

KONSENTRASI ION BESI DAN ION SULFAT PADA AIR BUDI DAYA UDANG DI TAMBAK TANAH SULFAT MASAM

Sutrisyani, Sitti Rohani, dan Kurniah

Teknisi Litkayasa pada Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau, Maros

ABSTRAK

Salah satu permasalahan pada tambak tanah sulfat masam adalah tingginya kandungan besi dan sulfat, yang merupakan sumber pemicu menurunnya kemasaman tanah dan air tambak. Kelarutan ion besi dan ion sulfat pada tambak tanah sulfat masam berasal baik dari dalam tambak, maupun dari pematang. Kapur dolomit yang mengandung kalsium dan magnesium digunakan pada pematang tambak dengan tujuan untuk mengikat ion Fe^{2+} dan ion SO_4^{2-} . Monitoring ini dilakukan untuk mengetahui konsentrasi Fe^{2+} dan SO_4^{2-} dalam air tambak tanah sulfat masam yang dilapisi kapur dolomit dan tanpa kapur dolomit. Konsentrasi Fe^{2+} dan SO_4^{2-} diukur dengan menggunakan metode penantrolin dan tween 80. Hasil analisis menunjukkan bahwa pematang tambak baik yang dilapisi kapur maupun tanpa kapur dolomit masih mempunyai konsentrasi Fe^{2+} yang melebihi batas yang ditentukan baku mutu air.

KATA KUNCI: Fe^{2+} , SO_4^{2-} , kapur dolomit, tambak tanah sulfat masam

PENDAHULUAN

Permasalahan yang umum ditemui pada tambak tanah sulfat masam adalah tingginya kelarutan besi (Fe^{2+}) dan sulfat (SO_4^{2-}). Konsentrasi ion/senyawa tersebut dapat menurunkan mutu air tambak, sehingga udang tidak dapat tumbuh normal, rentan terhadap penyakit dan mortalitasnya tinggi (Pantjara, 2004). Tanah sulfat masam dicirikan dengan adanya bercak-bercak atau lapisan berwarna merah karat di permukaan tanah dasar, terutama di dekat kaki dan dinding pematang, juga di permukaan air terdapat lapisan atau selaput seperti minyak (Poernomo, 1986). Pada dasarnya kemasaman yang bersifat racun bagi udang bukanlah dalam bentuk senyawa pirit, tetapi senyawa-senyawa produk pecahan pirit setelah teroksidasi, antara lain besi hidroksid, ion-ion Fe^{2+} , Al^{3+} , H^+ , dan SO_4^{2-} (Poernomo, 2005).

Upaya untuk mengurangi toksisitas tanah sulfat masam dapat dilakukan dengan cara perbaikan pematang melalui pemberian kapur dolomit yang berfungsi sebagai penyedia kalsium dan magnesium. Kalsium dan magnesium tersebut akan mengikat besi dan sulfat sehingga dapat menurunkan konsentrasi kemasaman terutama pada pematang tambak.

Tujuan dari monitoring ini adalah untuk mengetahui konsentrasi kelarutan Fe^{2+} dan SO_4^{2-} dalam air tambak di tanah sulfat masam

pada pematang yang dilapisi kapur dolomit dan tanpa dilapisi kapur dolomit.

BAHAN DAN TATA CARA

Monitoring kualitas air dilakukan di Instalasi Tambak Penelitian Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau (BRPBAP), Maros pada tambak yang pematangnya dilapisi kapur dolomit (15 ton/ha) dan tanpa dilapisi kapur dolomit. Pengambilan sampel air pada 5 titik lokasi setiap petakan tambak dilakukan sebelum penebaran, saat pemeliharaan sampai panen dua minggu sekali selama 4 bulan. Air tambak yang akan dianalisis dimasukkan ke dalam botol sampel lalu disimpan pada *cool box* berisi es sebagai pengawet. Peubah yang diamati yaitu Fe^{2+} dan SO_4^{2-} berdasarkan metode dari Clesceri *et al.* (1998); Sulaeman (1990).

