

## PENGUKURAN TOTAL ALKALINITAS DI PERAIRAN ESTUARI SUNGAI INDRAGIRI PROVINSI RIAU

Akhlis Bintoro dan Mukhtarul Abidin

Teknisi pada Balai Penelitian Perikanan Perairan Umum-Palembang  
Teregistrasi I tanggal: 11 Desember 2013; Diterima setelah perbaikan tanggal: 05 Maret 2014;  
Disetujui terbit tanggal: 07 Mei 2014

### PENDAHULUAN

Alkalinitas adalah gambaran kapasitas air untuk menetralkan asam, atau dikenal dengan *acid neutralizing capacity* (ANC) atau kuantitas anion dalam air yang dapat menetralkan kation hydrogen. Alkalinitas juga diartikan sebagai kapasitas penyangga (*buffer capacity*) terhadap perubahan pH perairan. Penyusun alkalinitas perairan adalah anion bikarbonat ( $\text{HCO}_3^-$ ), karbonat ( $\text{CO}_3^{2-}$ ), dan hidroksida ( $\text{OH}^-$ ). Borat ( $\text{H}_2\text{BO}_3^-$ ), silikat ( $\text{HSiO}_3^-$ ), fosfat ( $\text{HPO}_4^{2-}$  dan  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ ), sulfida ( $\text{HS}^-$ ), dan amonia ( $\text{NH}_3$ ). Sebagai pembentuk alkalinitas yang utama adalah bikarbonat, karbonat, dan hidroksida, dan bikarbonat adalah paling banyak terdapat pada perairan alami (Effendi, 2003).

Dalam rangka mendukung kegiatan penelitian kajian stok dan bioekologi sumber daya ikan di perairan sungai Indragiri, Riau diperlukan informasi yang berkaitan dengan parameter kimia perairan, diantaranya adalah total alkalinitas.

Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui kadar total alkalinitas di perairan estuari Sungai Indragiri, Provinsi Riau.

### POKOK BAHASAN

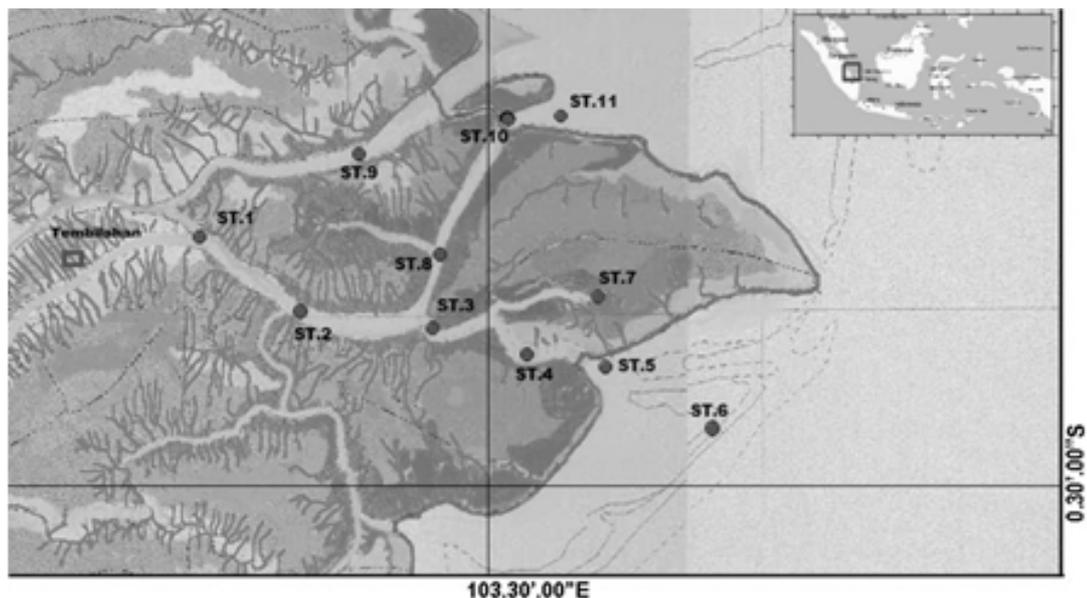
#### Lokasi dan Waktu

Lokasi penelitian dilakukan di perairan estuari sungai Indragiri, Provinsi Riau. Sampling dilakukan sebanyak empat kali mewakili musim kemarau dan penghujan, yaitu bulan Maret, Mei, Juli dan Oktober 2012.

