

MONITORING KONSENTRASI FOSFAT PADA BUDIDAYA UDANG VANAME DI TAMBAK SUPER INTENSIF

Sitti Rohani, Kurniah, dan Abdul Gappar

Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Payau
Jl. Makmur Dg. Sitakka No. 129, Maros 90512, Sulawesi Selatan

ABSTRAK

Monitoring konsentrasi fosfat air tambak budidaya udang vaname super intensif di Kabupaten Takalar dilaksanakan pada bulan Juni sampai akhir September 2013. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui dan monitoring konsentrasi fosfat dalam air tambak super intensif selama masa budidaya. Monitoring konsentrasi fosfat dilakukan pada dua petak tambak dengan padat tebar 500 ekor/m² (petak A) dan 600 ekor/m² (petak B). Konsentrasi fosfat pada petak A dan B, berturut-turut berkisar antara 0,04-2,00 mg/L dan 0,24-2,69 mg/L. Konsentrasi fosfat terendah pada kedua petak diperoleh pada waktu *sampling* yang sama, yakni pada minggu ke-84. Namun demikian, tidak diperoleh konsentrasi fosfat tertinggi pada waktu *sampling* yang sama, yakni masing-masing pada minggu ke-56 dan 63 pada petak A dan B.

KATA KUNCI: fosfat, tambak super intensif, vaname

PENDAHULUAN

Budidaya udang vaname pola intensif di tambak kecil dikembangkan dengan pertimbangan bahwa (1) tidak memerlukan hamparan lahan budidaya yang luas sehingga mudah dikontrol, namun memiliki produktivitas yang tinggi, (2) dampak beban limbah dapat dikelola dengan menerapkan instalasi pengolahan air limbah, dan (3) dampak lingkungan dapat diminimalisir dan terlokalisir. Lingkungan dan hamparan budidaya yang terkontrol dengan manajemen limbah budidaya yang baik diharapkan menjadi suatu sistem budidaya udang vaname yang produktif, menguntungkan dan berkelanjutan. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan teknologi budidaya udang vaname super intensif pada tambak kecil dengan fokus pada aspek kajian optimasi padat penebaran, rekayasa wadah budidaya, sistem aerasi, *feeding program*, pengelolaan air dan beban limbah budidaya, teknik pemanenan, pemanfaatan limbah budidaya, dan pengembangan instalasi pengolahan air limbah budidaya (Pantjara *et al.*, 2010).

Pengelolaan air dalam tambak super intensif udang vaname merupakan faktor penting dalam keberhasilan proses budidaya.

Salah satunya yakni monitoring konsentrasi fosfat, karena kandungan fosfat dalam air sangat menentukan keberhasilan budidaya di tambak.

Fosfor berperan dalam transfer energi di alam, misalnya yang terdapat pada adenosine triphosphate (ATP) dan adenosine diphosphate (ADP). Di perairan unsur fosfor tidak ditemukan dalam bentuk bebas sebagai elemen, melainkan dalam senyawa anorganik yang terlarut (Ortofosfat dan Pilofosfat) dan senyawa organik yang berupa partikulat. Fosfat merupakan bentuk fosfor yang dimanfaatkan oleh tumbuhan. Kandungan fosfat dalam perairan alami berkisar antara 0,005-0,02 mg/L. Menurut Liaw (1969), bahwa berdasarkan konsentrasi fosfat dalam perairan diklasifikasikan dalam tiga kelompok yaitu perairan dengan tingkat kesuburan rendah (0-0,02 mg/L), perairan dengan tingkat kesuburan sedang (0,021-0,05 mg/L), dan perairan dengan tingkat kesuburan tinggi (0,051-0,10 mg/L). Namun konsentrasi total fosfat dalam perairan jarang melampaui 1 mg/L (Boyd, 1990). Penelitian ini bertujuan untuk memantau konsentrasi fosfat dalam perairan tambak budidaya super intensif udang vaname di Kabupaten Takalar.

BAHAN DAN METODE

Kegiatan ini telah dilaksanakan di Instalasi Tambak Percobaan (ITP), Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Payau (BPPBAP), yang berlokasi di Desa Punaga Kecamatan Marbo Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan. Monitoring konsentrasi fosfat dilakukan pada bulan Juni sampai September 2013. Monitoring konsentrasi fosfat pada dua petak tambak budidaya super intensif udang vaname dengan tingkat padat tebar 500 ekor/m² (A) dan 600 ekor/m² (B) dilakukan sebanyak 16 kali dengan interval waktu lima hari. Sampel air tambak diambil menggunakan botol kemudian dibawa ke laboratorium pengujian kualitas air BPPBAP Maros dengan mengacu pada SNI 06-6989.31-2005 (Anonim, 2005).

