

KONDISI KUALITAS AIR PADA BUDIDAYA UDANG DI TAMBAK WILAYAH PESISIR KECAMATAN PALANG KABUPATEN TUBAN

Suwarsih¹, Marsoedi², Nuddin Harahab², Mohammad Mahmudi²

¹Program Doktor Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Brawijaya Malang

²Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Brawijaya Malang

E-mail : asihkiatete@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan di tambak wilayah pesisir Kecamatan Palang Kabupaten Tuban dari bulan September sampai bulan Desember 2015. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan dan kesuburan air tambak di wilayah pesisir selama pemeliharaan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif dan survey lapangan, pengambilan contoh air dilakukan setiap 2 minggu sekali mulai dari awal pemeliharaan sampai menjelang panen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perkembangan kualitas air selama pemeliharaan masih dalam batas kelayakan, namun suhu dan ammonia pada waktu tertentu sudah dalam taraf mengganggu pertumbuhan udang. Tingkat kesuburan air berdasarkan kesediaan unsur hara Nitrat (1,03-2,98 ppm) dan Fosfat (0,03-0,08 ppm) tergolong cukup.

Kata Kunci: *Kualitas air pada budidaya Udang, tambak wilayah pesisir.*

PENDAHULUAN

Kualitas air sangat penting untuk dilihat sebagai sumber utama dalam usaha budidaya udang. Dalam hal penilaian air, yang terpenting adalah: a) mempunyai jumlah yang cukup; b) tidak keruh; c) pH sekitar 7,0; d) salinitas tidak pernah lebih dari 40 ppt; e) tidak berada pada daerah polluted area baik dari jenis logam dan organo-chlorin serta pestisida.

Seperti diketahui bahwa wilayah pantai adalah merupakan daerah buangan seluruh aktivitas di daerah daratan mulai dari: pemukiman; pertanian; dan industri. Pada daerah yang memiliki peluang terpolusi sebaiknya tidak dipilih untuk dijadikan lahan pertambakan, karena biaya perbaikan lingkungan pasti akan mahal sekali walupun bisa dilakukan.

Air yang dipergunakan pembudidaya tambak di Kecamatan Palang berasal dari saluran air yang dimanfaatkan oleh pembudidaya tambak, sedangkan pembudidaya memanfaatkan air dari sumur bor sebagai pasokan air ke tambaknya.

Saluran air yang ada, dimanfaatkan oleh pembudidaya tambak sebagai saluran air pasok (inlet) dan juga saluran buang (outlet), sehingga air yang ada walaupun masuk air baru dari laut pada saat pasang. Lokasi ini dipilih atas pertimbangan antara lain: (1) sangat strategis, karena mudah dijangkau; (2) dekat dengan jalan raya; (3) dekat dengan sungai; (4) tidak ada industri; dan (5) agak jauh dari pemukiman.

Dalam kegiatan uji coba budidaya udang ini, ada beberapa hal yang harus diperhatikan dan dimonitor secara terus menerus, di antaranya yaitu perkembangan kelayakan kualitas air tambak dan tingkat kesuburannya selama pemeliharaan. Hal ini penting dilakukan karena kedua faktor tersebut sangat menentukan terhadap: mutu pakan alami, kelangsungan hidup dan pertumbuhan udang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) kelayakan air dilihat dari segi fisik, dan kimiawinya, serta (2) melihat tingkat kesuburan air berdasarkan kesediaan haranya selama pemeliharaan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan metode deskriptif, yaitu suatu metode untuk membuat deskripsi, gambaran secara sistematis, aktual dan akurat mengenai fakta-fakta yang telah terjadi pada saat penelitian (Nazir, 1988). Teknik pengambilan data dilakukan secara observasi ke lapangan. Pengambilan contoh air dilakukan 2 minggu sekali pada 2 petak tambak, dimana petak tambak pertama berisi udang windu dan petak tambak kedua *vannamei*.

