

# **PANDUAN PRAKTIKUM OSEANOGRAFI KIMIA**



**OLEH**

**UMROH, S.T., M.Si**

**JURUSAN PERIKANAN  
FAKULTAS PERTANIAN PERIKANAN DAN BILOGI  
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG**

**2011**

## HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Buku : Panduan Praktikum Oseanografi Kimia
2. Bidang , : Oseanografi Kimia
3. Ketua
  - a. Nama Lengkap dan Gelar : Umroh, S.T., M.Si
  - b. Jenis Kelamin : Perempuan
  - c. NIP : -
  - d. Disiplin Ilmu : Ilmu Kelautan
  - e. Jabatan/Golongan : Dosen Tetap/3b
  - f. Pangkat : Asisten Ahli
  - g. Fakultas / Jurusan : Fakultas Pertanian, Biologi dan Perikanan / Perikanan
  - h. Alamat Gedung Babel IV Kampus Terpadu Balunijuk, Kec. Merawang Bangka
  - i. Telp/Fax/E-mail : 081995218450 /- /umrohque@yahoo.co.id
  - j. Alamat Rumah : Graha Puri Selindung Lama, Bangka

Balunijuk, Februari 2011

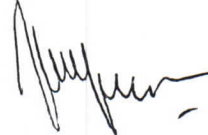
Mengetahui,

Ketua Program Studi Perikanan




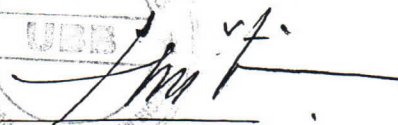
Eva Utami, S.Si., M.Si

Penulis



Umroh, S.T., M.Si

Dekan Fakultas Pertanian,  
Perikanan dan Biologi



Iwan Setiawan, S.P., M.Si

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karuniaNya sehingga Panduan Praktikum Oseanografi Kimia dapat diselesaikan. Panduan praktikum Oseanografi Kimia ini menyajikan informasi mengenai pengukuran bidang kimia perairan, seperti pengukuran kadar fosfat, nitrat, nitrit dll. Metode yang digunakan dalam praktikum Oseanografi Kimia ini adalah metode deskriptif. Penelitian deskriptif ini merupakan penelitian yang bertujuan untuk mengumpulkan informasi mengenai suatu gejala yang ada yaitu keadaan menurut apa adanya pada saat kegiatan praktikum dilakukan. terselesaikannya Panduan Praktikum Oseanografi Kimia ini karena doa dan bantuan dari banyak pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Keluarga besar Universitas Bangka Belitung (UBB) yang telah memberi kesempatan dan kepercayaan dalam membuat Panduan Praktikum Oseanografi Kimia dan juga pelaksanaan praktikum Oseanografi Kimia untuk mahasiswa Jurusan Perikanan.
2. Suami, anaku tercinta dan orang tua atas segala doa serta bantuannya.
3. Rekan-rekan UBB dan asisten kimia oseanografi dan pencemaran perairan.
4. Alumni Jurusan Perikanan Angkatan 2007 : Nurul Hidayah, Yessi Adinda, Farid Firdaus dan Eka Yenni Sucita yang telah membantu dalam penyusunan Panduan Praktikum

Penulis sadar bahwa panduan praktikum ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, segala kritik dan masukan sangat diharapkan dari para pembaca. Semoga Panduan Praktikum Oseanografi Kimia ini dapat bermanfaat bagi semuanya, khususnya mahasiswa Jurusan Perikanan dan juga para pembaca pada umumnya.

Bangka, Februari 2011

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
ACARA I. Penentuan Kadar Oksigen Terlarut .....	1
ACARA II Penentuan Kebutuhan Oksigen Biologis/BOD .....	4
ACARA III Penentuan Kebutuhan Oksigen Kimia/COD .....	7
ACARA IV Penentuan Kebutuhan Oksigen Kimiawi .....	11
ACARA V Penentuan Kadar Klorofil-a .....	14
ACARA VI Penentuan Kadar Amoniak .....	19
ACARA VII Penentuan Kadar Logam Berat .....	21
ACARA VIII Penentuan Kadar Nitrit .....	25
ACARA IX Penentuan Kadar Nitrat .....	27
ACARA X. Penentuan Kadar Fosfat .....	29
ACARA XI Penentuan Kadar Sulfida .....	31
ACARA XII Penentuan Kadar Seston.....	33
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	35
<b>FORMAT PENULISAN LAPORAN</b> .....	36

## ACARA I

### PENENTUAN KADAR OKSIGEN TERLARUT

#### DASAR TEORI

Kelarutan  $O_2$  dalam laut dipengaruhi oleh temperatur dan salinitas. Makin tinggi temperatur dan salinitas perairan, makin kecil kelarutan  $O_2$  dalam air. Lapisan atas permukaan laut dalam keadaan normal  $O_2$  terlarut sebesar 4.5 – 9.0 mg/l dan untuk kehidupan biota laut secara layak kelarutan  $O_2$  harus lebih besar daripada 4.0 mg/l (Sanusi dan Putranto, 2009).

Oksigen yang terlarut dalam air laut terdiri dari 2 bentuk senyawa, yaitu terikat dengan unsur lain ( $NO_3$ ,  $NO_4$ ,  $PO_4^{3-}$ ,  $H_2O$ ,  $CO_2$ ,  $CO_3^{2-}$ , dll) dan sebagai molekul oksigen ( $O_2$ ). Molekul Oksigen yang terdapat dalam air laut terlarut secara fisika, sehingga kelarutannya sangat dipengaruhi oleh suhu air. Sumber utama oksigen dalam air laut adalah fotosintesis fitoplankton pada siang hari (Hutagalung dan Rozak, 1997). Beberapa metode analisis yang dapat dipakai untuk menentukan kadar oksigen dalam air laut salah satunya yaitu penentuan kadar oksigen dalam air laut berdasarkan titrasi jodometri pertama kali diperkenalkan oleh Winkler pada tahun 1888 (Murray *et al*, 1968 dalam Hutagalung *et al*, 1997).

#### TUJUAN

Setelah mengikuti praktikum Oseanografi Kimia, diharapkan mahasiswa dalam mengukur DO dalam suatu perairan.

#### ALAT DAN BAHAN

##### ALAT

1. Botol oksigen 125 ml
2. Pipet ukur 5 ml
3. Pipet tetes
4. Erlenmeyer 250 ml
5. Gelas ukur 100 ml
6. Buret 50 ml

7. timbangan digital.
8. Gelas corong besar.
9. Labu ukur 250 ml.
10. Labu ukur 100 ml.

#### **BAHAN**

1. Sampel air laut
2. Asam sulfat 4 N.
3. Kalium permanganat 0,1 N
4. Amonium oksalat 0,1 N
5. Larutan Mangan sulfat
6. Reagen oksigen
7. Asam sulfat pekat (95-97%)
8. Indikator amylum
9. Natrium Thiosulfat 1/80 N
10. Akuades

#### **PROSEDUR ANALISIS**

Penentuan kadar oksigen DO dan BOD menurut Hutagalung (1997) menggunakan seperangkat alat titrasi Winkler :

1. Masukkan *water sampler* secara vertikal dan pelan-pelan kedalam laut. Setelah semua *water sampler* berada di dalam air, tutup *water sampler* dengan *messenger*. Angkat ke atas (ke kapal).
2. Isi botol BOD dengan contoh air melalui selang plastik atau karet. Pengisian botol BOD dibiarkan sampai meluap.
3. Angkat selang dengan pelan-pelan.
4. Tutup botol BOD dengan pelan-pelan.
5. Buka tutup botol.
6. Tambahkan pelan-pelan 0,5 ml  $MnCl_2$  dengan memakai pipet.
7. Tambahkan pelan-pelan 0,5 ml larutan alkali iodida-asida.
8. Tutup kembali botol BOD dengan pelan-pelan.

