

TEKNIK PENGAMBILAN SAMPEL SEDIMEN DAN TATA CARA ANALISIS TOTAL KELARUTAN SULFIDA DENGAN ALAT "GASTEC"

Nira Sari¹⁾, Muawanah²⁾, dan Tri Haryono³⁾

¹⁾ Teknisi Litkayasa pada Balai Besar Pengembangan Budidaya Laut, Lampung

²⁾ Calon Teknisi Litkayasa pada Balai Besar Pengembangan Budidaya Laut, Lampung

ABSTRAK

Perubahan kualitas lingkungan perairan terhadap mutu air dan sedimen dapat disebabkan antara lain oleh faktor internal, yaitu dari kegiatan budi daya KJA dan faktor eksternal dari luar kegiatan budi daya, yaitu masuknya limbah dari daratan. Salah satu parameter yang dapat dijadikan indikator kondisi perairan adalah kandungan sulfida pada sedimen. Kandungan sulfida yang tinggi pada sedimen perairan akan berpengaruh terhadap kehidupan ikan yang dibudidayakan apabila konsentrasinya telah mencapai 0,5 mg/L dan harus dilakukan pergeseran lokasi KJA. Pengukuran sulfida dilakukan dengan mengambil sampel sedimen menggunakan "Eijman Grab", kemudian dilakukan pengukuran kandungan sulfida dengan menggunakan alat "Gastec". Sampel yang diambil harus mewakili seluruh lokasi budi daya, sehingga pengambilan sampelnya harus diperhitungkan dalam titik samplingnya. Berdasarkan hasil pengukuran di KJA Teluk Hurun, BBL Lampung diperoleh kelarutan sulfida berkisar 0,001—0,22 mg/L. Hasil tersebut hampir mencapai kadar maksimal sebesar 0,3 mg/L namun masih layak bagi kegiatan budi daya. Untuk mengetahui peningkatan kandungan sulfida pada sedimen diperlukan pemantauan yang rutin dan berkesinambungan.

KATA KUNCI: lingkungan, sedimen, sulfida, Gastec

PENDAHULUAN

Kegiatan budi daya ikan di KJA saat ini telah banyak dilakukan dan dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan pangan pasar baik luar maupun dalam negeri. Sejalan dengan kegiatan itu banyak dampak yang ditimbulkan satu di antaranya penurunan mutu sedimen perairan. Sedimen berperan utama dalam penyediaan fosfor di perairan. Proporsi fosfor yang tinggi dalam massa air akan berkurang oleh adanya penyerapan ke dalam mineral sedimen (Taufik, 2005). Oleh karena itu perlu adanya pengaturan tata ruang keramba yang disesuaikan dengan daya dukung lingkungan, sehingga produksi ikan dari budi daya dalam KJA akan tercapai secara maksimal.

Secara mikro, banyak faktor yang menjadi penyebab perubahan mutu air dan sedimen dan dapat diklasifikasikan menjadi dua hal yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal berasal dari kegiatan budi daya keramba jaring apung yaitu masuknya limbah dari pemberian pakan yang berlebihan; buangan sisa pakan berupa kepala, sirip, ekor yang dibuang ke laut, sehingga dapat memicu terjadinya pembusukan di dasar perairan dan

dapat meningkatkan bahan organik serta terjadi penumpukan limbah di dasar KJA. Dengan terlampauinya kemampuan asimilasi ekosistem itu, maka terjadi penumpukan zat organik dan anorganik yang terkandung di dalam air, akumulasi ini akan membuat subur organisme tertentu secara berlebihan. (Taufik, 2005).

Proses perombakan bahan organik membutuhkan oksigen terlarut yang tinggi untuk menghasilkan amonia dan sulfida pada sedimen, sehingga kadar oksigen terlarut akan menurun, menyebabkan rendahnya daya dukung perairan. Penumpukan bahan organik pada sedimen terutama di sekitar atau di bawah keramba jaring apung juga akan mengancam kesehatan dan kehidupan ikan yang dibudidayakan bila terjadi proses *up welling* (Muawanah *et al.*, 2004).

Faktor eksternal berasal dari luar kegiatan atau kawasan budi daya. Keberadaan muara sungai, tambak intensif, masuknya limbah dari daratan yang berasal dari buangan aktivitas rumah tangga, usaha pertanian dan industri mempengaruhi pengkayaan unsur hara yang menyebabkan eutrofikasi di dalam perairan berupa nitrogen dan fosfor, yang akan mening-

kat dan memicu terjadinya *blooming* plankton serta keanekaragaman komunitas lain di perairan akan menurun karena didominasi oleh jenis baru. Jenis baru tersebut dapat merupakan suatu indikator penting untuk menentukan tingkat kesuburan air (Likens, 1985 dalam Taufik, 2005).