Pengamatan dilakukan pada 11 stasiun yang mewakili habitat perairan, yaitu 1. Terusan Mas, 2. Kuala Tanjung Lian, 3. Tanjung Lajau, 4. Muara Sungai Merusi, 5. Sungai Buluh, 6. Kuala Sungai Indragiri, 7. Sungai Merusi, 8. Concong Dalam, 9. Sungai Majenai, 10. Sungai Perigi Raja Pulau beting dan 11. Kuala Sungai Perigi Raja (Gambar 1). Posisi geografi stasiun penelitian tersebut disajikan pada Tabel 1.

#### Alat dan Bahan

Peralatan penelitian yang digunakan adalah erlenmeyer 250 ml, pipet tetes, dan pipet skala.



Gambar 1. Stasiun pengamatan total alkalinitas di estuari sungai Indragiri, Riau.

Tabel 1. Posisi geografis stasiun pengamatan total alkalinitas di estuari sungai Indragiri, Riau

No	Nama Stasiun	Posisi	
		S	E
1	Terusan Mas	00.17'.35.4"	103.14' 40,8"
2	Kuala Tanjung Lian	00.21'.20.1"	103.19'.49.0"
3	Tanjung lanjau	00.22'.23.1"	103.27'.16.0"
4	Sungai Belah	00.25'.23.0"	103.32'.35.1"
5	Pesisir Sungai Buluh	00.28'08.3"	103.39'.50.6"
6	Kuala Indragiri	00.26'.11.8"	103.42'.41.4"
7	Pesisir Sungai Belah	00.25'.31.5"	103.43'.41.0"
8	Sungai Buluh	00.24'.40.9"	103.36'.55.2"
9	Concong Dalam	00.19'.29.2"	103.27'.40.0"
10	Kuala Perigi Raja	00.12'.30.0"	103.31'.25.7"
11	Sungai Merusi	00.20'.23.6"	103.34'.22.0"
12	Sungai Piring	00.14'.26.1"	103.23'.53.5"

**Bahan**

- Methyl Orange 0.1%  
Sebanyak 100 mg  $C_{14}H_{14}N_3NaSO_3$  dilarutkan dengan akuades dan dijadikan 100 ml.
- $H_2SO_4$  0.02 N  
Persiapkan larutan  $H_2SO_4$  kira-kira 0,1 N dengan mengencerkan 2,8 mL  $H_2SO_4$  pekat menjadi 1000 mL dengan penambahan air suling bebas  $CO_2$ . Encerkan 200 mL  $H_2SO_4$  0,1 N menjadi 1000 mL dengan penambahan air suling bebas  $CO_2$ . Normalitas larutan ini kira-kira 0,02 N, tetapi harus dengan teliti distandarisasi untuk menentukan normalitas yang lebih akurat.

0.1% yang titik akhir titrasi ditandai dengan perubahan warna dari kuning ke orange tipis.

Alkalinitas air adalah kemampuan dari air tersebut untuk menetralkan asam. Nilai pengukuran dapat dikatakan sangat signifikan dengan titik akhir pH yang digunakan. Ketika alkalinitas berdasarkan kandungan karbonat dan bikarbonat, maka nilai pH pada titik setimbang titrasi ditentukan oleh jumlah Karbondioksida ( $CO_2$ ) yang terbentuk pada saat titrasi. Selama  $CO_2$  tidak dapat membuat air tidak lebih asam dari pH 4,5 maka nilai pH tersebut digunakan untuk penentuan titik akhir titrasi alkalinitas.