9. Kocok dengan cara membolak-balik botol BOD sebanyak 15 kali. Diamkan sampai endapan mengendap didasar botol.
10. Buang larutan bagian atas kurang lebih 25 ml.
11. Tambahkan 1 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 6 N, kocok sampai semua endapan larut.
12. Titrasi dengan 0,0250 N tio-sulfat sampai larutan berwarna kuning pucat.
13. Tambahkan 1-2 tetes larutan kanji.
14. Lanjutkan titrasi sampai warna biru hilang dan larutan menjadi tidak berwarna.

Catatan :

1. Bila contoh tidak segera dititrasi, tahap 10 dan 11 tidak boleh dilakukan. Botol BOD yang berisi larutan contoh disimpan dalam ember yang berisi air.
2. Satuan kadar ppm sama juga dengan mg/l.
3. Satuan kadar ppm bisa dirubah menjadi ml/l, dengan cara mengalikan ppm dengan 0,7.

#### B. Blanko

Lakukan tahap 6 sampai 14 terhadap larutan blanko.

#### C. Perhitungan

Dalam air contoh dan larutan blanko dihitung dengan persamaan:

$$DO \text{ (ppm)} = \frac{(AxNx8000)}{V-1}$$

Keterangan:

- A = ml tio-sulfat untuk titrasi  
 N = normalitas tio-sulfat  
 V = volume botol BOD  
 V-1 = volume contoh air  
 1 = faktor koreksi 90,5 ml MnCl<sub>2</sub> + 0,5 ml larutan asida)

## ACARA II

### PENENTUAN KEBUTUHAN OKSIGEN BIOLOGIS/BOD (*Biochemichal Oxygen Demand*)

#### DASAR TEORI

BOD (*Biological Oxygen Demand*) atau kebutuhan oksigen biologis yang merupakan suatu angka yang menggambarkan kebutuhan oksigen oleh mikro organisme (jasad renik) untuk melakukan keg. Metabolisme bahan organik terlarut dan sebagian bahan organik tersuspensi serta bahan anorganik (senyawa nitrogen, sulfida, dan ferro).

Bahan organik yang memasuki perairan laut dapat digolongkan menjadi 2 golongan:

- mudah terurai
- sukar terurai (mis. DDT, PCB, PAH).

Banyaknya oksigen yang dibutuhkan oleh mikroorganisme sangat tergantung pada jumlah dan jenis bahan organik yang masuk ke perairan. Sebagai contoh untuk mengurai 1 mol karbohidrat dibutuhkan oksigen sebanyak 22,4 liter (Olausson, 1972 dalam Hutagalung *et al.*, 1997). Penurunan kadar oksigen terlarut disebabkan oleh masuknya bahan organik, maka diperlukan parameter tambahan yaitu Kebutuhan Oksigen Biologis. Kebutuhan oksigen biologis atau lebih dikenal dengan BOD (*biochemichal oxygen demand*) didefinisikan sebagai banyaknya oksigen yang dibutuhkan oleh mikro-organisme untuk menguraikan bahan organik (Hutagalung dan Rozak. 1997).

#### TUJUAN

Mahasiswa dapat memahami analisis BOD setelah mengikuti kegiatan praktikum materi Kebutuhan Oksigen Biologi/BOD (*Biochemichal Oxygen Demand*).

#### ALAT DAN BAHAN

##### ALAT

1. Botol oksigen 125 ml
2. Pipet ukur 5 ml



3. Pipet tetes
4. Erlenmeyer 250 ml
5. Gelas ukur 100 ml
6. Buret 50 ml
7. timbangan digital.
8. Gelas corong besar.
9. Labu ukur 250 ml.
10. Labu ukur 100 ml.

#### **BAHAN**

1. Sampel ai laut
2. Asam sulfat 4 N
3. Kalium permanganat 0,1 N
4. Amonium oksalat 0,1 N
5. Larutan Mangan sulfat
6. Reagen oksigen
7. Asam sulfat pekat (95-97%)
8. Indikator amylum
9. Natrium Thiosulfat 1/80 N
10. Akuades

#### **PROSEDUR**

Metode pengukuran Kandungan BOD menurut Hutagalung *et al* (1997) menggunakan metode modifikasi Winkler.

2. Ambil sampel air sebanyak 2 botol O<sub>2</sub>. Botol kedua disimpan guna diukur kandungan O<sub>2</sub> terlarutnya setelah diinkubasikan selama 5 hari.
3. Botol pertama ditambahkan 1 ml larutan 4 N H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
4. Tambahkan 2 tetes 0,1 N Kalium Permanganat.
5. Botol ditutup dan dikocok hingga homogen.
6. Catat perubahan warnanya.
7. Diamkan beberapa saat hingga warna rose tidak hilang; jika hilang maka tambahkan lagi 1-2 tetes 0,1 N Kalium Permanganat, kocok dan diamkan.

8. Tambahkan beberapa tetes 0,1 N Ammonium Oksalat, kocok dan diamkan hingga warna rose hilang.
9. Tambahkan 1 ml larutan MnSO<sub>4</sub> dan 1 ml reagen (pereaksi) oksigen ke dalam botol oksigen secara berturut-turut.
10. Tutup botol oksigen kemudian kocok perlahan-lahan dengan cara botol dibolak-balik hingga reaksi berjalan sempurna.
11. Catat perubahan warnanya.
12. Diamkan beberapa saat hingga endapan yang timbul terlihat mengendap sempurna.
13. Buka tutup botol dan tambahkan 1 ml larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat.
14. Tutup kembali botol, kocok dengan cara seperti di atas hingga endapan larut sempurna dan diamkan selama beberapa menit ( $\pm$  10 menit)
15. Ambil larutan hasil reaksi di atas sebanyak 50 ml dan masukkan ke dalam erlenmeyer 250 ml.
16. Titrasi dengan larutan 1/80 N Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> sambil erlenmeyer digoyang-goyang perlahan hingga larutan berwarna kuning muda.
17. Tambahkan 3 tetes indikator amilum, goyang-goyang dan larutan akan berubah menjadi berwarna biru, kemudian lanjutkan titrasi hingga warna biru tepat hilang.
18. Catat banyaknya larutan 1/80 N Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> yang digunakan untuk titrasi dari awal hingga akhir.

Perhitungan :

$$\text{Kandungan BOD}_5 = \frac{1000}{\text{Volume sampel}} \times (b-a) \times f \times 0,1 \text{ mg O}_2/\text{l}$$

Dimana: a = Hasil analisis kandungan O<sub>2</sub> terlarut segera (ml)

b = Hasil analisis kandungan O<sub>2</sub> terlarut 5 hari (ml)

f = faktor koreksi Natrium thiosulfat 1/80 N = 1

**ACARA III**  
**PENENTUAN KEBUTUHAN OKSIGEN KIMIAWI/COD**  
**(*Chemical Oxygen Demand*)**



**DASAR TEORI**

COD (*chemical oxygen demand*) sama halnya dengan kebutuhan oksigen kimiawi yang merupakan banyaknya oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi seluruh bahan organik (mudah terurai dan sukar terurai) secara kimia dengan menggunakan oksidator kuat (APHA, AWWA, WPCF, 1980 dalam Hutagalung dan Rozak, 1997).

Bahan organik mudah urai yang masuk ke lingkungan laut umumnya berasal dari limbah industri, pertambangan atau pertanian. Oleh karena itu parameter COD merupakan indikator untuk pencemaran limbah industri, pertambangan dan pertanian. Dalam perairan laut yang masih alami, kadar COD umumnya sekitar 1,5 – 2 kali lebih tinggi dibandingkan kadar BOD (Hutagalung dan Rozak, 1997).