Bahan

Bahan yang digunakan antara lain; larutan amonium molibdat ($(\text{NH}_4)_6\text{M}_{07}\text{O}_{24}\cdot 4\text{H}_2\text{O}$), larutan asam sulfat (H_2SO_4), larutan asam askorbat, larutan potasium antimonil tartrat, larutan campuran, larutan indikator phenolptalin (PP), larutan standar stok fosfat (1.000 mg/L) yang digunakan adalah larutan siap pakai.

Alat

Peralatan yang digunakan adalah: tabung kolorimeter 50 mL, rak tabung, pipet skala 1 mL, 5 mL, dan 10 mL. Selain itu, juga pipet volumetri 25 mL; erlenmeyer 250 mL; labu ukur volume 25, 250, dan 500 mL; kemudian corong, gelas ukur, gelas piala 1.000 mL, kertas saring whatman No. 42 diameter 12,5 cm; spektrofotometer UV-Vis, timbangan analitik, pipet biasa, dan kertas tissue.

Metode

Pembuatan bahan-bahan untuk analisis fosfat berdasarkan SNI 06-6989.31-2005 adalah sebagai berikut (Gambar1):

- 1) Ditambahkan 70 mL H_2S_4 pekat ke dalam 500 mL aquades, dituang sedikit demi sedikit dan hati-hati. Dibiarkan larutan sampai dingin dan dimasukkan ke dalam botol gelas
- 2) Dilarutkan 1,3715 g kalium antimonil tartrat dalam 400 mL aquades dalam labu ukur 500 mL, kemudian ditambahkan aquades hingga tepat tanda tera dan

dihomogenkan, selanjutnya disimpan dalam botol gelas

- 3) Dilarutkan 20 g amonium molibdat ($(\text{NH}_4)_6\text{M}_{07}\text{O}_{24}\cdot 4\text{H}_2\text{O}$) dalam 500 mL aquades dan dihomogenkan, selanjutnya disimpan dalam botol gelas berwarna coklat
- 4) Dilarutkan 1,76 g asam askorbat ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ 0,1 M) ke dalam 100 mL aquades. Larutan ini stabil selama satu minggu pada suhu 4°C
- 5) Dicampur secara berturut-turut 50 mL asam sulfat 5 N, 5 mL larutan kalium antimonil tartrat, 15 mL larutan amonium molibdat, dan 30 mL larutan asam askorbat
- 6) Dilarutkan 0,05 g bubuk PP ke dalam campuran 50 mL etanol dan 50 mL deionizer water
- 7) Larutan standar stok fosfat (1.000 mg/L): larutan siap pakai
- 8) Larutan standar intermediate (50 mg/L): diencerkan 2,5 mL larutan stok fosfat dengan aquades dan diimpitkan sampai 50 mL
- 9) Larutan standar kerja fosfat (5 mg/L): diencerkan 5 mL larutan standar intermediate fosfat (50 mg/L) dengan aquades dan diimpitkan sampai 50 mL
- 10) Deret standar fosfat (0,05–0,4 mg/L P): dipipet larutan standar kerja fosfat 5 mg/L masing-masing 0; 0,5; 1; 2; dan 4 mL ke dalam labu ukur 50 mL, diimpitkan dengan *deionizer water* sampai tanda tera dan dihomogenkan. Sehingga konsentrasi masing-masing adalah 0,00; 0,05; 0,10; 0,20; 0,40 mg/L. Dipipet 25 mL masing-masing larutan standar dan dimasukkan ke dalam tabung kolorimeter 50 mL, ditambahkan indikator PP 1 tetes (bila berwarna merah muda ditetesi dengan H_2SO_4 0,1 N) dan 4 mL larutan campuran, dihomogenkan
- 11) Tabung ditutup dan dibiarkan selama 10-30 menit
- 12) Absorban diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang optimal 880 nm

Cara Kerja

- 1) Contoh uji yang telah disaring dipipet 25 mL dalam tabung kolorimeter 50 mL



Gambar 1. Kegiatan pengujian konsentrasi fosfat di laboratorium uji BPPBAP dengan alat spektrofotometer UV-Vis