**Cara Kerja**

Pada contoh uji yang telah disiapkan ditambahkan 6 tetes Methyl Orange (MO) 0.1%, (warna kuning). Kemudian Titrasi dengan larutan.  $H_2SO_4$  0.02 N hingga terbentuk warna orange. Volume titran yang terpakai (ml) dicatat untuk perhitungan volume total alkalinitas.

$$TotalAlkalinitas(mg / L) = \frac{V_x N_x 50 \times 1000}{V_{Sample}}$$

Dimana :

- V = Volume Titran  $H_2SO_4$  (mL)
- N = Normalitas Titran  $H_2SO_4$
- $V_{sample}$  = Volume Sample (mL)

**Analisis Sampel**

Analisis total alkalinitas ini dilakukan dengan metode titrasi menggunakan  $H_2SO_4$  0.02N. Pada metode ini menggunakan indikator Methyl Orange

**Hasil dan Bahasan**

Hasil pemeriksaan Total Alkalinitas di perairan estuari Sungai Indragiri Riau, dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3. Tabel 2 adalah hasil analisa total alkalinitas untuk survey pada bulan Maret dan Mei, dan Tabel 3 adalah hasil analisa total alkalinitas untuk bulan Juli dan Oktober.

Menurut Effendi (2003), selain bergantung pada pH, alkalinitas juga dipengaruhi oleh komposisi mineral, suhu, dan kekuatan ion. Kation utama yang mendominasi perairan tawar adalah kalsium dan magnesium, sedangkan pada perairan laut adalah sodium dan magnesium. Anion utama pada perairan tawar adalah bikarbonat dan karbonat, sedangkan pada perairan laut adalah klorida (Barnes, 1989). Persentase ion-ion utama yang terdapat dalam perairan yang terdapat dalam perairan tawar dan laut ditunjukkan dalam Tabel 4.

Tabel 2. Total Alkalinitas bulan Maret dan Mei 2012

Nama Stasiun	Maret		Mei	
	tanggal	T. Alkalinitas (mg/L CaCO <sub>3</sub> )	tanggal	T. Alkalinitas (mg/L CaCO <sub>3</sub> )
1 Teluk Mas	18/03/2011	22.5	24/05/2011	22.5
2 Kuala Tanjung Lian	19/03/2011	39	21/05/2011	25
3 Tanjung Lanjau	19/03/2011	71	21/05/2011	62.5
4 Muara Sungai Merusi/ S. Belah	19/03/2011	59	22/05/2011	72.5
5 Sungai Buluh	20/03/2011	76	23/05/2011	92.5
6 Kuala Indragiri	20/03/2011	73	22/05/2011	90
7 Sungai Merusi		-	22/03/2011	80
8 Concong Dalam	21/03/2011	45	23/05/2011	82.5
9 Majenai		-	24/05/2011	37.5
10 S. Perigi - P Beting		-		-
11 Kuala Sungai Perigi	20/03/2011	44	24/05/2011	68.75

Tabel 3. Total Alkalinitas bulan Juli dan Oktober 2012

No	Nama Stasiun	Juli		Oktober	
		tanggal	T. Alkalinitas (mg/L CaCO <sub>3</sub> )	tanggal	T. Alkalinitas (mg/L CaCO <sub>3</sub> )
1	Teluk Mas	22/07/2011	13.75	10/11/2011	50
2	Kuala Tanjung Lian	22/07/2011	62.5	10/11/2011	36.25
3	Tanjung Lanjau	23/07/2011	100	11/11/2011	110
4	Muara Sungai Merusi/ S. Belah	23/07/2011	90.63	11/11/2011	117.5
5	Sungai Buluh	24/07/2011	103.13	12/11/2011	118.75
6	Kuala Indragiri	24/07/2011	103.13	12/11/2011	127.5
7	Sungai Merusi	23/07/2011	103.13	13/11/2011	122.5
8	Concong Dalam	25/07/2011	98.13	13/11/2011	92.5
9	Majenai	25/07/2011	68.75	14/11/2011	58.75
10	S. Perigi - P Beting	25/07/2011	93.75	14/11/2011	106.25
11	Kuala Sungai Perigi	25/07/2011	96.88	14/11/2011	122.5