**TUJUAN**

Dalam praktikum oseanografi kimia ini akan dilakukan penentuan COD dalam perairan.

**PROSEDUR ANALISIS**

Prosedur pengukuran COD dan analisis dilakukan berdasarkan metode dari Hutagalung dan Rozak (1997) :

**a. Prosedur Analisis I**

1. Ambil contoh air dengan nansen.
2. Masukkan 25,0 ml air contoh ke dalam erlenmeyer a.
3. Tambahkam bubuk  $HgSO_4$  sedikit demi sedikit sambil diaduk-aduk. Jumlah bubuk  $HgSO_4$  yang ditambahkan sangat tergantung pada kadar klorida dalam air contoh. Penambahan bubuk  $HgSO_4$  dihentikan terbentuk endapan kuning.
4. Tambahkan 5 ml larutan katalis, aduk dan biarkan dingin.
5. Masukkan 25,0 ml  $K_2Cr_2O_7$  0,25 N, aduk dengan pelan-pelan.
6. Pasang alat refluks.

7. Alirkan air pendingin melalui kondensator.
  8. Masukkan 25 ml larutan katalis (tetes demi tetes) dari ujung kondensator bagian atas.
  9. Refluks 2 jam.
  10. Biarkan alat refluks dingin.
  11. Bilas kondensator 3 kali, masing-masing dengan 25 ml air suling bebas organik.
  12. Ambil labu didih.
  13. Tambahkan 3-4 tetes indikator ferroin.
  14. Titrasi dengan larutan standar Ferro amonium sulfat (FAS). Titrasi dihentikan tepat pada saat warna larutan berubah dari hijau menjadi merah kecoklatan.
- Catatan: Prosedur analisis I agak sulit dilakukan karena membutuhkan banyak larutan blanko (salinitas larutan blanko harus sama dengan salinitas contoh air)

**b. Prosedur Analisis II**

1. Masukkan 25,0 ml air contoh ke dalam erlenmeyer
2. Tambahkam bubuk  $\text{HgSO}_4$  sedikit demi sedikit sambil diaduk-aduk. Jumlah bubuk  $\text{HgSO}_4$  yang ditambahkan sangat tergantung pada kadar klorida dalam air contoh. Penambahan bubuk  $\text{HgSO}_4$  dihentikan terbentuk endapan kuning.
3. Tambahkan 5 ml larutan katalis, aduk dan biarkan dingin.
4. Masukkan 25,0 ml  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  0,25 N, aduk dengan pelan-pelan.
5. Alirkan air pendingin
6. Tambahkan 20 ml larutan katalis melalui ujung kondensator.
7. Tambahkan 25 ml larutan KJ ke dalam erlenmeyer b.
8. Pasang refluks.
9. Biarkan dingin.
10. Bilas kondensator 3 kali, masing-masing dengan 25 ml air suling bebas organik.ambil erlenmeyer a dan b.
  - a. Titrasi erlenmeyer a
    1. Titrasi dilakukan seperti prosedur analisis I dari 1- 14

b. Titrasi erlenmeyer b

1. Tambahkan 1 ml 6 NH<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> atau 2-3 tetes H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat
2. Titrasi dengan larutan standar tio-sulfat sampai larutan berwarna kuning pucat.
3. Tambahkan 1-2 tetes indikator kanji.
4. Teruskan titrasi sampai warna biru hilang.

**Blanko Lapangan**

Lakukan tahap 2 sampai 14 untuk larutan blanko lapangan. Bila COD blanko lapangan melebihi 5 ppm, sebaiknya pengambilan contoh air diulang.

**Perhitungan**

a. Prosedur analisis I

Kadar COD dihitung dengan persamaan:

$$COD \text{ a(ppm)} = \frac{(A - D) \times N \times 8000}{V}$$

Keterangan:

- A = ml FAS untuk titrasi blanko
- B = ml FAS untuk titrasi contoh
- N = normalitas FAS
- V = volume contoh air laut (25ml)

b. Prosedur Analisis II

$$COD \text{ a(ppm)} = \frac{(A - B) \times N \times 8000}{V}$$

Keterangan:

- A = ml FAS untuk titrasi blanko
- B = ml FAS untuk titrasi contoh
- N = normalitas FAS
- V = volume contoh air laut (25ml)

$$COD\ b(ppm) = \frac{(A - B) \times N \times 8000}{V}$$

Keterangan:

A = volume larutan tio untuk titrasi (ml)

N = normalitas Tio

V = volume air laut

COD dalam contoh air = COD a- COD b

Catatan:

1. COD a = banyaknya oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi zat organik dan ion klorida  
COD b = banyaknya oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi ion klorida menjadi klor
2. Sambungan antara labu didih dengan kondensor tidak boleh dihubungkan dengan peralatan yang terbuat dari karet atau bahan organik lainnya.

## ACARA IV

### PENGUKURAN BAHAN ORGANIK

#### DASAR TEORI

Bahan organik dalam bentuk partikel biasanya dikenal dengan istilah POM (*Particulate Organic Matter*) sedangkan yang terlarut dikenal dengan DOM (*Dissolved Organic Matter*). Partikel-partikel besar umumnya dimakan oleh hewan-hewan besar seperti ikan, udang, moluska dan sebagainya, sedangkan hewan-hewan filter feeder memakan partikel-partikel berukuran kecil. Dekomposer seperti bakteri memanfaatkan bahan organik dalam bentuk terlarut. Input allochthonous datang sebagai campuran dari POM dan DOM. Sesuai dengan namanya POM hadir dalam bentuk partikel tersuspensi dan termasuk didalamnya adalah fitoplankton dan bakteri, tetapi unsur utamanya adalah apa yang kita sebut sebagai *detritus* yaitu sebuah kata yang mencakup bermacam-macam substansi dan mikroorganisme yang biasanya berhubungan dengan bahan organik mati (Sanusi dan Putranto, 2009).

Partikel organik terdiri dari kelompok plankton, protozoa dan bakteri yang hidup maupun yang mati dan detritus hasil degradasi bahan organik dan produk eksudat. Kandungan POM dalam perairan laut dimungkinkan dua kali lebih besar daripada karbon organik partikulat (*particulate organic matter* atau POM (Chester, 1990).

#### TUJUAN

- Mahasiswa diharapkan dapat mengukur bahan organik yang ada di sedimen
- Mahasiswa dapat membedakan dan membahas kandungan bahan organik pada sedimen yang berbeda.

## ALAT DAN BAHAN

No.	Nama Alat	Kegunaan
1.	Pipa pralon	Mengambil substrat dasar
2.	Kantong plastic	Menampung sampel
3.	Oven	Mengeringkan sampel
4.	Aluminium foil	Tempat sampel yang akan dioven
5.	Cawan porselen	Tempat sampel yang akan diabukan
6.	Tanur pengabuan ( <i>muffle furnace</i> ).	Mengabukan sampel (membakar bahan organik).
7.	Timbangan analitik	Menimbang sampel
8.	pH meter	Mengukur pH sedimen
9.	Kertas label	Memberi nama sampel

## BAHAN

- Sedimen vegetasi mangrove
- Sedimen kolong
- Sedimen pantai berbatu

### Metode Pengambilan Substrat

Substrat dasar diambil dengan menggunakan pipa pralon, kemudian sampel yang diperoleh dimasukkan ke dalam kantong plastik untuk selanjutnya dilakukan pengeringan di bawah sinar matahari.

Sampel sedimen dibagi 2 yaitu :

1. Analisa bahan organik
2. Analisa Ukuran Butir

### Analisa Kandungan Bahan Organik

Perlakuan terhadap sampel meliputi pengeringan, pengabuan dan penimbangan untuk mengetahui berat yang hilang. Metode yang digunakan untuk menganalisa kandungan bahan organik pada sedimen adalah metode pengabuan (Utaminingsih, 1994).