Budidaya secara tradisional plus yang dilakukan disini adalah dengan melakukan: (1) persiapan lahan: pengeringan, pengapuran (500 kg/ha), pemberian saponin, pemupukan organik berupa probiocase 750 kg/ha, TSP dan Urea 100 kg/ha; (2) persiapan udang: petak tambak pertama diisi udang windu 10 rean/ha. Petak tambak kedua berisi *vannamei* 20 rean/ha; dan (3) pemberian pakan tambahan (pakan buatan) pada bulan ke-3 dan bulan ke-4.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelayakan Air tambak

Hasil pengukuran kualitas air pada dua petak tambak selama pemeliharaan secara rinci untuk masing-masing parameter dapat dijelaskan sebagai berikut:

Suhu

Suhu air dapat mempengaruhi berbagai proses baik biologi, fisika maupun kimia air. Kenaikan suhu yang masih dapat ditoleransi organisme akan diikuti oleh kenaikan derajat metabolisme dan aktivitas fotosintesis pakan alami (fitoplankton). Demikian juga suhu air akan mempengaruhi kelangsungan hidup, pertumbuhan morfologi, reproduksi, tingkah laku, laju pergantian kulit (untuk udang) dan metabolisme udang. Besarnya pengaruh suhu air terhadap kehidupan ditentukan oleh daya toleransi serta kecepatan perubahan suhu air.

Di samping itu semakin tinggi suhu dalam air akan menurunkan kelarutan oksigennya (Boyd, 1982). Hasil pengukuran suhu air tambak selama penelitian berkisar antara 26,0-32°C. Suhu optimal untuk budidaya udang di tambak berkisar antara 26-30°C. Namun juga sebagai catatan bahwa perubahan suhu secara mendadak sebesar $\pm 2^\circ\text{C}$ atau lebih meskipun suhu air berada dalam kisaran normal bagi udang dapat menyebabkan stress dan bahkan dapat berakibat fatal. Menurut Soetomo (1990) untuk mempertahankan suhu yang optimal di antaranya memberikan perlindungan berupa rumpon dalam petakan serta menanam pohon di sekeliling tambak.

Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) air menunjukkan kadar ion hidrogen atau proton yang terkandung dalam air. pH mempengaruhi proses dan kecepatan reaksi kimia di dalam air media maupun reaksi biokimia dalam tubuh udang, mempengaruhi daya racun suatu senyawaan, kelangsungan hidup dan pertumbuhan udang.

Setiap jenis organisme mempunyai daya toleransi berbeda terhadap perubahan pH. pH yang baik untuk pertumbuhan udang antara 6,5-9 (Cholik, *et al.*, 1989) dan optimumnya antara pH 6,5-8,5 (Anonymous, 1977). pH kurang dari 4 dan lebih dari 11 menyebabkan organisme mati. Hasil pengukuran pH di tambak berkisar antara 7,9-9,1. Jadi masih dalam batas sesuai untuk budidaya.

Oksigen terlarut (DO)

Oksigen terlarut mempunyai arti penting dalam budidaya. Sumber utama oksigen di air tambak berasal dari aktivitas fotosintesis dan difusi udara ke dalam air. Oksigen terlarut bermanfaat untuk respirasi berbagai organisme perairan. Tersedianya oksigen terlarut dalam air sangat menentukan kehidupan udang. Rendahnya kadar oksigen dapat berpengaruh terhadap fungsi biologis dan lambatnya pertumbuhan, bahkan dapat mengakibatkan kematian. Fungsi oksigen di tambak selain untuk pernapasan organisme, juga untuk mengoksidasi bahan organik yang terdapat di dasar tambak menjadi bahan anorganik yang dapat dimanfaatkan. Jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk pernapasan udang bergantung ukuran, suhu, dan tingkat aktivitasnya. Batas minimum yang ditentukan bagi tambak udang dalam 3 ppm (Buwono, 1993). Kandungan oksigen terlarut optimum untuk budidaya udang di tambak lebih besar 5 ppm. Hasil pengukuran oksigen terlarut di tambak berkisar antara 5,4-9,1 ppm. Dengan demikian oksigen terlarut cukup baik.