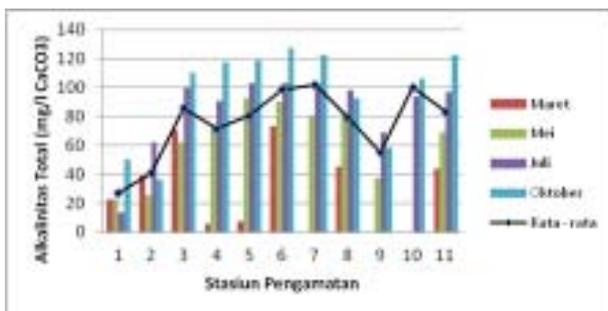
Tabel 4. Kation dan Anion Utama pada Perairan Tawar dan Laut

Ion-ion Utama	Persentase %	
	Air Tawar	Air Laut
Kation :		
1 Kalsium (Ca <sup>2+</sup> )	60.9	3.2
2 Magnesium (Mg <sup>2+</sup> )	19	10.1
3 Natrium (Na <sup>+</sup> )	16.6	83.7
4 Kalium (K <sup>+</sup> )	3.5	3
Anion :		
1 Bikarbonat (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) dan Karbonat (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> )	72.4	0.6
2 Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	16.1	12.2
3 Klorida (Cl <sup>-</sup> )	11.5	87.5

Nilai alkalinitas perairan alam hampir tidak pernah melebihi 500 mg/Liter  $\text{CaCO}_3$ . Nilai alkalinitas yang baik berkisar antara 30 – 500 mg/L  $\text{CaCO}_3$ . Nilai alkalinitas pada perairan alami adalah 40 mg/L  $\text{CaCO}_3$  (Boyd, 1988).

Berdasarkan hasil pengukuran dapat diketahui bahwa total alkalinitas terendah di perairan estuari sungai Indragiri di stasiun Teluk Mas pada bulan Juli sebesar 13,75 mg/Liter  $\text{CaCO}_3$  dan total alkalinitas tertinggi di stasiun Kuala Indragiri pada bulan Oktober sebesar 127,5 mg/Liter  $\text{CaCO}_3$  (Tabel 3).

Berdasarkan perhitungan rata-rata total alkalinitas di setiap stasiun, dapat diketahui bahwa rata-rata total alkalinitas terendah sebesar 27, 1875 mg/L  $\text{CaCO}_3$  dan tertinggi sebesar 101, 877 mg/L  $\text{CaCO}_3$  (Gambar 1). Nilai alkalinitas yang baik berkisar antara 30 – 500 mg/L  $\text{CaCO}_3$ . Perairan estuari Sungai Indragiri, Riau bisa dikatakan baik bila ditinjau dari kadar total alkalinitasnya.



Gambar 1. Fluktuasi total alkalinitas di perairan estuari sungai Indragiri.

## KESIMPULAN

Nilai total alkalinitas di perairan estuari sungai Indragiri pada kisaran 13,75 mg/Liter  $\text{CaCO}_3$  pada bulan Juli dan 127,5 mg/Liter  $\text{CaCO}_3$  pada bulan Oktober sebesar, menunjukkan bahwa kadar total alkalinitas masih pada kondisi baik.

## DAFTAR PUSTAKA

APHA, 2005, *Standard Method for the Examination of Water and Wastewater*, American Public Health Assosiation, New York.

Boyd, C. E., 1988, *Water Quality in Warmwater Fish Ponds*. Fourth Printing. Auburn University Agricultul Experiment Stasion, Alabama, USA.

Effendi, 2003, *Telaah Kualitas Air*, Kanisius Yogyakarta.