## PROSEDUR

Metode analisa bahan organik di sedimen berdasarkan Utaminingsih (1994) :

- Sampel sedimen dikeringkan di bawah sinar matahari
- Pengeringan sampel dilanjutkan dengan oven (60°C) selama 24 jam untuk menghilangkan kandungan air yg tersisa sehingga diperoleh berat konstant.
- Menimbang kurang lebih 1 gr sampel yang telah di oven dan menampungnya dlm cawan porcelen. Memasukan sampel tersebut ke dalam tanur pengabuan (muffel furnace) dg suhu 550 °C sampai menjadi abu. Sampel sebelum dimasukan ke dlm tanur pengabuan ditimbang dan dicatat sbg berat awal (W<sub>o</sub>)
- Sampel yang telah menjadi abu, kemudian dimasukan ke dalam desikator selama 30 menit
- Menimbang sampel yg sudah diabukan dan dicatat sbg berat akhir (W<sub>t</sub>)

### Analisa Data :

Nilai yang diperoleh dari hasil penimbangan berat awal dan berat akhir pada sampel sedimen kemudian dikonversikan ke dalam rumus untuk menghitung kandungan bahan organik (Utaminingsih, 1994).

$$BO = \frac{(W_o - W_t)}{W_o} \times 100\%$$

Ket :

BO = Kandungan bahan organik total (%)

W<sub>o</sub> = Berat awal (gr) setelah dioven/berat sampel

W<sub>t</sub> = Berat akhir (gr) – berat cawan kosong

## **ACARA V**

### **PENENTUAN KADAR KLOOROFIL-a**

#### **DASAR TEORI**

Kemampuan potensial suatu perairan untuk menghasilkan sumberdaya alam hayati ditentukan oleh kandungan produktivitas primernya, yakni banyaknya zat-zat organik yang dapat dihasilkan dari zat-zat anorganik melalui proses fotosintesis dalam satuan waktu dan volume air tertentu. Fitoplankton memegang peranan penting sebagai produsen primer karena merupakan komponen utama tumbuhan yang mengandung klorofil. Pengetahuan mengenai kandungan klorofil fitoplankton di suatu perairan, apabila dilengkapi dengan data cahaya dapat dipergun akan untuk menghitung produktivitas primernya. Dengan demikian kandungan klorofil fitoplankton dapat dijadikan petunjuk akan kesuburan suatu perairan (Riyono, 1997) .

#### **TUJUAN**

Setelah mengikuti praktikum, mahasiswa mampu menghitung nilai kandungan kadar klorofil-a di suatu perairan.

#### **ALAT**

1. Pipet ukur 5 ml
2. Pipet tetes
3. Erlenmeyer 250 ml
4. Gelas ukur 100 ml
5. Gelas ukur 250 ml
6. Gelas corong.
7. Sentrifugasi
8. Spektrofotometri
9. Tube

## BAHAN

1. Kertas saring selulosa dengan pori 0,45 – 0.80  $\mu\text{m}$
2. Larutan aseton
3. Larutan HCl

## PROSEDUR ANALISIS

Menurut Hutagalung *et al* (1997) Untuk melakukan analisis klorofil-a, prosedur yang harus dilakukan sebagai berikut:

Untuk melakukan analisis klorofil-a, prosedur yang harus ditempuh, berturut-turut adalah sebagai berikut:

1. Ambil air contoh orisinal yang akan kita periksa sebanyak lebih kurang 2000 ml, tempatkan didalam botol yang tidak tembus cahaya (bungkus dengan plastik hitam) agar selama perjalanan menuju laboratorium tidak terjadi proses fotosintesis.
2. Sesampai di laboratorium, air contoh disaring dengan kertas filter (*fibre glass filter* atau *cellulose filter*) dengan pori 0,45 – 0.80  $\mu\text{m}$ ; sampai air contoh tidak dapat lagi lolos. Misalkan air contoh yang tersaring = 50 ml, maka kita catat  $V=50$  ml. Dengan demikian berarti kita telah mengumpulkan seluruh fitoplankton dari 50 ml air contoh orisinal. Untuk mempercepat waktu penyaringan, botol penampung air yang lolos dari kertas filter dihubungkan dengan pompa penghisap sehingga botol tersebut hampa udara, yang membuat proses penyaringan lebih cepat.
3. Setelah selesai penyaringan, ambil kertas saring yang penuh dengan fitoplankton tersebut dengan pinset, gulung, dan masukkan kedalam tube yang biasa dipergunakan untuk proses sentrifugasi. Bila mempunyai lemari *freezer*, simpanlah sampel tersebut kedalam *freezer* ini (bila mungkin selama 24 jam). Penyimpanan ini dimaksudkan agar sel-sel fitoplankton dapat cepat oleh cairan sel yang menjadi Kristal-kristal es, sehingga pigmen-pigmen klorofil-a dan lainnya tidak lagi terbungkus didalam sel.
4. Siapkan 10 ml aseton 80 % (80 gr aseton + 20 gr akuades), dan tuangkan kedalam tabung yang berisi kertas filter diatas. Catatlah 10 ml aseton tersebut sebagai  $V = 10$  ml. Pemberian acetone juga dimaksudkan untuk

menyempurnakan pemecahan sel-sel fitoplankton, agar seluruh pigmen klorofil-a terlarut menyebar didalam larutan aceton, serta terlepas dari kertas filter.

5. Untuk mempercepat larutan pigmen-pigmen klorofil-a, apabila kita mempunyai kotak ultrasalwanne (suatu kotak hitam) yang kedalamannya dipancarkan sinar ultra, masukkanlah sampel kedalam kotak tersebut yang berisi air, kemudian sinari dengan sinar ultra selama lebih kurang 30 menit. Selain mempercepat pelarutan klorofil-a, perlakuan ini dimaksudkan agar klorofil etrsebar homogen didalam aceton.
6. Apabila kertas *filter* yang digunakan adalah dari bahan selulosa maka ia akan hancur (larut) didalam aceton. Namun bila bahannya dari *fibre glass* maka ia tetap utuh, dan perlu menghancurkannya dengan menggerusnya (di grus) dengan menggunakan tongkat kaca sampai menjadi halus (hancuran yang halus).
7. Untuk pengukuran klorofil-a kita memerlukan ekstraksi (cairan) yang bening, yang bebas dari partikel lumpur maupun sisa-sisa kertas saringan yang digerus tadi. Untuk mendonorkan ekstraksi yang bening tersebut, maka sampel tersebut perlu disentrifugasi dengan kecepatan 3000 – 4500 rpm selama lebih kurang 60 menit.
8. Setelah selesai sentrifugasi, maka cairan yang bening yang berada diatas endonan, dengan hati-hati kita tuangkan kedalam *tube* lain yang berisi, dan dengan demikian kita telah mendapatkan ekstraksi klorofil (-b yang siap, untuk diukur).
9. Sebelum melarutkan pengukuran, mengingat metode yang kita gunakan adalah metode spektrofotometer, maka kita siapkan dan yakin bahwa spektrofotometer yang kita gunakan dapat bekerja dengan baik, jarum penunjuk absorbonsi bentuk-bentuk menunjukkan keangka 0 (nol). Disampin itu kita juga harus menyiapkan 3 tabung (*tube*) reaksi yang bersih, yang dipakai untuk (1) sebagai *tube* blanko yang berisi aceton 80%, (2) *tube* untuk ekstraksi klorofil-a, dan (3) larutan HCL. Tabung-tabung kupet harus selalu bersih dan setiap penggantian perlakuan pengukuran harus dibilas dengan aquades dan dilap yang bersih. Juga siapkan drop-pipet guna pemakaian

HCL. Bila spectrofotometer, bahan dan perlengkapan diatas sudah siap, maka mulailah melakukan pengukuran, dengan urutan-urutan sebagai berikut:

