

PEMANTAUAN KUALITAS TANAH PADA TAMBAK BUDI DAYA UDANG VANNAMEI (*Litopenaeus vannamei*) SECARA INTENSIF

Rosiana Sabang, Rifka Pasande, dan Rahmiyah

Teknisi Litkayasa pada Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau, Maros

ABSTRAK

Kualitas tanah tambak udang intensif dipengaruhi oleh sisa pakan maupun metabolit udang. Pemantauan kualitas tanah untuk mengetahui perubahan kualitas tanah selama budi daya udang vannamei secara intensif telah dilakukan. Tambak yang dipantau kualitas tanahnya adalah tambak dengan luas 4.410 dan 6.308 m² yang masing-masing ditebari udang vannamei dengan padat penebaran 50 dan 100 ekor/m². Contoh tanah diambil pada lima titik pada setiap petak tambak pada setiap 2 minggu dan dianalisis secara terpisah di laboratorium. Peubah kualitas tanah yang dianalisis meliputi: pH_{H₂O} dan pH_{KCl} dengan menggunakan pH-meter, SO₄ dengan spektrofotometer panjang gelombang 420 nm, Fe dengan spektrofotometer panjang gelombang 510 nm, Al dengan spektrofotometer panjang gelombang 520 nm, NO₃ dengan spektrofotometer panjang gelombang 470 nm, PO₄ dengan spektrofotometer panjang gelombang 660 nm, dan bahan organik dengan metode titrasi Walkley and Black. Hasil pemantauan menunjukkan bahwa pH tanah relatif stabil, Fe, Al, dan NO₃ relatif meningkat pada awalnya dan selanjutnya menurun sedangkan PO₄ dan bahan organik meningkat selama budi daya udang vannamei di tambak. Juga terlihat bahwa kualitas tanah relatif sama pada tambak dengan padat penebaran udang vannamei yang berbeda.

KATA KUNCI: udang vannamei, kualitas tanah, tambak

PENDAHULUAN

Sinyalemen adanya para petambak mencari varitas/spesies udang baru disebabkan karena terjadinya kelesuan pada budi daya udang windu (*Penaes monodon*), pada beberapa tahun terakhir ini. Serangan penyakit *White Spot Syndrome Virus* (WSSV) yang selalu muncul pada pertengahan kegiatan budi daya, sampai saat ini belum ditemukan cara mengatasinya. Salah satu alternatifnya adalah budi daya udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) yang merupakan salah satu udang penaeid yang memiliki kelebihan, antara lain lebih tahan terhadap penyakit, tahan terhadap gangguan lingkungan, dan waktu pemeliharaannya relatif lebih singkat yaitu 90—100 hari/siklus (Anonim, 2003).

Pada budi daya udang vannamei secara intensif, pakan menjadi kebutuhan utama untuk mendukung pertumbuhan dan sintasan udang. Pakan udang mengandung protein yang tinggi dan berpotensi menurunkan kualitas lingkungan tambak termasuk kualitas tanahnya. Selain itu, padat penebaran yang tinggi pada sistem budi daya intensif juga dapat menyebab-

kan terjadinya penimbunan metabolit udang di tanah dasar tambak yang juga dapat berdampak pada penurunan kualitas tanah tambak. Penurunan kualitas tanah tambak memicu terjadinya serangan penyakit. Oleh karena itu, harus selalu dilakukan pemantauan kualitas tanah tambak udang intensif untuk mengetahui perubahan kualitas tanah selama budi daya.

BAHAN DAN TATA CARA

Bahan

Pemantauan kualitas tanah tambak dilakukan di Desa Bojo, Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan pada bulan April—Juli 2005. Dua petak tambak yang dipantau yaitu: petak seluas 4.410 m² dengan padat penebaran 50 individu/m², dan petak seluas 6.308 m² dengan padat penebaran 100 individu/m². Benur, pakan udang, kapur, pupuk, dan probiotik yang digunakan adalah sarana produksi tambak yang umum dijumpai di pasaran. Contoh tanah diambil dari tambak budi daya pada kedalaman 0—20 cm dari permukaan tanah. Bahan lain yang digunakan adalah reagen kimia untuk menganalisis contoh tanah.