Analisis besi (Fe^{2+}) metode penantrolin:

1. Pereaksi: Larutan hidroksilamin 5%, larutan buffer natrium asetat, larutan orto penantrolin, larutan standar Fe 100, 50, dan 5 mg/L
2. Penyiapan larutan standar Fe^{2+} larutan standar Fe disiapkan dengan konsentrasi dari 0—0,5 mg/L; yaitu dengan memipet 0; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 5,0 mL dari larutan standar 5 mg/L, tambahkan 0,5 mL larutan hidroksilamin 5%; 0,5 mL buffer natrium asetat; dan 1 mL larutan penantrolin, lalu

impitkan dengan akuades sampai 50 mL. Konsentrasi larutan standar ini masing-masing adalah: 0; 0,05; 0,1; 0,15; 0,2; dan 0,5 mg/L. Ukur absorban pada panjang gelombang 510 nm dengan menggunakan alat spektrofotometer Shimadzu UV-2401 PC

3. Untuk sampel: sampel air dari tambak disaring dengan kertas saring whatman No. 42 pipet 25 mL ke dalam tabung tes lalu tambahkan 0,5 mL larutan hidroxylamin 5%, tambahkan 2,5 mL larutan buffer amonium asetat dan 1 mL larutan penantrolin, kocok dan biarkan selama 10 menit sampai warna stabil. Ukur konsentrasi dengan kurva standar Fe pada alat spektrofotometer dengan panjang gelombang 510 nm.

Analisis sulfat (SO_4^{2-}) metode tween 80:

1. Pereaksi: Larutan asam khlorida 4 N, larutan pereaksi campuran (BaCl_2 + tween 80), larutan standar SO_4^{2-} 500 dan 100 mg/L
2. Penyiapan larutan standar SO_4^{2-} : larutan standar disiapkan dengan konsentrasi 0—30 mg/L yaitu dengan memipet 0,0; 2,5; 5,0; 7,5; 15 mL dari larutan standar 100 mg/L, setelah ditambahkan larutan pereaksi impitkan dengan akuades sampai 50 mL. Konsentrasi larutan standar ini masing-masing adalah: 0,0; 5,0; 10; 15; dan 30 mg/L. Ukur absorban pada panjang gelombang 510 nm dengan menggunakan spektrofotometer.
3. Untuk sampel: Pipet 25 mL sampel air yang telah disaring kedalam tabung tes (lakukan pengenceran bila diperlukan). Tambahkan 2 mL asam khlorida 4N, 5 mL pereaksi campuran (BaCl_2 dan tween 80), kocok.

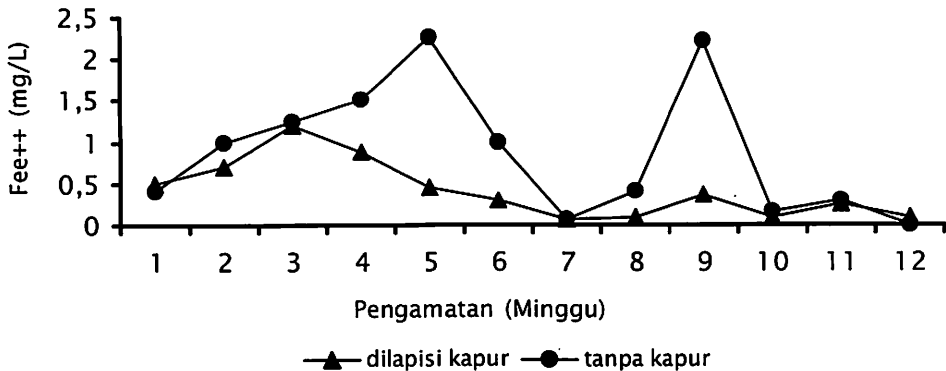
Biarkan selama 30 menit. Ukur konsentrasi dengan kurva standar SO_4 pada alat spektrofotometer dengan panjang gelombang 420 nm.

HASIL DAN BAHASAN

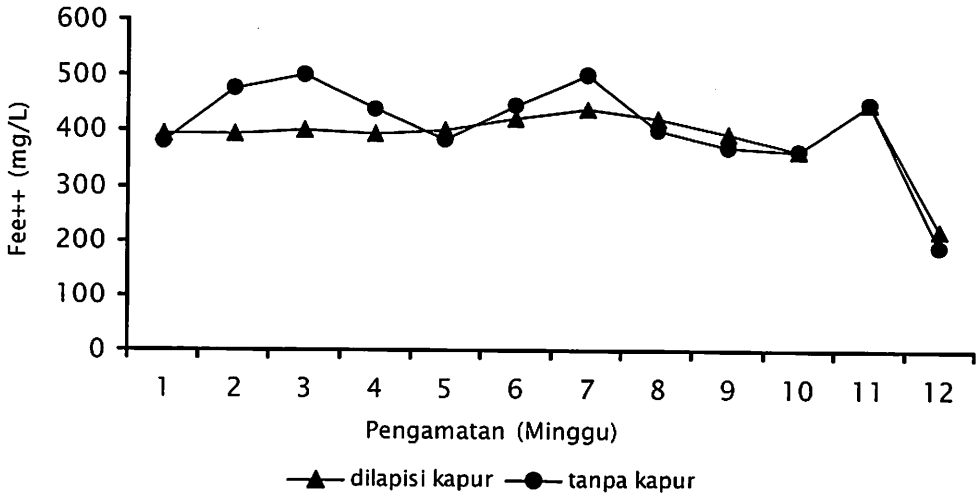
Hasil pemantauan konsentrasi Fe^{2+} menunjukkan bahwa pada air tambak tanah sulfat masam yang pematangnya dilapisi kapur dolomit memiliki konsentrasi relatif lebih rendah dibandingkan dengan pematang tanpa dilapisi kapur dolomit (Gambar 1). Hal ini disebabkan aplikasi pengapuran menambah input ion Ca^{2+} dan Mg^{2+} sehingga Fe^{2+} yang terlarut dalam air diikat oleh kapur dolomit.

