

45

802

**info teknologi**



AGUS ARDITOPRI

# Mengatasi Kematian Massal di Jaring Apung

haya matahari.

Beberapa jam setelah terjadinya kematian massal, secara kebetulan penulis sedang mengadakan pengukuran kualitas air dan mendapatkan kandungan oksigen pada permukaan air dan kedalaman 1,5 m adalah lebih rendah dibandingkan waktu-waktu sebelumnya.

Jika pada waktu-waktu sebelumnya kandungan oksigen pada kedalaman bersangkutan adalah sekira 4,5 mg/l hingga 9,8 mg/l, sedangkan pengukuran pada Rabu (18/2) menunjukkan kandungan oksigen pada kedua tingkat kedalaman berkisar antara 2,1 mg/l hingga 4,6 mg/l. Lebih parah lagi disertai kandungan amonia yang cukup tinggi.

Pengaruh buruk dari terjadinya fenomena umbalan ini akan lebih buruk lagi, jika pada dasar perairan tertumpuk banyak sisa pakan yang berasal dari kegiatan KJA itu sendiri. Sisa pakan ini dalam keadaan kurang oksigen akan didekomposisi menjadi material-material kimiawi dalam status reduksi.

**Alternatif pemecahan**  
Dengan kematian massal ikan dalam KJA yang selalu berulang hampir setiap tahun, seharusnya petani ikan di waduk-waduk tersebut telah dapat memperkirakannya. Tapi sampai saat ini kematian massal masih selalu berulang dan berulang lagi.

Ada beberapa alasan yang membuat kejadian ini berulang-ulang terjadi, di antaranya adalah petani tidak tahu/tidak yakin akan terjadi umbalan, atau mereka tahu kemungkinan akan terjadinya umbalan, namun tidak sempat melakukan penyelamatan ikan-ikan dalam KJA mereka.

Mengingat umbalan adalah fenomena alamiah, maka hal ini tidak dapat dicegah. Langkah yang dapat dilakukan adalah menurunkan kemungkinan terjadinya kematian massal ikan KJA.

Diseluruh ini bahasan tindakan

mumi, slang plastik diameter 3/8 inci, batu aerasi dan gas regulator (**Danakusumah dan Herawan, 2000**).

Tindakan lain yang tidak kalah pentingnya adalah melakukan regulasi KJA. Sebagaimana telah disebutkan jumlah KJA yang ada di ketiga waduk sepanjang sungai Citarum sudah jauh melampaui daya dukungnya, terutama di Waduk Cirata.

Beberapa tindakan regulasi yang perlu dilakukan adalah mengurangi jumlah KJA secara



**Lembaga Penelitian Unpad**

bertahap sampai jumlahnya berada di dalam daya dukung, tidak memberikan izin baru untuk pengoperasian KJA, pembatasan jumlah KJA yang boleh dimiliki oleh perseorangan/group usaha, serta pengaturan jarak antar unit KJA.

Mengenai regulasi ini, kemungkinan akan menimbulkan gejolak pada petani ikan yang telah ada, karena akan merasa kesempatan mereka untuk mencari nafkah dikurangi. Tapi upaya tersebut harus dilakukan. Jika dibiarkan maka kemungkinan suatu saat waduk-waduk tersebut tidak layak lagi untuk usaha KJA lagi.

Hal yang perlu diperhatikan adalah tahapan-tahapan regulasi.

# Massal di Jaring Apung

EBAGAI suatu sistem budidaya perairan, keberadaan paket teknologi karamba jaring apung (KJA) relatif baru dibandingkan teknologi budidaya lainnya. Pertama kali diuji coba pada tahun 1986 oleh Balai Penelitian Perikanan Air yang pada waktu itu bernama LP-Waduk Jatiluhur. Paket teknologi budidaya ini diujicobakan pula di Danau Jawa Barat pada tahun 1978 (Efendi, 1992). Saat ini, teknologi KJA sudah berkembang pesat dan menyebar di hampir semua pulau-pulau besar di Indonesia yang paling pesat perkembangannya berada di Waduk Saguling, dan Jatiluhur. Hal ini dapat dipaparkan di daerah Jawa Barat dikenal tempat membudidayakan ikan air tawar turun temurun. Selain itu, terbesar bagi ikan air tawar adalah di Jawa Barat.

