

TEKNIK SAMPLING MAKROZOOBENTHOS DI PERAIRAN WADUK DAN DANAU¹⁾

Soleh Romdon*)

*)Teknisi Litkayasa pada Loka Riset Pemacuan Stok Ikan, Jatiluhur

PENDAHULUAN

Makrozoobenthos adalah organisme tanpa tulang belakang yang hidup di dasar perairan, ukurannya lebih besar dari 1 mm (Mann, 1980), dan dapat terambil dengan saringan (*sieve*) berukuran mata saring 0,595 mm (Weber, 1973). Oleh karena itu organisme ini bisa dilihat dengan mata telanjang atau memakai kaca pembesar.

Beberapa organisme makrozoobenthos sering dipakai sebagai spesies indikator pencemaran bahan organik di sungai, sebab bisa memberikan gambaran yang lebih tepat dibanding pengujian secara fisika-kimiawi (Hynes, 1974). Beberapa keunggulan dari pemanfaatan benthos sebagai indikator pencemaran organik adalah karena jumlahnya relatif banyak, mudah ditemukan, dikoleksi, dan diidentifikasi serta bersifat immobile dan memberikan respon berbeda terhadap berbagai kandungan bahan organik (Hawkes, 1979). Penyebaran makrozoobenthos umumnya di dasar perairan yang berlumpur, berpasir, dan berkerikil atau pada tanah-tanah yang gembur.

Menurut Kajak *et al.* (1980), pengetahuan tentang organisme benthos relatif masih sedikit dibanding organisme akuatik lainnya, karena perkembangan metode pengambilan contoh benthos masih terbatas pada komunitas tertentu sedangkan organisme dasar ini mempunyai keragaman komunitas yang tinggi. Selain itu, lingkungan hidup organisme dasar ini sangat sulit diatur dengan metode simulasi di laboratorium.

Menurut Moss (1979), pada bagian litoral perairan terdapat benthos tidak kurang dari empat puluh spesies, antara lain meliputi golongan cacing oligochaeta, cacing pipih, lintah (leeches),

kutu air, nympha, larva diptera, gastropoda, dan moluska yang bercangkang dua.

PERALATAN YANG DIPAKAI

Untuk mendapatkan organisme benthos diperlukan peralatan dan teknik pengambilan sample yang bersifat spesifik, artinya ukurannya sudah standard dan penggunaannya untuk habitat tertentu.

- *Surber sampler*, alat ini biasanya dipakai di perairan yang mengalir seperti sungai, umumnya dangkal (kedalamannya kurang dari 50 cm), bagian dasar perairannya agak keras dan sedikit berbatu kerikil.
- *Ekman dredge* atau *Ekman grab*, jenis alat ini biasanya dipakai di perairan yang agak dalam, relatif tidak mengalir (seperti waduk dan danau) dan dasar perairannya agak berlumpur atau berpasir. Alat ini ukurannya 20 x 20 cm, terbuat dari kuningan atau bahan stainless steel.
- Saringan (*sieves*), alat ini berbentuk lingkaran dengan ukuran diameter yang sudah standard pabrik. Yang penting dan perlu diperhatikan ialah bahwa ukuran mata saringnya tidak boleh berubah akibat gesekan benda keras ketika dipakai. Sewaktu bekerja biasanya dipakai sistim penyaringan secara bertingkat, yaitu dari ukuran mata saring 0,2 sampai 1,0 mm yang digerakkan secara manual memakai tangan atau alat penggerak secara otomatis dengan pengaduk atau *shaker*. Berdasarkan definisi ukuran makrozoobenthos tersebut di atas untuk praktisnya dalam bekerja di lapangan maka saringan yang dipakai dan harus ada ialah ukuran mata saring 0,6 mm, sedangkan penggunaan ukuran lainnya tergantung dari kebutuhan.

¹⁾ Naskah telah dipresentasikan dalam Seminar Teknisi Litkayasa 22 Desember 2003 di Balai Riset Perikanan Laut, Jakarta

- Tambang plastik, diameter, dan panjangnya disesuaikan dengan kebutuhannya (tergantung dari kedalaman perairan).
- Bahan pengawet, biasanya dipakai formalin 6% atau alkohol 20%. Untuk lebih amannya orang lebih senang menggunakan alkohol dibanding formalin karena uap formalin bisa menyebabkan iritasi mata.
- Kantung plastik dan spidol, untuk wadah benthos dan spidol untuk menulis di kantong plastik.
- Peralatan di laboratorium seperti: *dissecting set*, cawan petri (*petridish*), kaca pembesar atau lup binokuler. Peralatan ini diperlukan pada saat sortasi dan identifikasi.