Salinitas

Salinitas adalah kadar keseluruhan ion-ion yang terlarut dalam air. Komposisi ion-ion air laut dapat dikatakan mantap bila didominasi oleh ion-ion tertentu seperti chlorida, karbonat, bikarbonat, sulfat, magnesium, natrium dan kalsium (Boyd, 1982). Salinitas berpengaruh terhadap osmotik air. Makin tinggi salinitas air itu akan semakin besar tekanan osmotiknya. Udang bersifat *euryhaline* dan bahkan

dapat bertahan hidup pada air tawar. Kisaran optimum salinitas tambak antara 15-25 ppt. Salinitas yang terlalu tinggi dapat menghambat terjadinya moulting udang. Sebaliknya, salinitas antara 5-10 ppt. dapat mempercepat moulting, akan tetapi udang sensitif terhadap penyakit (Buwono, 1993). Hasil pengukuran salinitas di tambak berkisar antara 12-28 ppt. Jadi masih layak.

Alkalinitas

Alkalinitas adalah kapasitas air untuk menetralkan asam. Dalam air, alkalinitas sebagian besar disebabkan oleh adanya bikarbonat, sedangkan sisanya oleh karbonat dan hidroksida (Alaerts dan Sumestri, 1987). Air tambak yang mempunyai alkalinitas rendah akan berpengaruh terhadap pertumbuhan udang. Hal ini terkait dengan pengaruh alkalinitas terhadap kesediaan hara bagi fitoplankton sebagai makanan, dimana dengan meningkatnya alkalinitas akan menyebabkan terlepasnya unsur fosfor dan meningkatkan tersedianya unsur karbon untuk proses fotosintesis fitoplankton. Hasil pengukuran alkalinitas di air tambak berkisar antara 170-220 ppm. Jadi alkalinitas sudah cukup.

CO₂

Karbondioksida timbul karena adanya proses penguraian serta pembusukan bahan organik dan proses respirasi organisme. Makin tinggi penguraian dan pelapukan bahan organik, makin tinggi kadar karbondioksida dalam tambak (Soetomo, 1990). Ditinjau dari sudut biologis, Karbon dioksida termasuk gas yang penting dalam air tambak, karena gas ini merupakan dasar yang diperlukan bagi pembentukan senyawa-senyawa organik proses fotosintesis bagi tumbuhan berchlorophyl. Di sisi lain CO₂, yang tinggi dapat mengganggu kelangsungan hidup udang. CO₂ tinggi dapat mengganggu kehidupan dan pertumbuhan udang dan bahkan dapat meracuninya. Kadar CO₂ di tambak tidak boleh lebih 10 ppm (Soetomo, 1990). Hasil pengukuran CO₂ di tambak berkisar antara 7,1-8,4 ppm. Jadi masih layak.

Ammonia

Ammonia merupakan senyawa yang pada konsentrasi tertentu kehadirannya dalam air akan bersifat toksik bagi udang. Ammonia yang terdapat dalam air tambak adalah sebagai hasil dari perombakan senyawa-senyawa nitrogen organik oleh bakteri. Senyawa ammonia yang ada pada media pemeliharaan berasal dari sisa pakan, kotoran udang dan perombakan bahan organik melalui proses nitrifikasi. Ammonia sampai 0,2 ppm dapat menghambat pertumbuhan udang dan ammonia sampai 1,29 ppm dapat mematikan (Poernomo, 1989). Hasil pengukuran ammonia di tambak 0,07-0,41 ppm. Konsentrasi ammonia di sini masih dalam batas toleransi, akan tetapi sudah dalam taraf mengganggu menghambat pertumbuhan udang.

Tingkat Kesuburan Air

Tingkat kesuburan air tambak dapat ditentukan berdasarkan hara penentu dan pembatas pertumbuhan dari pakan alami (fitoplankton) nya. Unsur hara yang diperlukan untuk pertumbuhan fitoplankton (Reynolds, 1984) adalah: (1) unsur hara makro (C, O, H, N, P, S, K, Mg, Ca, Na dan Cl); dan (2) unsur hara mikro (Fe, Mn, Cu, Zn, B, Si, Mo dan Co).

Di antara unsur hara tersebut, N dan P sering menjadi faktor pembatas pertumbuhan fitoplankton (Welch dan Lindeel, 1980) dan bisa menjadi penentu blooming apabila di air itu berlebihan (Sellers dan Markland, 1987). Peran hara ini dapat dilihat dalam bentuk: kesediaan dan rasionya.