Tata Cara

Persiapan tambak dilakukan sebelum budi daya dilangsungkan yang meliputi: pengeringan, pengapuran, dan pemupukan tanah dasar tambak. Tambak diisi air hingga mencapai ketinggian 80–90 cm, selanjutnya ditebahi benur vannamei sesuai padat penebarannya masing-masing. Selama budi daya udang, pakan diberikan sebesar 25% menurun hingga 3% total biomassa/hari sebanyak 4 kali/hari. Contoh tanah diambil sesudah persiapan tambak sebelum penebaran dan selanjutnya setiap 2 minggu sesudah penebaran. Contoh tanah diambil pada 5 titik dari setiap petak tambak dan dimasukkan ke dalam kantong plastik yang telah diberi label. Contoh tanah dibawa ke Laboratorium Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau, Maros. Contoh tanah dikeringanginkan dan setelah kering digerus dengan menggunakan lumpang porselin diayak lalu disimpan dalam wadah. Peubah kualitas tanah yang dianalisis adalah peubah kualitas tanah yang penting untuk budi daya tambak yaitu: pH, sulfat, besi, aluminium, fosfat, nitrat, dan bahan organik.

Cara analisis peubah kualitas tanah:

pH: contoh tanah ditimbang 5 g sebanyak 2 kali, masing-masing dimasukkan ke dalam botol kocok. Satu bagian ditambahkan akuades dan yang lain ditambahkan KCl 1N dengan perbandingan 1 bagian tanah dan 2,5 bagian pengeksrak. Pengocokan dilakukan dengan pengocok mesin selama 30 menit lalu diukur dengan pHmeter sebagai pH_{H_2O} dan pH_{KCl} .

Sulfat: contoh tanah ditimbang sebanyak 5 g dan dimasukkan ke dalam botol kocok, ditambahkan aqua deioniser sebagai pengeksrak. Dikocok dengan mesin pengocok, pisahkan larutan jernihnya dengan menyaring menggunakan kertas saring Whatman 42 atau dengan menggunakan sentrifuge yang diputar pada kecepatan 5.000 rpm selama 5 menit. Hasil ekstrak dipipet untuk dianalisis sulfatnya dengan menambahkan larutan *conditioning reagent* (150 g NaCl; 60 mL HCl p; 200 mL ethanol absolute; 100 mL gliserol) dan barium chlorida 36,6% dan dibaca pada spektrofotometer dengan panjang gelombang 430 nm. Sebagai standar di timbang 0,1814 g K_2SO_4 (kering dalam oven) dilarutkan dalam 100 mL akuades (untuk 1.000 mg/L).

Besi: contoh tanah diekstrak dengan amonium asetat pH 4,8. Hasil ekstrak direaksikan dengan ortho phenantrolin 0,3% (0,3 g 1–10 phenanthrolin monohydrat dalam 100 mL akuades, akuades dipanaskan untuk membantu kelarutan). Hidroxylamin 10% (10 g hydroxylamin dalam 100 mL akuades), amonium ferrosulfat ditimbang 1,755 g dan di tambahkan akuades dan 10 mL H_2SO_4 pekat lalu impitkan menjadi 250 mL (untuk 1.000 mg/L) sebagai larutan standar.

Aluminium: contoh tanah ditimbang sebanyak 5 g dan diekstrak dengan larutan amonium asetat pH 4,2. Hasil ekstraksinya ditambahkan larutan asam thioglikolik 5% (selalu segar), kemudian ditambahkan lagi dengan larutan aluminon 0,2%. Kalium aluminium sulfat sebagai standar untuk pembacaan pada spektrofotometer dengan panjang gelombang 520 nm.

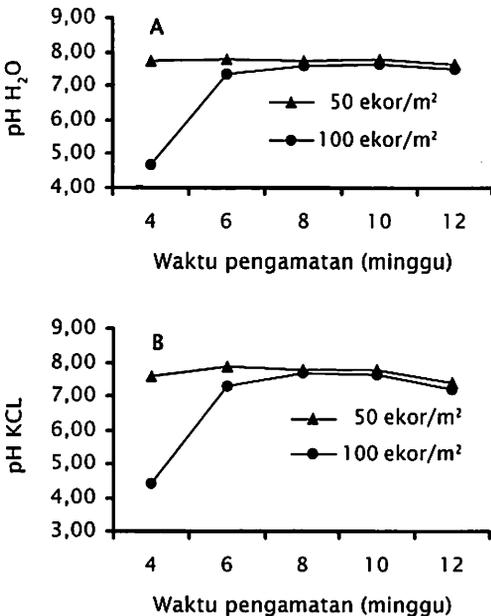
Nitrat: brusin sulfat dapat memberikan warna kuning pada nitrat yang diekstrak dengan amonium asetat pH 4,8 dan asam sulfat pekat akan memperjelas warna kuning tersebut. Hasil ekstraksi dari contoh tanah ditambahkan larutan brusin sulfat 2% dan asam sulfat pekat. Sebagai standar digunakan KNO_3 yang dihidratkan terlebih dahulu sebelum ditimbang yang dilarutkan dengan amonium asetat pH 4,8 dan dibaca pada spektrofotometer dengan panjang gelombang 432 nm.