Salah satu masalah yang dihadapi atau *turnover* terjadi di Waduk Saguling dan Cirata lebih sering terjadi karena keinginan evaporatif (*evaporative cooling*) di perairan air. Pendinginan ini biasanya karena arena cuaca menentu dalam waktu yang cukup lama (2-3 hari)

mulai dari Waduk Saguling pada tahun 1986 melalui pelatihan dari Jurusan Perikanan Unpad, serta difasilitasi oleh PLN. Selanjutnya dikembangkan pula di Waduk Cirata dan Waduk Jatiluhur pada tahun 1988.

Budidaya ikan dalam KJA ini di Waduk Saguling dan Waduk Cirata direkomendasikan oleh Pusat Penelitian Sumberdaya Alam dan Lingkungan (PPSDAL) Unpad dikaitkan dengan program pemindahan dan pemukiman kembali penduduk yang terkena proyek pembangunan kedua waduk tersebut.

Keberhasilan pengembangan usaha KJA di kedua waduk mendorong pengelola dan masyarakat sekitar Waduk Jatiluhur untuk juga memanfaatkan waduk tersebut sebagai areal budidaya KJA secara komersial.

Belakangan, perkembangan jumlah jaring di ketiga waduk sepanjang Sungai Citarum (Saguling, Cirata dan Jatiluhur) terlihat tidak terkendali. Bahkan jauh melebihi daya dukung badan air tersebut. Berdasarkan rekomendasi Balai Penelitian Ikan Tawar (Balitkantar), luas areal waduk yang sesuai bagi peruntukan budidaya adalah 1% dari luas total waduk. Tapi rekomendasi tersebut tidak menyebutkan kriteria lebih lanjut mengenai kualifikasi bagian perairan yang boleh digunakan. Selain itu tidak menyebutkan pada tingkat trofi mana saja KJA dapat diaplikasikan.

## Kematian massal

Perkembangan jumlah jaring yang sangat pesat, terutama di Waduk Cirata (berdasarkan sensus yang dilakukan oleh Badan Pengelola Waduk Cirata/BPWC), jumlah KJA yang ada pada akhir tahun 2003 hampir mencapai 33.000 unit dan 80% di antaranya yang beroperasi. Hal itu menunjukkan usaha KJA memberikan keuntungan ekonomis yang signifikan.

Meskipun memberikan keuntungan ekonomis yang signifikan, usaha ini ternyata dibayangi kematian massal ikan yang hampir terjadi setiap tahun. Kerugian akibat kematian massal ikan juga sangat signifikan, terutama jika menimpa petani ikan dengan skala usaha kecil. Seringkali peristiwa tersebut membuat petani kecil tidak mampu lagi melan-

jutkan usahanya.

Kematian massal ikan dalam KJA di Cirata dan Jatiluhur terakhir terjadi Rabu (18/2) mencapai 1.000 ton ("PR", 21/2). Ada pendapat yang menyebutkan, penyebab kematian massal ini adalah adanya limbah yang masuk ke dalam waduk dalam jumlah besar. Pendapat lain menyebutkan, penyebab kematian massal ini adalah adanya umbalan (*turnover*) yang merupakan fenomena yang sering terjadi di Saguling dan Cirata. Tapi relatif jarang terjadi di Jatiluhur. Pendapat yang kedua ini lebih banyak mendapat dukungan dibandingkan pendapat pertama.

Umbalan atau *turnover* yang terjadi di Waduk Saguling dan Cirata lebih sering terjadi karena pendinginan evaporatif (*evaporative cooling*) di permukaan air. Pendinginan evaporatif ini biasanya terjadi karena cuaca mendung/hujan dalam waktu cukup lama (2-3 hari).

Pendinginan yang terjadi di permukaan air akan menyebabkan suhu air permukaan menjadi lebih dingin dibandingkan dengan suhu air pada lapisan-lapisan di bawahnya. Sesuai dengan hukum Fisika, air yang memiliki suhu lebih rendah akan memiliki berat jenis lebih besar dibandingkan dengan air yang suhunya lebih tinggi, hal tersebut akan menyebabkan air di permukaan turun ke lapisan bawah dan air dari lapisan di bawah terdorong menuju permukaan.