- 1) Isikan blanko (aseton 80%), kedalam tabung kupet sampai batas yang diperkenankan, letakkan kedalam celah kupet. Aturlah jarum panjang gelombang (*wave length*) menunjuk pada nagka 605 nm, dan bersamaan dengan itu aturlah jarum absorbansi menunjuk ke angka 0 (nol).
- 2) Selanjutnya, isilah tabung kupet yang lain dengan ekstraksi klorofil-a, angkatlah kupet blanko san gantikan dengan kupet yang berisi ekstraksi klorofi-a tersebut, dan bacalah jarum absorbansi menunjuk ke angka berapa.
- 3) Selanjutnay teteskan HCL kedalam kupet ekstraksi ini sebanyak 2 tetes, lalu masukkan kembali kedalam celah kupet, dan catatlah jarum absorbansi menunjuk ke angka berapa.
- 4) Hasil pencatatan jarum absorbansi ketika pengukuran ekstraksi murni, dengan panjang gelombang 665 kita beri simbol sebagai  $E_{665}^0$ , dan setelah diberi HCL kita catat sebagai  $E_{665}^+$ .
- 5) Selanjutnya, pekerjaan kita lanjutkan dengan prosedur seperti 1 – 4 diatas, namun jarum panjang gelombang diatur menunjuk ke angka 750 nm, sehingga akhirnya kita memperoleh  $E_{750}^0$  dan  $E_{750}^+$ .
- 6) Selanjutnya, nilai-nilai  $E^0$ ,  $E^+$ , volume air contoh orisinal yang difilter (V), panjang kupet (L), dan volume aceton yang dipergunakan untuk melarutkan klorofil-a.

### Perhitungan

Untuk menentukan banyaknya fitoplankton di suatu perairan pada waktu tertentu telah dikembangkan berbagai metode. Salah satu metode yang dianggap baik adalah dengan mengukur kadar klorofil yang antara lain dikerjakan dengan menggunakan cara Strickland & Parsons (1968) .

$$\text{Klorofil-a} = 26,6 [(E_{665}^0 - E_{750}^0) - (E_{665}^+ - E_{750}^+)] \times v \times \frac{V}{L}$$

$$\text{Phaeopigmen} = 26,7 \times 1.7 [(E_{665}^0 - E_{750}^0) - (E_{665}^+ - E_{750}^+)] \times v \times \frac{V}{L}$$

Dimana,  $E^0$  = nilai densitas optik klorofil-a sebelum diberi HCl

$E^+$  = nilai densitas optik klorofil-a sesudah diberi HCl

$v$  = volume aseton 80% yang dipakai untuk pembuatan ekstraksi

$V$  = volume air contoh original yang difilter

$L$  = panjang celah kupet

## ACARA VI PENENTUAN KADAR AMONIAK

### PENDAHULUAN

Senyawa amoniak yang terdapat dalam air laut merupakan hasil reduksi nitrat ( $\text{NO}_3$ ) atau senyawa nitrit ( $\text{NO}_2$ ) oleh mikro organisme. Selain itu senyawa amoniak juga berasal dari hasil ekskresi fitoplankton terutama pada saat timbulnya ledakan populasi fitoplankton dan hasil degradasi zat organik seperti protein dan lain-lain. Dalam air laut yang masih alami kadar amoniak umumnya sangat rendah ( $< 0,2 \mu\text{g at NH}^3\text{-N/l}$ ). Dalam air laut, amonium dan amoniak berada dalam keseimbangan. Senyawa amonium tidak beracun, sedangkan amoniak bersifat beracun racun bagi organisme perairan. Keseimbangan asam basa ini sangat dipengaruhi oleh pH, dalam air yang bersifat sedikit basa ( $\text{pH} > 7$ ),  $\text{NH}_3$  lebih banyak  $\text{NH}_4$ , hal ini menyebabkan amoniak lebih beracun dalam air laut daripada dalam air tawar (Rozak dan Hutagalung, 1997).

### TUJUAN

Setelah mengikuti praktikum, mahasiswa mampu menghitung konsentrasi amoniak yang terkandung dalam air.

### ALAT :

- Spektrofotometer
- Tabung reaksi
- Gelas ukur
- Kuvet

### BAHAN :

- Air *Back Yard* tempat budidaya ikan nila
- Air dari akuarium tempat budidaya udang
- Air dari tambak ikan Bandeng

## PROSEDUR ANALISIS

Metode analisis pengukuran amoniak berdasarkan Parson *et al.*, (1984)

1. Deionized Water
2. Larutan Phenol (20 gram Phenol + 200 ml alkohol 95%)
3. Larutan Nitropruside ( 100 gram Na. Nitropruside + 200 ml Aquabidest )
4. Larutan Alkaline ( 100 gram Na. Sitrat + 5 gram NaOH + 500 ml Aquabidest )
5. Larutan Oksidasi ( 100 ml larutan 4 + 25 ml Chlorine )

### Cara Kerja :

1. Dibuat larutan blanko, dengan menggunakan 50 ml larutan Aquabidest + 2 ml Phenol + 2 ml Na. Nitropruside + 5 ml larutan oksidasi.
2. Larutan blanko dibaca pada 640 nm ( untuk standarisasi ).
3. Dimasukan 50 ml sampel dalam erlenmeyer, ditambah 2 ml Phenol + 2 ml Na. Nitropruside + 5 ml larutan Oksidasi, kemudian dikocok secara perlahan dan didiamkan selama 1 – 3 jam agar terjadi reduksi yang sempurna.
4. Pindahkan ke kuvet, dan dibaca pada pengukuran Spektrofotometer pada skala 640 nm.



## ACARA VII

### PENENTUAN KADAR LOGAM BERAT



#### DASAR TEORI

Secara alamiah logam berat terdapat dalam air laut, namun kadarnya sangat rendah, yaitu berkisar antara  $10^{-5}$ - $10^{-2}$  ppm. Dalam kondisi alami ini, logam berat dibutuhkan oleh mikroorganisme hidup untuk pertumbuhan dan perkembangan hidupnya. Peningkatan kadar logam berat dalam air laut akan mengakibatkan logam berat yang semula dibutuhkan untuk berbagai proses metabolisme akan berubah menjadi racun bagi organisme laut. Selain bersifat racun, logam berat juga akan terakumulasi dalam sedimen dan biota melalui proses gravitasi, biokonsentrasi, bioakumulasi dan biomagnifikasi oleh biota laut (Hutagalung, 1997).

Menurut Mukhtasor (2007), Pengaruh kontaminasi logam berat terhadap organism yaitu :

- Pengaruh akut
- Sub letal

Efek akut dan sub letal merupakan pengaruh terhadap system neurologi yang dapat mengganggu keseimbangan, depresi atau akselerasi system enzim, perubahan aktivitas hormonal, gangguan pernafasan dll.

#### TUJUAN

Setelah mengikuti praktikum, mahasiswa diharapkan dapat mengukur kadar logam berat dalam air laut, sedimen dan biota.

#### ALAT DAN BAHAN

##### Alat:

##### Logam berat dalam sedimen :

- *Smith McIntyre Grab*
- Botol polyetilen 1 L yang bukaan mulutnya besar
- Label
- Bahan-bahan kimia seperti tertera pada prosedur dibawah ini
- AAS

### Logam berat dalam biota :

#### Alat dan bahan:

- Grab
- Sampel biota
- Bahan-bahan seperti tertera dalam prosedur dibawah ini.