Kesediaan

- Hara P Fitoplankton menyerap P dalam bentuk P anorganik (Ortofosfat). Tinggi rendahnya P dalam perairan sering menjadi pendorong terjadinya dominasi fitoplankton tertentu. Menurut Prowse (1962), perairan dengan kandungan fosfat ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Fosfat dalam Kaitannya dengan Dominasi Fitoplankton

| No | Kandungan Fosfat | Kategori | Dominasi fitoplankton |
|----|------------------|----------|-----------------------|
| 1 | 0,000-0,02 ppm | Rendah | Chrysophyceae |
| 2 | 0,02-0,05 ppm | Sedang | Clorophyceae |
| 3 | > 0,10 ppm | Tinggi | Cyanophyceae |

- Hara N

Fitoplankton mengambil N dalam air secara bertahap, yaitu dalam bentuk: Nitrat, Nitrit dan Ammonia. Fitoplankton dari Cyanophyceae tertentu juga dapat mengambil N molekuler dari udara, seperti Nostoc, Anabaena dan Trichodesmium. Setiap jenis fitoplankton mempunyai kebutuhan nitrogen yang berlainan untuk pertumbuhan optimumnya, yaitu sekitar 0,9-3,5 ppm (Chu, 1943).

N/P rasio

Setiap jenis fitoplankton mempunyai kemampuan dan jumlah yang berbeda untuk mengikat N dan P Hasil penelitian di kolam oleh De Pinto, *et al.*, dalam Canale (1976) tentang persaingan pemakaian P oleh Anabaena dan Fragilaria. Anabaena dengan nitrat yang rendah dan Fragilaria membutuhkan nitrat yang tinggi dalam memanfaatkan fosfor. Dari keterangan tersebut N/P rasio sangat menentukan struktur komunitas fitoplankton.

Kombinasi N/P rasio dan P sebagai faktor pembatas utama

- Konsentrasi fosfor di perairan alami sangat rendah. Konsentrasi ortofosfat biasanya tidak lebih 0,005-0,02 ppm dan tidak melebihi 0,1 ppm dalam perairan eutrof. Sehingga fosfor dalam perairan alami, sering menjadi faktor pembatas utama dari pada Nitrogen atau dengan istilah lain fosfor lebih banyak berperan dari pada Nitrogen sebagai faktor pembatas pertumbuhan.
- Di perairan eutrof, N pada mulanya dapat sebagai faktor pembatas bagi organisme nabati yang tidak bisa menyerap N atmosfer. Kemudian dengan pemberian waktu yang cukup P dapat terlihat sebagai faktor pembatas utama, karena dengan penambahan P akan merangsang organisme nabati yang bisa menyerap N atmosfer dan biomas bertambah sebanding dengan penambahan P

Perubahan konsentrasi fosfor di dalam perairan akan menentukan Struktur Komunitas dan perubahan Tingkat Kesuburan perairan. Menurut Josimura dalam Liaw (1969), Hubungan kandungan fosfat kesuburan perairan disajikan sebagai Tabel 2.

Tabel 2. Hubungan Kandungan Fosfat dengan Kesuburan

| No | Kandungan fosfat (ppm) | Kesuburan |
|----|------------------------|--------------------|
| 1 | 0,000-0,020 | Rendah |
| 2 | 0,021-0,050 | Cukup |
| 3 | 0,051-0,100 | Baik |
| 4 | 0,101-0,200 | Baik sekali |
| 5 | 0,201 + | Sangat baik sekali |

Hasil pengamatan hara N dan P di tambak (Tabel 1) untuk Nitrat berkisar antara 1,03-2,98 ppm dan fosfat berkisar antara 0,03-0,08 ppm. Jadi kesuburannya cukup atau pupuk yang diberikan sudah sesuai dengan kebutuhan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan kualitas air yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- (1) Perkembangan kualitas air selama pemeliharaan masih dalam batas kelayakan, namun suhu dan ammonia pada waktu tertentu sudah dalam taraf mengganggu pertumbuhan udang.
- (2) Tingkat kesuburan air berdasarkan kesediaan unsur hara Nitrat (1,03-2,98 ppm) dan Fosfat (0,03-0,08 ppm) tergolong cukup.