Fosfat: fosfat yang dianalisis di sini adalah fosfat-terseada. Contoh tanah siap analisis diekstrak dengan aqua deioniser, maka ion ortofosfat (P_2O_5) yang terlepas dapat diikat dengan larutan amonium molibdat. Untuk menguatkan ikatan ortofosfat dan ion-ion molibdat maka larutan diasamkan dan terbentuk asam fosfomolibdat. Dengan penambahan stanno khlorida akan memberikan warna biru molibdat yang akan terbentuk sesuai dengan jumlah fosfat yang terkandung dalam larutan. Kalium dihidrogen fosfat sebagai standar dan dibaca pada spektrofotometer dengan panjang gelombang 660 nm.

Bahan Organik: metode yang digunakan adalah Walkley dan Black yaitu menggunakan asam sulfat dan kalium dikromat untuk mengoksidasi unsur-unsur organik dalam tanah. Amonium ferrosulfat atau ferro sulfat yang digunakan untuk menghitung kelebihan pengoksida yang ditambahkan yang dikoreksi dengan blanko dan feroin digunakan sebagai penunjuk dalam perubahan warna titrasi.

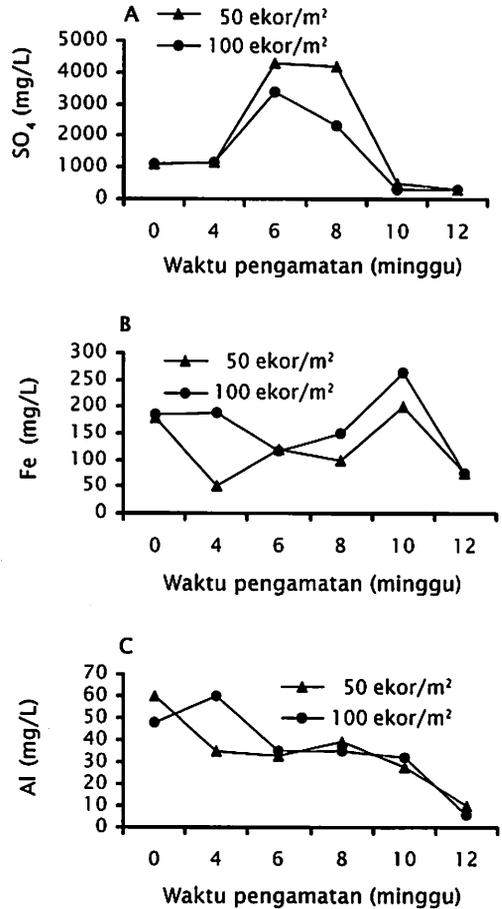
HASIL DAN BAHASAN

Derajat kemasaman atau pH tanah meningkat pada awalnya dan selanjutnya relatif stabil (Gambar 1). Seperti dikatakan oleh Ponnampurna (1972; 1976) bahwa apabila suatu tanah yang pH-nya rendah direndam, maka ada kecenderungan pH tanah tersebut mendekati netral, karena terjadinya reduksi oleh aktivitas mikroorganisme anaerob. Selanjutnya van Breemen (1992) juga mengatakan bahwa penggenangan pada tanah tambak menyebabkan kondisi reduksi pada tanah tersebut, dan dalam keadaan tergenang tidak ada sumber kemasaman yang terbentuk, seperti terlihat pada hasil pengamatan pH yang meningkat pada awal penggenangan. Hal ini adalah hasil positif dari penggenangan tanah yang lama.