- 2) Ditambahkan 1 tetes indikator PP, kocok, (bila terbentuk warna merah muda tambahkan tetes demi tetes H_2SO_4 5N sampai warna hilang)
- 3) Ditambahkan 4 mL larutan campuran dan homogenkan
- 4) Tabung ditutup dan dibiarkan selama 10-30 menit
- 5) Konsentrasi fosfat diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang optimal 880 nm
- 6) Pengukuran blanko dilakukan dengan menggunakan aquades yang diperlakukan sama dengan contoh uji

Perhitungan:

$$\text{Kadar fosfat (mg/L)} = C \times fp$$

Dengan penghentian:

C = adalah kadar yang didapat dari hasil pengukuran (mg/L)

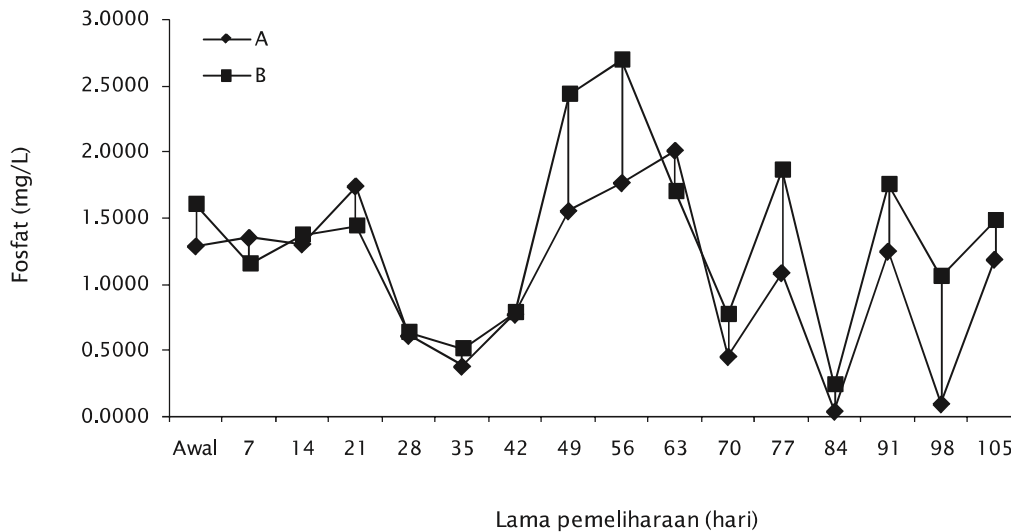
fp = adalah faktor pengenceran

HASIL DAN BAHASAN

Hasil monitoring konsentrasi fosfat pada budidaya udang vaname super intensif disajikan pada Gambar 2. Berdasarkan Gambar 2, konsentrasi fosfat tertinggi pada petak A selama kegiatan terjadi pada hari ke-63 (2,00 mg/L) dan konsentrasi fosfat terendah pada hari ke-84 (0,04 mg/L).

Selanjutnya pada petak B, konsentrasi fosfat tertinggi diperoleh pada hari ke-56 (2,69 mg/L) dan terendah diperoleh pada hari ke-84 (0,24 mg/L).

Secara umum, pola fluktuasi konsentrasi fosfat antara petak A dan B cenderung sama. Namun demikian, selama monitoring, konsentrasi fosfat dengan nilai lebih dari 1,0 mg/L; lebih sering diperoleh pada petak B (11 kali), sedangkan pada petak A hanya 10 kali. Menurut Dugan (1972), konsentrasi fosfat pada perairan alami berkisar antara 0,005-0,020 mg/L. Boyd (1990) melaporkan bahwa konsentrasi total fosfat dalam perairan jarang melampaui 1 mg/L. Kandungan PO_4 jarang melebihi 0,1 mg/L; meskipun pada perairan eutrof (Boyd, 1988). Dalam kegiatan ini, konsentrasi fosfat belum membahayakan kehidupan udang vaname. Menurut Neori *et al.* (1996), kandungan fosfat yang melebihi 1,0 mg/L tidak membahayakan ikan dan udang, tetapi dapat menyebabkan eutrofikasi perairan. Selanjutnya dilaporkan bahwa ikan dan udang, serta bakteri dalam metabolismenya melepaskan fosfat dan amonia sehingga menyebabkan pH biasanya turun. Nilai kisaran konsentrasi fosfat yang diperoleh pada penelitian ini adalah relatif lebih tinggi bila dibandingkan dengan hasil penelitian budidaya ikan nila di tambak di Kecamatan Bontoa Kabupaten Maros pada tahun 2012 dengan nilai kisaran 0,01-0,31 mg/L (Tangko *et al.*, 2013).