CARA KERJA

Benthos diambil memakai alat spesifik (*ekman grab* atau *surber sampler*), tergantung dari tujuan penelitian dan kondisi substrat dasar perairan. Berdasarkan pengalaman di perairan dalam seperti waduk dan danau organisme benthos yang ada hanya cacing. Contoh sampel substrat dasar yang diperoleh selanjutnya disaring, menggunakan sistim penyaringan bertingkat atau hanya dengan satu ukuran mata saring yaitu ukuran 0,60 mm. Setelah penyaringan dilakukan proses sortasi atau penyortiran, yaitu memisahkan organisme menurut kelompok yang agak besar misalnya kelompok moluska, insekta (serangga), cacing dan lain-lain. Organisme benthos yang diperoleh selanjutnya disimpan dalam kantong plastik dan diberi pengawet formalin atau alkohol.

Organisme benthos yang diperoleh selanjutnya diidentifikasi (untuk mengetahui jenisnya) dan dihitung jumlahnya (untuk menentukan kelimpahan). Untuk identifikasi diperlukan buku acuan seperti Edmondson (1959) dan Pennak (1974).

CARA MENGHITUNG KELIMPAHAN

Untuk mendapatkan data yang akurat, pengambilan sampel di tiap stasiun sebaiknya dilakukan beberapa kali (sebagai ulangan) dalam radius 1 m². Jumlah individu suatu jenis per m² dihitung memakai rumus:

$$A \times \{10000/(B \times C)\}$$

dimana:

- A : jumlah individu dalam total sampel.
- B : frekuensi pengambilan sampel atau berapa kali pengambilan sampel dalam radius 1 m².
- C : luas bukaan alat/ekman grab (cm²)

KEGUNAAN DATA

Data kelimpahan benthos yang diperoleh perlu dianalisis sesuai kebutuhan atau tujuannya. Umumnya sebagai spesies indikator untuk mengetahui kondisi atau mutu suatu lingkungan perairan apakah sudah tercemar atau belum maka analisis bisa dilakukan antara lain memakai indeks keragaman dari Shannon-Weaver (H) dan indek ekuitabilitas (E):

$$H = -\sum (p_i \log_2 p_i)$$

$$E = H/H_{maks}$$

$$H_{maks} = \log_2 S$$

dimana:

- p_i : proporsi spesies ke I
- S : jumlah spesies
- H_{maks} : diversitas atau keragaman maksimum.

Pengalaman selama ini menunjukkan bahwa seperti di luar negeri maka di Indonesia benthos juga telah banyak diteliti oleh berbagai lembaga penelitian dan perguruan tinggi. Benthos tersebut selain dipakai sebagai indikator kualitas lingkungan perairan, misalnya di Sungai Cikao (Purnomo, 1989), juga sebagai indikator kesuburan perairan untuk budi daya ikan yang sepenuhnya mengandalkan ketersediaan pakan alami (Kartamihardja dkk., 1999).

PENUTUP

Organisme benthos merupakan indikator lingkungan dan kesuburan perairan yang cukup baik. Untuk itu diperlukan akurasi data sejak pengambilan sampel hingga analisis data agar tujuan dan manfaat yang diperoleh bisa tercapai.

DAFTAR PUSTAKA

- Edmondson, W.T. 1959. *Freshwater biology*. 2nd Edition. John Wiley & Sonc.Inc. New York, 1248 p.

- Hawkes, H.A. 1979. Invertebrates as indicators of river water quality, pp. 2/1-2/39. *In*: A. James and L. Evison, eds. Biological indicators of water quality. John Wiley and Sons. pp. 103-118. *In*: R.S.K. Barnes & K.H. Mann, eds. Fundamentals of aquatic ecosystems. Blackwell Sci. Publ.
- Hynes, H.B.N. 1974. *The biology of polluted waters*. Liverpool Univ. Press, 202 p.
- Kajak, Z., G. Bretschko, F. Schiemer, & C. Leveque. 1980. *Zoobenthos* (secondary production), p: 285--340. *In*: E.D. Le Cren and R.H. Lowe Mc Connel, eds. Cambridge University Press, Cambridge.
- Kartamihardja, E.S., K. Purnomo & D.W.H. Tjahjo. 1999. Peningkatan produktivitas usaha tani di lahan irigasi melalui pengembangan teknologi budi daya ikan *pen system* di saluran. *Laporan Penelitian Balai Penelitian Perikanan Air Tawar*. Sukamandi, 25 p.
- Mann, K.H. 1980. Benthic secondary production, Moss, B. 1979. Ecology of freshwaters. Blackwell Sci. Publ. Oxford. p: 118--131.
- Pennak, R.W. 1974. Freshwater invertebrates of United States. 2nd ed. A Wiley Intersci. Publ. John Wiley and Sons, 803 pp.
- Purnomo, K. 1989. Struktur komunitas makrozoobenthos dalam kaitan pemantauan dampak aktivitas manusia di daerah Sungai Cikao, Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat. Tesis S2. Fakultas Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, 65 pp.
- Weber, C.I. 1973. *Biological field and laboratory methods for measuring the quality of surface waters and effluents*. U.S. Env. Prot. Agency, p: 1--38.