Pemantauan kadar sulfida pada sedimen perlu dilakukan untuk memantau perubahan kondisi sedimen di bawah keramba jaring apung. Menurut Omory, TIM CMES Ehime University JAPAN (komunikasi pribadi) dalam Muawanah (2004), mengatakan bahwa kadar maksimal sulfida pada sedimen lebih dari 0,3 mg/L sudah tidak layak untuk usaha budi daya ikan. Pada keadaan demikian maka KJA harus dipindah lokasinya beberapa meter.

BAHAN DAN TATA CARA

Pengambilan Contoh Sedimen yang Representatif

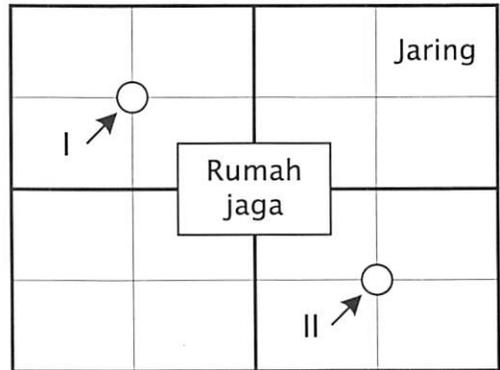
Untuk memperoleh contoh sedimen yang representatif, tentunya ada beberapa teknik yang harus diperhatikan dan dilakukan agar contoh yang diambil untuk dianalisis benar-benar mewakili keadaan lokasi yang diuji.

Pengambilan sampel dilakukan di lokasi keramba yang bersedimen lumpur. Titik sampling ditentukan, misalnya 2—4 titik yang dapat mewakili lokasi berdasarkan besar kecilnya ukuran keramba. Pada pengamatan ini titik sampling untuk pengambilan sedimen berada pada titik tengah keramba (Gambar 1).

Pengambilan sampel sedimen juga dilakukan pada areal KJA terutama untuk lokasi yang dekat dengan muara sungai dan tambak intensif. Hal ini bertujuan untuk memantau perubahan kondisi sedimen di lokasi tersebut, sejauh mana kegiatan budi daya tambak ikut mencemari perairan di sekitar KJA dan pada akhirnya dapat mengganggu kesehatan ikan yang dibudidayakan. Selain itu, pengambilan sampel sedimen juga dilakukan di mulut teluk perairan yang tidak ada KJA.

Tata Cara Pengambilan Sampel

Alat yang digunakan untuk pengambilan contoh sedimen adalah "Eijkman Grab" yang terbuat dari *stainless steel* atau baja (Gambar 2). Kedua tutup pada bagian bawah alat dapat terbuka dan tertutup secara otomatis pada saat tombol tertekan dengan pemberat. Pada saat alat



Keterangan: I, II: titik pengambilan sampel

Gambar 1. Titik sampling untuk pengambilan sampel sedimen di sekitar KJA



Gambar 2. Alat Eijkman Grab untuk mengambil sampel sedimen

diturunkan kedalam air sampai menyentuh dasar perairan dalam posisi kedua tutup terbuka, pemberat akan membentur tombol, sedimen akan terkeruk kedalam alat. Kemudian alat dapat diangkat keatas, tutup pada bagian atas alat dibuka, contoh sedimen diambil pada bagian atasnya tipis dan merata menggunakan sendok pipih, ditempatkan pada wadah plastik atau botol plastik kecil dan ditutup rapat. Contoh sedimen ini dianalisis kandungan sulfida di laboratorium.

Tata Cara analisis Contoh Sedimen

Tata cara pengoperasian alat "GASTEC" untuk mengukur kadar sulfida pada sedimen berdasarkan hasil pelatihan dari *Center for Marine Environment al Studies* (CMES Ehime University) di Balai Budidaya Laut Lampung tanggal 25 Juli 2003.