Saran

1. Untuk menanggulangi kenaikan dan fluktuasi suhu yang besar perlu diberi naungan dalam petakan tambak. Naungan dapat berupa rumput maupun tanaman di sekitar tambak.
2. Untuk mengatasi kenaikan ammonia dapat dilakukan dengan sirkulasi dan pengaturan pemberian pakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Disampaikan kepada DIKTI. Kegiatan ini didanai oleh DIKTI melalui dana Bantuan Beasiswa BPPDN Tahun Anggaran 2014/2015 dan Dana Hibah Doktor Tahun Anggaran 2015/2016.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. (1977). *Aspek-aspek Penyelamatan Perikanan di Perairan Umum*. Bogor: Fakultas Perikanan IPB.
- Alaerts, G., & Santika, S. S. (1987). *Metoda Penelitian Air*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Boyd, C. E. (1982). *Water Quality Management for Ponds Fish Culture*. Department of Fisheries and Allied Aquacultures. Alabama: Agricultural Experiment Station, Auburn University.
- Buwono, L. B. (1993). *Tambak Udang Windu: Sistem Pengelolaan Berpola Intensif*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Cholik, F., Artati, & Arifudin, R. (1989). *Pengelolaan Kualitas Air Kolam Ikan*. INFIS Manual Seri No. 36. Jakarta: Departemen Pertanian. Direktorat Jenderal Perikanan.
- Chia, K. T. (1989). Shrimp Pond Water Quality Management. *Lokakarya Pengelolaan Budidaya Udang*. Surabaya: American Soybean Association.
- Chu, S. P. (1943). The Influence of the Concentration of Inorganic Nitrogen and Phosphate Phosphorus. *The J. Ecol.*, 31(2), 109-148.
- Liaw, W. K. (1969). Chemical and Biological Studies of Fish Pond and Reservoirs in Taiwan. *Chinese Am. Joint Commission on rural reconstr, Fish. Series. 7*, 43 p.
- Nazir, M. (1988). *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Poernomo. Tanpa tahun. *Faktor Lingkungan Dominan pada Budidaya Udang Intensif*. Dalam Alfred Bittner (ed). *Budidaya Air*. P. 66-120. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Prowse, G. A. (1962). Diatom of Malayan Freshwater. *The Gardens Bull. Singapore*, 19(1), 11-104.
- Reynolds, C. S. (1984). *The Ecology of Freshwater Phytoplankton*. Cambridge: Cambridge University Press. 384 p.
- Sellers, B. H., & Markland, H. R. (1987). *Decaying Lakes*. Chichester, New York: John Wiley & Sons. 254 p.
- Soetomo, M. (1990). *Teknik Budidaya Udang Windu*. Bandung: Sinar Baru.
- Welch, E. B., & Lindell, T. (1980). *Ecological Effects of Waste Water*. Cambridge, London: Cambridge University Press. 337 p.

Lampiran 1. Kualitas Air Tambak Uji Coba pada Bulan September sampai Desember 2015

| No | Parameter | Nilai | | | |
|----|-----------------------|------------|---------------|-----------|-----------|
| | | September | Oktober | Nopember | Desember |
| 1 | Suhu (°C) | 26,0-30,5 | 27,1-31,3 | 27,3-32,1 | 26,9-32,0 |
| 2 | PH | 7,9-9,1 | 8,2-8,9 | 8,1-8,7 | 8,1-8,6 |
| 3 | DO (ppm) | 5,4-9,1 | 5,8-8,8 18,5- | 7,8-9,0 | 6,7-9,0 |
| 4 | Salinitas (ppt) | 12-18 | 20 170,1- | 24-26 | 28-28 |
| 5 | Alkalinitas (ppm) | 200-220 | 220 | 180-220 | 170-210 |
| 6 | CO ₂ (ppm) | 7,5-8,5 | 7,2-8,4 | 7,1-5,0 | 7,1-8,2 |
| 7 | Ammonia (ppm) | 0,07-0,41 | 0,07-0,41 | 0,07-0,41 | 0,09-0,40 |
| 8 | Nitrat (ppm) | 1,07-2,98 | 1,08-2,90 | 1,03-2,0 | 1,08-2,93 |
| 9 | Fosfat (ppm) | 0,03-0,039 | 0,04-0,052 | 0,04-0,08 | 0,04-0,08 |