### PROSEDUR ANALISIS

Metode pengukuran logam berat diukur berdasarkan metode Hutagalung *et al.* (1997) :

#### a. Contoh biota

1. Keringkan dalam oven pada suhu  $105^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam.
2. Dinginkan dalam desikator.
3. Timbang 2,0 gram.
4. Masukkan dalam 'teflon bomb' atau teflonbeker yang mempunyai tutup.
5. Tambahkan 1,5 ml  $\text{HClO}_4$  dan 3,5 ml  $\text{HNO}_3$ .
6. Tutup biarkan selama 24 jam.
7. Panaskan di atas penangas air pada suhu  $60-70^{\circ}\text{C}$ , sealama 2-3 jam(sampai larutan jernih). (bila larutan tidak semua larut, tambahkan lagi  $\text{HClO}_4$  dan  $\text{HNO}_3$ )
8. Tanbahkan 3 ml air suling bebas ion, panaskan kembali hingga larutan hampir kering.
9. Diinginkan pada suhu ruang.
10. Tambahkan 1,0 ml  $\text{HNO}_3$  pekat dan aduk pelan-pelan.
11. Tambahkan 9,0 ml air suling bebas ion.
12. Siap ukur dengan AAS menggunakan nyala udara asetilen.

Perhatian :Tahap 1-5 harus dilakukan dalam lemari asam dan pakai sarung tangan

#### b. Larutan blanko

1. Ambil 10 ml masing-masing larytan standar komposit.
2. Lakukan tahap 4-12 untuk larutan blanko dan kelima larutan standar komposit.
3. Larutan standar komposit ini masing-masing mengandung 0,0; 0,1; 0,1; 0,5;

1,0; dan 2,0 ppm PB, Cd, Cu, Fe, Mn, Zi, ZN, dan CR

Untuk analisis total merkuri, Hg

a. Contoh biota

1. Masukkan 5,0 gram contoh biota basah kedalam botol BOD.
2. Tambahkan 10 ml HNO<sub>4</sub> pekat dan 30 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.
3. Tutup botol biarkan selama 24 jam.
4. Panaskan pada suhu 60 °C selama 2 jam diatas penangas air.
5. Dinginkan pada suhu 4 °C (dalam bak air yang mengandung air es).
6. Pindahkan semuanya ke dalam tabung reduksi merkuri.
7. Pasang aerator dengan kecepatan udara 21/ menit.
8. Tambahkan 5 ml larutan SnCl<sub>2</sub>, segera ukur dengan AAS tanpa nyala.

b. Larutan Blanko

1. Masukkan 0,000; 0,001; 0,003; 0,005; 0,007 dan 0,010 ml larutan standar siap pakai (1,0 ppm), ke dalam 6 botol BOD.
2. Kemudian lakukan tahap 2-8 untuk larutan standar ini
3. Larutan standar ini masing- masing 0,0; 1,0; 3,0; 5,0; 7,0 dan 10,0 µg Hg.

**Perhitungan**

Untuk analisis Pb, Cd, Cu, Cr, Mn, Ni, Fe dan Ze

Buat kurva kalibrasi dari larutan blanko dan larutan standar ( r > 0,95). Masukkan absorbansi dari larutan contoh ke dalam kurva kalibrasi, kadar logam berat dapat dihitung.

Kadar logam berat dalam contoh biota (berat kering) dihitung dengan persamaan:

$$\text{Kadar ppm} = \frac{a \times b}{c}$$

a = kadar hasil pengukuran dengan AAS

b = volume akhir larutan contoh (10 ml)

c = berat contoh biota (2 gram)

Untuk analisis total merkuri, Hg

Buat kurva kalibrasi dari larutan blanko dan larutan standar ( r > 0,95). Masukkan absorbansi dari larutan contoh ke dalam kurva kalibrasi, jumlah µg Hg dalam

contoh dapat dihitung.

Kadar merkuri dalam contoh biota (berat basah) dihitung dengan persamaan:

$$\text{Kadar ppm} = \frac{a}{b}$$

a= jumlah  $\mu\text{g}$  Hg dari hasil pengukuran dengan AAS

b= berat contoh (5,0 gram)

catatan: Kadar Hg dalam berat basah dikonversi ke berat kering bila kadar air dalam sedimen diketahui

## ACARA VIII PENENTUAN KADAR NITRIT

### DASAR TEORI

Senyawa nitrit ( $\text{NO}_2$ ) yang terdapat dalam air laut merupakan hasil reduksi senyawa nitrat ( $\text{NO}_3$ ) atau oksidasi amoniak ( $\text{NH}_3$ ) oleh mikro organisme. Selain itu, senyawa nitrit juga berasal dari hasil ekskresi fitoplankton, terutama pada saat timbulnya ledakan populasi fitoplankton. Dalam air laut yang masih alami, kadar nitrit umumnya sangat rendah ( $< 0,1 \mu\text{g at NO}_2\text{- N/l}$ ). Distribusi vertikal kadar nitrit semakin tinggi sejalan dengan penambahan kedalaman laut dan semakin rendahnya kadar oksigen. Sedangkan distribusi horisontal kadar nitrit semakin menuju ke arah perairan pantai dan muara sungai kadarnya semakin tinggi (Hutagalung dan Rozak, 1997).

### TUJUAN

Setelah mengikuti praktikum, mahasiswa diharapkan dapat mengukur kadar kadar nitrit dalam suatu perairan.

### ALAT DAN BAHAN

#### Alat:

- Van Dorn atau Niskin
- Kertas saring ukuran  $0,45 \mu\text{m}$
- Erlenmeyer
- spektrofotometer UV-Vis

### PROSEDUR ANALISIS

Metode analisis kadar nitrit berdasarkan Hutagalung *et al.* (1997):

#### Contoh Air

1. Ambil air contoh dengan Van Dorn atau Niskin
2. Saring contoh air dengan kertas saring berukuran  $0,45 \mu\text{m}$
3. Sebanyak 50,0 ml contoh air laut dimasukkan ke dalam erlenmeyer
4. Tambahkan 1 ml larutan sulfanilamid, kocok baik-baik
5. Biarkan larutan bereaksi selama 2-8 menit

6. Tambahkan ke dalam erlenmeyer tersebut 1ml n-(1-naftil)-etilendiamin dihidroklorida
7. Kocok pelan-pelan
8. Biarkan warna timbul selama 20-30 menit
9. Ukur absorbansinya dengan UV-vis. Spektrofotometer pada panjang gelombang 543 nm

#### **Blanko Lapangan**

Lakukan tahap 3 sampai 9 untuk larutan blanko lapangan. Kadar nitrit dalam larutan blanko ini tidak boleh melebihi batas deteksi.

#### **Perhitungan**

Buat kurva kalibrasi dari larutan (garis lurus,  $r > 0,95$ ). Masukkan absorbansinya dari contoh air dan blanko lapangan ke dalam kurva kalibrasi. Kadar nitrit dalam contoh air dan larutan blanko lapangan dapat dihitung.

## ACARA IX PENENTUAN KADAR NITRAT

### DASAR TEORI

Di beberapa perairan laut, nitrat di gambarkan sebagai senyawa mikronutrien pengontrol produktivitas primer di lapisan permukaan daerah eufotik. Kadar nitrat di daerah eufotik sangat dipengaruhi oleh transportasi nitrat ke daerah tersebut, oksidasi amoniak oleh mikroorganisme dan pengambilan nitrat untuk proses produktivitas primer. Bila intensitas cahaya yang masuk ke kolom air cukup, maka kecepatan pengambilan nitrat lebih cepat daripada proses transportasi nitrat ke lapisan permukaan (Hutagalung dan Rozak, 1997). Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) yang ditemukan di perairan estuari berasal dari limpasan daratan (*run off*), senyawa ini diproduksi di lapisan *interface* pada ketebalan sekitar 0 – 1cm (Day, *et al.*, 1989).

### TUJUAN

Setelah mengikuti praktikum, mahasiswa diharapkan dapat mengukur kadar nitrat dalam air.