Konsentrasi Fe^{2+} yang didapatkan pada air tambak tanah sulfat masam yang pematangnya dilapisi kapur dolomit berkisar 0,0145—0,3869 mg/L sedang tanpa kapur dolomit berkisar 0,0241—0,7314 mg/L. Menurut Poernomo (1988), konsentrasi Fe^{2+} dalam air tambak yang diperkenankan untuk menopang kehidupan ikan dan udang adalah 0,03 mg/L. Rata-rata kandungan Fe^{2+} pada air yang dilapisi dengan kapur dolomit cukup bagus walaupun masih ada yang melebihi nilai yang diperkenankan. Pada air tambak yang pematangnya tanpa dilapisi dolomit nilainya tinggi.

Hasil pengamatan konsentrasi SO_4^{2-} pada pematang yang dilapisi kapur dolomit relatif lebih rendah dibandingkan dengan pematang tanpa kapur (Gambar 2). Kapur yang dicampurkan pada pematang dapat mengikat sulfur dari air (tanah). Pada pematang tanpa kapur konsentrasi SO_4^{2-} relatif tinggi, hal ini disebabkan terjadinya proses oksidasi pirit menjadi asam sulfat.



Gambar 1. Fluktuasi besi (Fe^{2+}) pada air tambak tanah sulfat masam yang termonitor selama 12 minggu



Gambar 2. Fluktuasi sulfat (SO_4^{2-}) pada air tambak tanah sulfat masam yang termonitor selama 12 minggu

Konsentrasi SO_4^{2-} hasil pengamatan untuk pematang yang dilapisi kapur dolomit berkisar 214,90—450,50 mg/L sedang pematang tanpa pelapisan kapur berkisar 191—511,67 mg/L; walaupun telah diberi kapur dolomit ternyata turunnya konsentrasi ion-ion tersebut masih belum mendukung untuk budi daya udang. Menurut Effendi (2003), ambang batas konsentrasi sulfat untuk kehidupan ikan dan udang berkisar 5—200 mg/L.

KESIMPULAN

Konsentrasi Fe^{2+} dan SO_4^{2-} pada air tambak budi daya udang di tanah sulfat masam, baik pematang yang dilapisi kapur dolomit maupun tanpa kapur dolomit masih belum memenuhi batas yang ditentukan baku mutu air tambak untuk budi daya perikanan. Dengan demikian, penggunaan kapur dolomit pada budi daya udang masih belum memuaskan.

DAFTAR PUSTAKA

Clesceri, L.S., E.G. Arnold, dan D.E. Andrew. 1998. Standart Methods for the Examination of Water and Wastewater 20th Edition. (APHA).

Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Penerbit Kanisius Yogyakarta, 255 pp.

Pantjara, B. 2004. Peningkatan Produktivitas Tambak Tanah Sulfat Masam Melalui Perbaikan Konstruksi Pematang, 7 pp.

Poernomo, A. 1986. Reklamasi Tanah Masam untuk Budidaya Udang Windu, 4 pp.

Poernomo, A. 1988. Pembuatan Tambak Udang di Indonesia. Seri Pengembangan No. 7. Balai Penelitian Perikanan Budidaya Pantai. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta, 30 pp.

Poernomo, A. 2005. Teknologi Budidaya Tambak. Disampaikan pada Kegiatan Sertifikasi Bidang Keahlian untuk Dosen Politeknik Bidang Pertanian Jurusan Perikanan, 20—24 Juni 2005 di Maros, 48 pp.

Sulaeman, E. 1990. Latihan Teknik Analisa Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Bogor, 42 pp.