

TEKNIK PENGUKURAN KLOOROFIL-A

Siti Maryam

Teknisi Litkayasa pada Loka Riset Pemacuan Stok Ikan, Jatiluhur

PENDAHULUAN

Klorofil-a adalah suatu pigmen fotosintesis utama dari semua tumbuhan, paling banyak, dan paling besar pengaruhnya. Dalam fitoplankton yang melayang kira-kira terdapat klorofil-a 1%--2% dari bobot keringnya (Nontji, 1984 dalam Evantara, 2002).

Kandungan klorofil-a di suatu perairan dapat digunakan sebagai uraian produktivitas fitoplankton, proses fotosintesis, potensi produksi perairan, dan sebagai salah satu metode pendekatan penentuan biomassa fitoplankton, sehingga dampaknya terhadap perairan menunjukkan kesuburan. Hubungannya dengan adanya ikan terutama di tempat pengukuran secara tidak langsung sebagai pakan ikan primer, karena umumnya klorofil-a dapat dijumpai pada semua fitoplankton. Klorofil-a dalam perairan merupakan salah satu indikator tinggi rendahnya kelimpahan fitoplankton atau tingkat kesuburan suatu perairan.

Keberadaan klorofil-a pada sel-sel alga, jumlahnya dibatasi oleh intensitas cahaya. Alga dari kelas Cyanophyceae yang tumbuh di bawah intensitas cahaya yang lebih rendah mempunyai kandungan klorofil-a yang lebih tinggi dibanding dengan alga yang tumbuh di bawah cahaya dengan intensitas tinggi (Kinne, 1970 dalam Evantara, 2002). Pengukuran klorofil-a dalam perairan umumnya dilakukan dengan mengambil sampel air dari beberapa kedalaman. Kemudian dengan teknik penyaringan dan sentrifugasi kandungan klorofil-a dapat dihitung berdasar rumus Wortal, 1981 dalam Evantara, 2002.

POKOK BAHASAN

Bahan dan Alat Yang Digunakan

Bahan

- ❖ Sampel air dari perairan Waduk Jatiluhur
- ❖ Kertas saring *type* H.A. 0,45 *milipore pare size*
- ❖ Larutan acetone 90%
- ❖ Aluminium foil

- ❖ Larutan $MgCO_3$

Alat

- ❖ *Water Sampler* dengan volume 3 L
- ❖ Filter air volume 300 mL dari gelas pyrex
- ❖ Pompa kedap udara (*Vacum pump*)
- ❖ Spektrometri mini 20
- ❖ Tabung reaksi volume 25 mL dan 30 mL
- ❖ *Cuvet glass* 5 mL dan 10 mL
- ❖ *Centrifuge merk* "Prolabo"
- ❖ Batang pengaduk kaca
- ❖ *Teflon Restle*

Cara Kerja

1. Letakkan filter pada perlengkapan filtrasi yang telah diset.
2. Tuangkan 250 mL air sampel (yang sudah tercampur merata) pada tabung filtrasi untuk disaring.
3. Kocok larutan $MgCO_3$ kemudian pipet 1 mL dan tuangkan pada filter (filtrasi yang sudah ada air sampel) lalu jalankan pompa kedap udara untuk mengisap air dari filter.
4. Ambil membran filter (jangan sentuh permukaan bagian atas) dan lipat beberapa kali sampai menjadi lipatan kecil, lalu masukkan ke dalam tabung reaksi kemudian tambahkan 8,5 mL aseton 90%.
5. Hancurkan dengan *teflon restle* yang telah dipasangkan pada peralatan bor (*drive*), selama 1 menit. Bila tak ada *teflon restle* ataupun bor penggerusan dapat dilakukan dengan pengaduk dari kaca (gelas) sampai filter hancur merata (Boyd, 1979).
6. Masukkan hasil penggerusan ke dalam tabung reaksi atau tabung yang bisa digunakan untuk *centrifuge* kemudian tutup dengan penutup plastik atau karet, beri label seperlunya dan bungkus rapat dengan aluminium foil (agar tak terkena cahaya). Lalu simpan dalam *refrigerator*, biarkan

semalaman, atau kalau tidak ada alat *refrigerator* biarkan 3--4 jam tanpa *refrigerator* namun jangan sampai terkena cahaya.