### ALAT DAN BAHAN

#### Alat:

- Van Dorn atau Niskin
- Kertas saring ukuran 0.45  $\mu\text{m}$
- Erlenmeyer
- spektrofotometer UV-Vis

### PROSEDUR

Metode analisis pengukuran kadar nitrat berdasarkan Hutagalung (1997) :

#### Contoh air

1. Ambil contoh air laut dengan van dorn atau niskin
2. Setelah sampai di atas kapal, segera saring dengan kertas saring berukuran 0,45 $\mu\text{m}$
3. Ambil 50 ml contoh air laut, masukkan ke dalam erlenmeyer 100 ml
4. Tambahkan 1 tetes indikator fenolftalen. Jika terbentuk warna merah,

- tambahkan larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  tetes demi tetes sampai warna tersebut hilang
5. Tambahkan 8 ml pereaksi campuran, kocok atau aduk hingga homogen
  6. Diamkan. Setelah 10 menit ukur absorbansinya dengan spektrofotometer UV-Vis. Pada panjang gelombang 880 nm

**Catatan:**

1. Pengukuran absorbansinya harus dilakukan dalam selang waktu 10-30 menit setelah penambahan zat pereaksi.
2. Lakukan tahap 3 sampai 6 untuk larutan standar dan blanko
3. Metode analisis ini tidak berlaku untuk contoh air laut yang berwarna, misal pesisir muara/pantai yang dipengaruhi warna air gambut.

**Larutan Blanko**

Lakukan tahap 3 sampai 9 untuk larutan blanko lapangan. Hitung kadar fosfat dalam larutan lapangan ini.

**Perhitungan**

Buat kurva kalibrasi dari larutan (garis lurus,  $r > 0,95$ ). Masukkan absorbansinya dari larutan contoh air dan larutan blanko lapangan ke dalam kurva kalibrasi. Kadar fosfat dalam contoh air dan larutan blanko lapangan dapat dihitung.



## ACARA X PENENTUAN KADAR FOSFAT

### DASAR TEORI

Pospat hadir dalam berbagai bentuk larutan di air laut. Terdapat empat fraksi fosfor di alam, yaitu total fosfor, yang terbagi lagi menjadi fraksi terlarut dan tidak terlarut (partikulat). Fraksi terlarut dibedakan atas dua, yaitu fraksi yang bereaksi dengan molibdat di bawah kondisi yang digunakan dalam prosedur analitis dan fraksi yang lain adalah fraksi yang hanya akan bereaksi setelah adanya oksidasi bahan organik. Fraksi partikulat juga dapat dibedakan atas dua, yaitu yang dilepaskan dari padatan dalam bentuk reaktif di bawah kondisi yang digunakan untuk analisis dan fraksi lainnya merupakan fraksi partikulat yang hanya dapat menjadi reaktif setelah oksidasi (Riley and Skirrow, 1975).

Kandungan pospat di perairan alami biasanya relatif kecil, karena sumber fosfor yang lebih sedikit dibandingkan dengan sumber nitrogen di perairan (Effendi, 2003). Pospat dalam bentuk ortopospat berhubungan erat dengan produktivitas primer dikarenakan unsur ini merupakan sumber nutrisi bagi fitoplankton untuk melangsungkan fotosintesis. Ortopospat terbentuk melalui proses hidrolisis pospat (Riley and Chester, 1971).

### ALAT DAN BAHAN

#### Alat:

- Van Dorn atau Niskin
- Kertas saring ukuran 0.45  $\mu\text{m}$
- Erlemeyer
- spektrofotometer UV-Vis

### TUJUAN

Setelah mengikuti praktikum, mahasiswa dapat mengukur kadar fosfat dalam suatu perairan.

## **PROSEDUR**

Metode analisis pengukuran fosfat berdasarkan metode Hutagalung, *et al.* (1997):

### **Contoh Air**

1. Ambil contoh air menggunakan Van Dorn atau Niskin
2. Segera saring dengan kertas saring berukuran  $0.45 \mu\text{m}$
3. Ambil 50 ml contoh air laut, masukkan ke dalam erlenmayer 100 ml
4. Tambahkan 1 tetes indikator fenolftalen. Jika terbentuk warna merah, tambahkan larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  tetes demi tetes sampai warna tersebut hilang
5. Tambahkan 8 ml pereaksi campuran, kocok atau aduk hingga homogen
6. Diamkan. Setelah 10 menit ukur absorbansinya dengan spektrofotometer UV-Vis. Pada panjang gelombang 880 nm

### **Catatan:**

1. Pengukuran absorbansinya harus dilakukan dalam selang waktu 10-30 menit setelah penambahan zat pereaksi.
2. Lakukan tahap 3 sampai 6 untuk larutan standar dan blanko
3. Metode analisis ini tidak berlaku untuk contoh air laut yang berwarna, misal nyanperairan muara/pantai yang dipengaruhi warna air gambut.

### **Larutan Blanko**

Lakukan tahap 3 sampai 6 untuk larutan blanko lapangan. Hitung kadar fosfat dalam larutan lapangan ini.

Catatan: Kadar fosfat dalam larutan blanko lapangan tidak boleh melebihi batas deteksi alat.

### **Perhitungan**

Buat kurva kalibrasi dari larutan (garis lurus,  $r > 0,95$ ). Masukkan absorbansinya dari larutan contoh air dan larutan blanko lapangan ke dalam kurva kalibrasi. Kadar fosfat dalam contoh air dan larutan blanko lapangan dapat dihitung.

## ACARA XI PENENTUAN KADAR SULFIDA

### DASAR TEORI

Senyawa hidrogen sulfida merupakan asam lemah, sehingga senyawa sulfida yang terlarut dalam air terdiri dari 3 bentuk senyawa yang berada dalam keseimbangan yaitu  $H_2S$ ,  $HS^-$  dan  $S^{2-}$ . Keseimbangan ini sangat tergantung pada pH air. Oleh karena itu laut umumnya bersifat basa  $pH > 7$ , maka senyawa sulfida dalam air laut terutama berada dalam bentuk  $HS^-$ . Semakin banyak limbah yang masuk ke lingkungan laut akan mengakibatkan kadar hidrogen sulfida semakin tinggi (Fonselius, 1976 dalam Hutagalung *et al.* 1997).

Hidrogen Sulfida ( $H_2S$ ) berasal dari penguraian bahan organik protein dalam keadaan anaerob. Bakteri pembentuknya adalah *Desulphovibrio desulphuricum*. Bakteri tersebut menggunakan  $O_2$  yang berasal dari molekul sulfat untuk kepentingan metabolismenya, sehingga perairan akan mempunyai redoks potensial negative (Sanusi dan Putranto, 1997).

### TUJUAN

Setelah mahasiswa mengikuti kegiatan praktikum, diharapkan mahasiswa dapat melakukan pengukuran kadar sulfida dalam suatu perairan.

### ALAT DAN BAHAN

#### Alat:

- Botol BOD
- Pipet
- Spektrofotometer

### PROSEDUR ANALISIS

Analisa kandungan kadar sulfida dilakukan dengan metode Hutagalung (1997):

#### Contoh Air

1. Isi botol BOD 50 ml dengan contoh air melalui selang plastik. Selang plastik harus sampai dasar botol, diisi secara penuh.
2. Tutup botol BOD dengan pelan-pelan.

3. Buka tutup botol.
4. Tambahkan pelan-pelan 0,50 ml N,N-dimetil-p-fenilen diamin dan 0,50 ml  $\text{FeCl}_2$ , ujung pipet harus sampai ke dasar botol.
5. Tutup kembali botol BOD dengan pelan-pelan, hindari adanya gelembung udara.
6. Kocok dengan cara membolak-balik botol BOD sebanyak 15 kali.
7. Biarkan selama 60 menit dalam tempat gelap.
8. Ukur absorbansinya pada panjang gelombang 670 nm.