Bahan dan alat yang digunakan:

Bahan:

- H₂SO₄ 50%
- Akuades
- Sampel sedimen

Alat:

- Seperangkat alat "GASTEC" meliputi: pompa AVS, tabung "GASTEC"
- Timbangan analitik
- Tabung (*tube*) *Absorbtion* "GASTEC"
- Pipet volume 5 mL dan 2 mL

Cara kerja alat "GASTEC" adalah sebagai berikut:

- Perangkat alat 'GASTEC' dipasang dan disetel
- Penutup *absorbtion tube* dibuka dengan cara mematahkannya menggunakan lubang kecil yang ada pada alat pompa AVS
- *Absorbtion tube* dipasang di antara pipa tutup tabung "GASTEC" dengan pompa AVS, di mana tanda Å% diletakkan pada bagian pipa tutup tabung "GASTEC"
- Contoh sedimen ditimbang seberat 1 gram, dimasukkan kedalam tabung GASTEC mulut besar dan tambahkan 5 mL akuades, kemudian pasang tutup tabungnya. H₂SO₄ 50% dimasukkan ke dalam tabung GASTEC mulut kecil sebanyak 2 mL dengan menggunakan pipet
- Skala tekanan diatur dengan cara memutar lingkaran biru pada pompa AVS, kemudian tarik gagang pompa AVS berulang kali hingga terjadi proses penyerapan pada *absorbtion tube* sampai penyerapannya stabil, yang ditandai dengan warna coklat jika ada penyerapan sulfida
- *Absorbtion tube* dilepaskan pada alat, dan nilai total kelarutan sulfida dapat langsung dibaca pada skala yang ada pada tube tersebut
- *Absorbtion tube* mempunyai dua tipe yaitu H (*high*) dan L (*low*), di mana penggunaannya disesuaikan dengan kadar total kelarutan sulfida yang ada pada contoh sedimen
- Peralatan yang habis dipakai dicuci sampai bersih



Gambar 3. Perangkat alat "GASTEC"

HASIL DAN BAHASAN

Hasil Pengukuran Kelarutan Kadar Sulfida pada Sedimen

Hasil pengukuran kelarutan kadar sulfida (mg/L) pada sedimen yang diambil dari contoh di perairan sekitar KJA Teluk Hurun, BBL Lampung di 3 (tiga) stasiun yaitu stasiun I, II, dan III dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengukuran kelarutan kadar sulfida dalam sedimen di 3 (tiga) stasiun pada perairan sekitar KJA T. Hurun, BBL Lampung pada bulan Oktober s.d. Desember 2005

Stasiun	Kisaran kadar kelarutan sulfida (mg/L)
I	0,01--0,22
II	0,0012--0,22
III	0,001--0,06

Keterangan:

- St. I : titik sampling dekat muara sungai dan tambak intensif (tidak ada KJA)
- St. II : titik sampling di KJA
- St. III : titik sampling di mulut teluk (tidak ada KJA)

Berdasarkan hasil pengukuran kelarutan kadar sulfida dalam sedimen contoh di Stasiun I, II, dan III diperoleh hasil tertinggi pada stasiun I yang berada di dekat muara sungai dan tambak intensif serta stasiun II di KJA dengan kadar tertinggi 0,22 mg/L, sedangkan di stasiun III, titik sampling di mulut teluk memiliki kadar 0,06 mg/L. Dari data tersebut menunjukkan bahwa di stasiun I dan II kelarutan kadar sulfida pada sedimen hampir mencapai kadar maksimal

sebesar 0,3 mg/L, hal ini disebabkan oleh adanya masukan limbah internal dan eksternal. Di stasiun III kelarutan kadar sulfidanya masih dalam kisaran yang layak, karena jauh dari areal budi daya dan muara sungai. Jangka waktu panjang bila sulfida sedimen di areal KJA sudah mencapai kadar maksimal, dianjurkan untuk memindahkan lokasi budi daya kearah mulut teluk.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pengamatan total kelarutan sulfida di sedimen sangat perlu dilakukan untuk memantau perubahan kondisi sedimen di bawah jaring apung akibat dari masuknya limbah internal

maupun eksternal sebagai penumpukan bahan organik dan H₂S. Pengukuran total kelarutan sulfida dengan alat "GASTEC" sangat mudah dan praktis untuk digunakan langsung di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Muawanah, *et al.* 2004. Variasi Kandungan Nitrogen dan Fosfat di Perairan Teluk Hurun Lampung Selatan (2000—2004). Prosiding Seminar Nasional Tahunan, Perikanan & Kelautan, UGM. 2005. MSP, p. 78—81.
- Taufik, I. 2005. Eutrofikasi perairan: Penyebab, permasalahan, dan penanggulangannya. *Warta Penelitian Perikanan Indonesia*. Edisi Akuakultur. Vol. 11 Nomor 1, p. 18—23.