Gambar 1. Nilai pH selama pengamatan pada tanah tambak

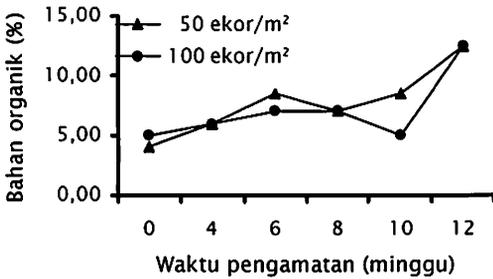
Pada kedua padat penebaran, terlihat pH tanah relatif sama, kecuali pada awal pengamatan yang berbeda. Hal ini juga terlihat pada senyawa-senyawa penyebab kemasaman seperti SO₄, Fe, dan Al (Gambar 2) yang juga terlihat relatif sama. Selama pemantauan kualitas tanah, terlihat bahwa konsentrasi SO₄ dan Fe berfluktuasi, sementara konsentrasi Al cenderung mengalami penurunan yang diduga sebagai akibat terjadinya pembilasan selama budi daya udang vannamei berlangsung.



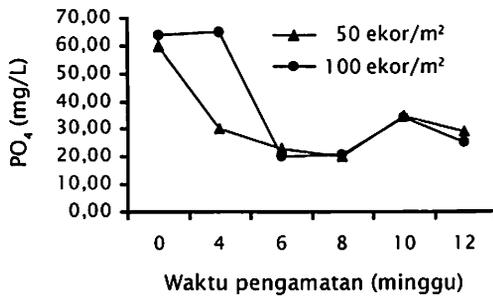
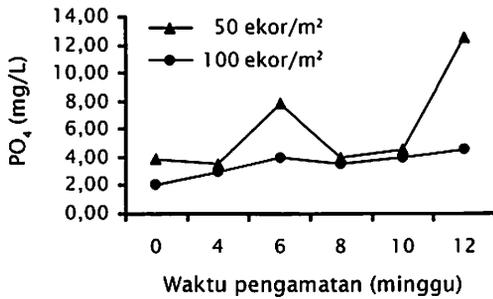
Gambar 2. Konsentrasi sulfat dan logam selama pengamatan pada tanah tambak

Salah satu sumber kemasaman tanah yang lain adalah bahan organik yang juga cenderung relatif sama pada padat penebaran berbeda pada tambak (Gambar 3). Kandungan bahan organik cenderung meningkat pada akhir pemantauan sebagai akibat terjadinya akumulasi bahan organik dari sisa pakan maupun metabolit udang. Seperti dikatakan oleh Tsai (1989) bahwa peningkatan bahan organik pada budi daya udang yang kemungkinan berasal dari aktivitas bakteri dalam tambak udang secara intensif serta kemungkinan sisa pakan yang tidak terkonsumsi.

Kecenderungan yang sama dengan bahan organik diperlihatkan oleh PO₄ yang cenderung meningkat pada akhir pemantauan (Gambar 4), yang juga diduga berasal dari pakan. Sebaliknya unsur hara makro lainnya yaitu nitrogen dalam tulisan ini diwakili oleh NO₃ cenderung



Gambar 3. Konsentrasi bahan organik selama pengamatan pada tanah tambak



Gambar 4. Konsentrasi fosfat dan nitrat selama pengamatan pada tanah tambak

mengalami penurunan pada akhir pemantauan (Gambar 4). Nitrat sangat mudah larut dalam air, juga merupakan unsur hara utama bagi pertum-

buhan tanaman alga secara alami dan bersifat stabil apabila larut dalam air (Effendi, 2000).

KESIMPULAN

Hasil pemantauan menunjukkan bahwa pH tanah relatif stabil; Fe, Al, dan NO₃ relatif menurun sedangkan PO₄ dan bahan organik meningkat selama budi daya udang vannamei di tambak. Tidak dijumpai adanya perbedaan yang nyata dari peubah kualitas tanah pada padat penebaran udang vannamei yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2003. *Usaha Pertambakan Udang Vannamei Intensif*. Forek@forek or.id. 23 April 2003, 5 pp.
- van Breemen N. 1992. Environmental, aspects of acid sulphate soils. In D.L. Dent and M.E.F. van Mensvoort (Eds.), *Selected Papers of the Ho Chi Minh City Symposium on Acid Sulphate Soils*. ILRI Publication 53. International Institute for Land Reclamation and Improvement, Wageningen, p.169—201.
- Effendi, H. 2000. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Kelautan, IPB, 259 pp.
- Ponnamperuna, F.N. 1972. *The Chemistry of Submerged Soils*. Advance Agronomy, 24: 29—96.
- Ponnamperuna, F.N. 1976. *Specific Soil Chemical Characteristics for Rice Production in Asia*. IRRI Research Paper Seri No. 2. The International Rice Research Institute, Los Banos.
- Tsai, C.K. 1989. *Pengelolaan Mutu Air Pada Lokakarya Pengelolaan Budidaya Udang*, 17 pp.