Gambar 2. Grafik konsentrasi fosfat pada petak A dan B selama masa budidaya

Berdasarkan kandungan konsentrasi fosfat, perairan diklasifikasikan menjadi tiga kelompok yaitu perairan dengan kesuburan rendah dengan kandungan fosfat berkisar antara 0-0,02 mg/L; perairan tingkat kesuburan sedang dengan kandungan konsentrasi fosfat 0,021-0,05 mg/L; dan perairan tingkat kesuburan tinggi dengan kandungan konsentrasi fosfat 0,051-0,10 mg/L (Liaw, 1969; Poernomo, 1988). Berdasarkan kriteria pengelompokan tingkat kesuburan perairan tersebut, maka secara umum kandungan konsentrasi fosfat yang diperoleh selama pengukuran pada kedua petak adalah tergolong dalam kelompok perairan tingkat kesuburan tinggi. Hal ini karena adanya *input* fosfat yang berasal dari pakan udang yang tidak termakan.

KESIMPULAN

1. Semakin tinggi tingkat padat tebar yang diaplikasikan pada budidaya udang vaname super intensif, maka ada kecenderungan semakin tinggi pula konsentrasi fosfat pada air media budidaya tersebut
2. Konsentrasi fosfat tertinggi dicapai pada waktu *sampling* hari ke-56 atau pada pertengahan masa pemeliharaan dengan fosfat mencapai 2,69 mg/L dan terendah

pada akhir kegiatan hari ke-84 dengan konsentrasi hanya 0,04 mg/L

3. Tingginya konsentrasi fosfat pada petak dengan kepadatan benur yang tinggi disebabkan oleh volume atau *input* pemberian pakan dalam jumlah yang lebih banyak dan adanya kotoran atau feses dari udang yang dibudidayakan
4. Sekitar 62,50%-68,75% hasil *sampling* konsentrasi fosfat melebihi 1,0 mg/L

DAFTAR ACUAN

- Anonim. 2005. Cara uji kadar fosfat dengan spektrofotometer secara asam askorbat. Standarisasi Nasional Indonesia, SNI 06-6989.31-2005.
- Boyd, C.E. 1990. Water quality in ponds aquaculture. Alabama Agricultural Experiment Station. Auburn University. Alabama, 482 pp.
- Boyd, C.E. 1988. Water quality management for pond fish culture. Amsterdam, Nederland. Scientific Publishing Company. 36 pp.
- Dugan, P.R. 1972. Biochemical ecology of water pollutant. Plemun Press, New York-London.
- Liaw, W.K. 1969. Chemical and biological studies of fishponds and reservoirs in Taiwan. *Rep. Fish Culture Res., Fish. Series, Chin. Am. Joint Commission on Rural Reconstruction*, 7: 1-43.

Monitoring konsentrasi fosfat pada budidaya udang vaname (Sitti Rohani)

- Neori, A., Krom, M.D., Elnor, S.P., Boyd, C.E., Popper, D., Robinovitch, R., Davison, P.J., Dvir, O., Zuber, D., Ucko, M., Angel, D., & Grodon, H. 1996. Seaweed biofilters as regulators of waterquality in integrated fish-seaweed culture units. *Aquaculture*, 141: 183-199.
- Poernomo, A. 1988. Pembuatan tambak udang di Indonesia. Seri Pengembangan No. 7. Balai Penelitian Perikanan Budidaya Pantai. Maros, 40 hlm.
- Pantjara, B., Utojo, & Tangko, A.M. 2010. Produktivitas lahan tambak untuk menunjang budidaya perikanan air payau di Kutai Timur, Kalimantan Timur. Prosiding Seminar Nasional Perikanan 2010. Pusat Penelitian dan Pengembangan Masyarakat Sekolah Tinggi Perikanan. Jakarta, 9 hlm.
- Tangko, A.M., Mustafa, A., & Rimmer, M.A. 2013. Perubahan kualitas air selama budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di tambak Kabupaten Maros Sulawesi Selatan. Laporan Penelitian Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Payau. Maros, 19 hlm.