Massa air dari lapisan bawah yang terdorong ke permukaan akan membawa material-material kimiawi yang berada dalam status reduksi (H<sub>2</sub>S, CO<sub>2</sub>, dan NH<sub>3</sub>), mengingat di lapisan air bagian bawah ketersediaan oksigen sangat rendah, atau bahkan tidak ada sama sekali.

Material-material kimiawi dalam status reduksi ini pada umumnya bersifat toksik (*racun*) bagi ikan-ikan dalam KJA dan juga organisme air lainnya. Sehingga sesaat setelah terjadinya umbalan ikan-ikan dalam KJA terutama ikan-ikan yang sensitif, seperti ikan mas, akan mengalami kematian massal.

Kondisi ini lebih diperburuk dengan rendahnya kandungan oksigen pada lapisan permukaan akibat rendahnya aktivitas fotosintesis fitoplankton. Hal itu sejalan dengan rendahnya intensitas ca-

haya, namun tidak sempat melakukan penyelamatan ikan-ikan dalam KJA mereka.

Mengingat umbalan adalah fenomena alamiah, maka hal ini tidak dapat dicegah. Langkah yang dapat dilakukan adalah menurunkan kemungkinan terjadinya kematian massal ikan KJA.

Berikut ini beberapa tindakan yang dapat dilakukan, semacam melakukan panen segera pada saat mulai terjadi mendung yang cukup panjang. Untuk melengkapi tindakan ini perlu disiapkan badan penyangga yang mampu menampung semua ikan yang dipanen. Jika tidak, pasokan ikan KJA akan memenuhi pasar, pada akhirnya akan menurunkan harga jual ikan.

Melakukan diversifikasi jenis ikan yang dibudidayakan. Hal ini perlu dilakukan karena ikan yang paling sering mengalami kematian massal adalah ikan mas, sementara ikan nila dan ikan patin (masyarakat di Saguling dan Cirata menyebutnya Sius) terhindar dari kematian massal ini.

Mengalirkan oksigen murni ke dalam KJA dengan menggunakan *Oxygen Dissolver*. Alat ini terdiri dari sebuah tabung gas oksigen

yang akan menumbuhkan gelembung pada petani ikan yang telah ada, karena akan merasa kesempatan mereka untuk mencari nafkah dikurangi. Tapi upaya tersebut harus dilakukan. Jika dibiarkan maka kemungkinan suatu saat waduk-waduk tersebut tidak layak lagi untuk usaha KJA lagi.

Hal yang perlu diperhatikan adalah tahapan-tahapan regulasi. Berdasarkan pengamatan di Waduk Cirata banyak petani yang memiliki KJA dalam jumlah yang sangat banyak dan jaraknya sangat berdekatan.

Kondisi ini akan menyebabkan pengaruh buruk umbalan lebih buruk lagi. Sisa pakan yang tertumpuk pada satu lokasi menjadi sangat banyak dan produk dekomposisi sisa pakanpun menjadi lebih banyak.

Hal lain yang perlu diperhatikan dalam regulasi ini adalah prioritas kepemilikan KJA oleh masyarakat sekitar waduk sesuai dengan tujuan awal diperkenalkannya usaha KJA ini.

Pakan yang digunakan sebaiknya memiliki kualitas yang sangat baik (*excellent*). Pakan dengan kualitas yang kurang baik selain memberikan pertumbuhan yang lebih rendah juga umumnya

memberdayakan kelompok. Tindakan yang ketiga adalah menentukan lokasi-lokasi masangan instrumen, seperti bunyi raungan yang dihasilkan saat terjadi umbalan dapat didengar sampai jarak yang jauh.

Menilik kegiatan budidaya dalam KJA memberikan kontribusi yang berarti terhadap peningkatan produksi perikanan tawar di Jawa Barat juga daerah lainnya, sekali memberikan kontribusi yang berarti terhadap Pendapatan Daerah (PAD). Tapi di sisi kegiatan tersebut jika tidak terkontrol akan menimbulkan masalah terhadap badan air di sekitar KJA tersebut berada.

Kondisi itu dikhawatirkan akan menimbulkan bencana lebih lanjut, termasuk untuk keselamatan di dalamnya. Maka untuk mempertahankan kelestarian (*sustainability*) sumber daya alam berupa waduk, perlu dilakukan pengaturan-pengaturan dengan sanksi yang tegas.\*\*\*

Zahidah,  
Dosen Jurusan Perikanan,  
Unpad



DUDI SUGANO