#### **Blanko Lapangan**

Lakukan tahap 6 sampai 8 untuk larutan blanko lapangan. Kadar sulfida dalam larutan blanko lapangan tidak boleh melebihi batas deteksi.

#### **Perhitungan**

Buat kurva kalibrasi dari larutan (garis lurus,  $r > 0,95$ ). Masukkan absorbansinya dari contoh air dan blanko lapangan ke dalam kurva kalibrasi. Dari persamaan kurva kalibrasi ini, kadar sulfida dalam contoh air dapat diketahui.

## ACARA XII PENENTUAN KANDUNGAN SESTON

### PENDAHULUAN

Seston dikenal juga dengan sebutan "*suspendid solid* atau *suspendid particulate matter*" atau padatan tersuspensi. Seston adalah partikel-partikel yang melayang dalam air, terdiri dari komponen hidup dan komponen mati. Komponen hidup terdiri dari fitoplankton, bakteri, fungi dan sebagainya. Sedang komponen mati terdiri dari detritus dan partikel-partikel anorganik (Hutagalung, 1997).

Padatan tersuspensi di perairan laut terutama berasal dari proses pelapukan batuan yang ditranspor melalui sungai dan udara serta berasal dari dalam laut itu sendiri (Sanusi dan Putranto, 2009). Dalam kolom air, padatan tersuspensi (inorganik maupun organik) memiliki sifat adsorpsi pada lapisan permukaannya melalui interaksi dengan gugus fungsional (seperti -OH, -SH, -SS, -COOH).

### TUJUAN

Setelah mahasiswa mengikuti kegiatan praktikum, diharapkan mahasiswa dapat melakukan pengukuran kadar padatan tersuspensi atau "*suspendid solid* atau *suspendid particulate matter*" dalam suatu perairan.

### ALAT DAN BAHAN:

- Kertas saring milipore ukuran 0.45  $\mu\text{m}$
- Botol polycytilen ukuran 1 Liter
- Vakum Pumb + Pinset
- Van Dorn/Nansen + Masengger
- Oven
- Akuades
- Aluminium foil dan plastik klip ukuran kecil
- Kertas label
- Data berat awal

## PROSEDUR

Nilai kandungan TSS dihitung dengan menggunakan rumus dari APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, American Public Health Association (APHA) 21<sup>st</sup> ed. (2005), Method 2540 D (Total Suspended Solid Dried at 103<sup>o</sup>C – 104<sup>o</sup>C).

1. Kertas saring *neuclopore* dengan ukuran pori 0,45 µm
2. Rendam dalam HCl 6N selama 1 minggu
3. Kertas saring dibilas dengan aquades
4. Kertas saring dikeringkan dalam oven selama 1 jam pada suhu 103 - 104<sup>o</sup>C
5. Timbang berat kosongnya sebagai berat awal
6. Air sampel 1 L disaring dengan *neuclopore*
7. Kertas saring dikeringkan dalam oven selama 1 jam pada suhu 103 - 104<sup>o</sup>C
8. Didinginkan dalam deksikator selama 30 menit
9. Ditimbang untuk mengetahui beratnya setelah penyaringan (berat akhir)
10. Dihitung TSS-nya berdasarkan rumus

Rumus Penghitungan TSS:

$$TSS = \frac{\text{berat akhir} - \text{berat awal}}{\text{mL sampel}} \times 1000 \times 1000$$

## DAFTAR PUSTAKA

- Chester, R. 1990. *Marine Geochemistry*. Unwin Hyman. London
- Day J, Jhon., C AS Hall., M. Kemp., dan Y. Aranbicibia. 1989. *Estuarine Chemistry*. John Wiley & Sons, Inc
- Effendi, H. 2003. *Telaah kualitas air: bagi pengelolaan sumberdaya dan lingkungan perairan*. Bogor
- Hutagalung, H.P dan Rozak, A. 1997. *Penentuan Kadar Oksigen Terlarut*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi.LIPI. Jakarta
- Hutagalung, H.P., Setiapermana, D dan Riyono, H.S. 1997. *Metode Analisis Air Laut, Sedimen dan Biota. Buku 2. Penelitian dan Pengembangan Oseanologi*.LIPI. Jakarta
- Mukhtasor. 2006. *Pencemaran Pesisir dan Laut*. PT. Pradnya Paramita. Jakarta
- Riyono, H.S. 1997. *Penentuan Kadar Klorofil Fitoplankton*. Penelitian dan Pengembangan Oseanologi.LIPI. Jakarta
- Riley, J. P. dan R. Chester. 1971. *Introduction to marine chemistry*. Academic Press. London and New York.
- Riley, J.P. dan G. Skirrow.1975. *Chemical oceanography volume 2 (2<sup>nd</sup> edition)*. Academy Press. London.
- Sanusi, H.S dan Putranto, S. 2009. *Kimia Laut. Proses Fisik Kimia dan Interaksinya dengan Lingkungan*. Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Utaminingsih, S.J dan Hermiyaningsih. 1994. *Pedoman Analisa Kualitas Air dan Tanah Sedimen Perairan Payau*. Balai Pengembangan Air Payau (BPAP). Jepara

## Format Penulisan Laporan

COVER (5)

KATA PENGANTAR (5)

DAFTAR ISI (5)

I. PENDAHULUAN (10)

1.1 Latar Belakang

1.2 Tujuan Praktikum

II. TINJAUAN PUSTAKA (15)

III. BAHAN DAN METODE (15)

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN (30)

4.1 Hasil

4.2 Pembahasan

V. KESIMPULAN DAN SARAN (10)

5.1 Kesimpulan

5.2 Saran

DAFTAR PUSTAKA (5)

### Ketentuan Laporan :

1. Margin : kiri – atas – kanan – bawah = 4 – 3 – 3 – 3 cm
2. Laporan : tulis tangan rapi dan jelas
3. Kertas A4
4. Khusus pada bab IV : Hasil (dari praktikum) dan Pembahasan dipadukan dengan literatur /buku sesuai dengan acara praktikum (dilengkapi dengan sumber pengarang).
5. Laporan tidak boleh asal jadi (jika tetap dilakukan maka akan mengurangi penilaian) karena harus penuh dengan estetika (keteraturan dan keindahan) dan sesuai dengan Ejaan yang Disempurnakan (EYD) dimana menggunakan penempatan kata, tanda baca dan Bahasa Indonesia yang baik dan benar.
6. Dilarang KERAS untuk meng*copy-paste* dan memfotokopi laporan teman
7. Laporan dikumpulkan paling lambat 1 hari sebelum praktikum (keterlambatan pengumpulan laporan minus 5).




## FORMAT LAPORAN PRAKTIKUM

Untuk membuat laporan praktikum hendaklah mengikuti tata urutan sebagai berikut :

1. Cover Depan

Format cover depan adalah sebagai berikut :

<p style="text-align: center;"><b>LAPORAN PRAKTIKUM OSEANOGRAFI KIMIA</b></p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;"><b>ACARA.....(I, II, III...)</b> <b>(Judul, misal : Oksigen Terlarut)</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Oleh :</b> .....</p> <p style="text-align: center;"><b>Nim :.....</b></p>
--



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG  
FAKULTAS PERTANIAN, PERIKANAN DAN BIOLOGI  
**PERPUSTAKAAN**

Gedung Babel IV Kampus Terpadu Balunijuk, Kecamatan Merawang, Kabupaten Bangka – Prov. Kep. Bangka Belitung

**TANDA TERIMA**

No	Judul Buku	Banyaknya	Keterangan
1.	Panduan Praktikum Oseanografi Kimia	1 (satu) eksemplar	Buku Panduan Praktikum

Penyumbang,

Umroh, S.T., M.Si

Balunijuk, Februari 2011

Pugas Perpustakaan



Rakam Mulyati, A.Md