7. Tabung-tabung ekstraksi tersebut disentrifus dengan kecepatan 2.500 rpm selama 20 menit.
8. Pindahkan bagian cairan yang bening (*supernatan*) ke dalam kuvet. Bila *supernatan* dilihat masih pekat, maka disentrifus lagi pada kecepatan 300-500 rpm selama 5 menit, bila *supernatan* masih terlihat pekat maka proses sentrifus dilanjutkan selama 25 menit.
9. Ukur absorban cairan bening tersebut dengan spektrofotometer pada panjang gelombang masing-masing 750, 665, 664, 647, dan 630 nm. Set alat spektro pada *absorbance* 0,000 dengan aseton 95%.
10. Hitung konsentrasi klorofil-a dengan menggunakan spektrofotometer.

Menghitung Konsentrasi Klorofil-a

Konsentrasi klorofil-a dapat dihitung dengan menggunakan rumus Wortal, 1981 *dalam* Evantara 2002, yaitu:

$$\text{Klorofil-a (mg/m}^3\text{)} = \frac{\text{Ca} \times \text{Vol Contoh}}{\text{Volume Contoh} \times d}$$

$$\text{Ca} = 11.85(\text{OD664}) - 1.54(\text{OD647}) - 0.08(\text{OD630})$$

Keterangan:

- Ca = konsentrasi klorofil-a dalam ekstrak (mg/L)
- Volume ekstrak = volume sampel setelah dilarutkan di dalam *acetone*
- Volume sampel = volume air yang disaring (m³)
- d = diameter atau celah kuvet yang digunakan
- OD664, OD647, dan OD630 = absorbansi yang diperiksa (celah cahaya 1 cm) pada setiap panjang gelombang setelah dikurangi dengan absorbansi pada panjang gelombang 750 nm.

Hasil pengukuran kandungan klorofil-a

Hasil pengukuran kandungan klorofil-a (mg/L) dari perairan sekitar KJA Waduk Jatiluhur dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan klorofil-a (mg/L) di sekitar KJA Waduk Jatiluhur pada bulan Maret s.d. April 2002

Stasiun	Kedalaman (m)	Kandungan klorofil-a (mg/L)
I	0,5	20,37
	1	14,27
	2	21,01
	4	40,90
II	0,5	8,73
	1	18,04
	2	6,97
	4	13,75
III	0,5	24,20
	1	41,12
	2	19,24
	4	15,00
IV	0,5	41,97
	1	35,95
	2	37,49
	4	25,34
V	0,5	61,00
	1	36,15
	2	23,30
	4	39,25

Dari data di atas menunjukkan bahwa berdasarkan kandungan klorofil-a maka lokasi sekitar KJA Waduk Jatiluhur termasuk ke dalam kategori perairan dengan tingkat kesuburan tinggi (Eutrofik).

KESIMPULAN

Kandungan klorofil-a di KJA Waduk Jatiluhur selama penelitian rata-rata berkisar antara 6,97--61,00 mg/m³. Dari beberapa kriteria perairan berdasarkan kandungan klorofil-a, maka Waduk Jatiluhur tergolong perairan yang eutrofik. Status eutrofik didukung pula oleh ada jenis-jenis *Oscillatoria* dan *Anabaena* sebagai inkator perairan eutrofik (Moss, 1988).

DAFTAR PUSTAKA

- Evantara, D. 2002. *Hubungan Kandungan Klorofil-a dengan Struktur Komunitas Fitoplankton*. Skripsi. Universitas Padjajaran Bandung. Bandung.
- Boyd, C.E. 1979 *Water Quality in Warmwater Fish Ponds*. Agricultural Experiment Station, Auburn University, Auburn, Alabama, USA 359 pp.
- Moss, B. 1988. *Ecology of Freshwater: Man and Medium*. Second Ed. Oxford:Blackwell Scientific Publication. 217 pp.