

TEKNIK PENGAPURAN PADA PEMATANG TAMBAK TANAH SULFAT MASAM

Muhammad Arnol

Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau, Maros

ABSTRAK

Salah satu jenis tanah pantai bermasalah untuk pengembangan budidaya tambak adalah tanah sulfat masam (TSM) karena sifatnya yang masam serta mempengaruhi tingkat kelarutan bahan-bahan toksik seperti Al atau Fe yang tinggi. Pengapuran merupakan metode remediasi yang paling umum dikembangkan oleh petani untuk mengantisipasi permasalahan TSM tersebut. Tulisan ini bertujuan untuk menguraikan jenis, dosis, dan teknik pengapuran yang diaplikasikan sehubungan dengan karakteristik umum tanah pematang tambak TSM. Dari berbagai variabel kimia TSM yang diukur di laboratorium, secara umum nilai sulfur yang dapat teroksidasi (S_{POS}) dari contoh tanah dapat digunakan sebagai dasar untuk menentukan tingkat aplikasi kapur. Teknik pengapuran dapat dilakukan dengan metode berlapis untuk pematang yang baru dibangun atau dengan penetralan tanah yang baru terangkat untuk pematang lama saat proses keduk teplok.

KATA KUNCI: TSM, kapur, pematang tambak, pH

PENDAHULUAN

Salah satu jenis tanah yang dapat dijumpai kawasan pesisir adalah tanah sulfat masam (TSM) dengan potensi di Indonesia mencapai 6,7 juta hektar termasuk yang bergambut, agak salin, dan salin (Widjaja-Adhi *et al.*, 1992). Tambak yang dibangun pada TSM dijumpai beberapa kendala dalam pengembangannya antara lain yaitu tingkat kemasaman tinggi yang berasal dari hasil oksidasi senyawa pirit (FeS_2) dan menghasilkan asam sulfat (H_2SO_4) yang berakibat menurunnya pH tanah maupun air tambak secara signifikan (Hanafi *et al.*, 2001; Poernomo, 1988). Pada tambak yang demikian, pertumbuhan udang windu lambat serta rendahnya kepadatan alga bermanfaat sering dilaporkan petani. Salah satu metode yang telah dikembangkan untuk mengantisipasi permasalahan tambak yang berasosiasi dengan TSM adalah dengan pengapuran. Namun demikian metode dan teknik pengapuran yang selama ini dilakukan ternyata belum maksimal dalam mengantisipasi kemasaman lahan terutama pada saat hujan pertama setelah musim kemarau.

Hasil penelitian lebih lanjut antara ACIAR (The Australian Centre for International Agriculture Research) dan BRPBAP (Balai Riset

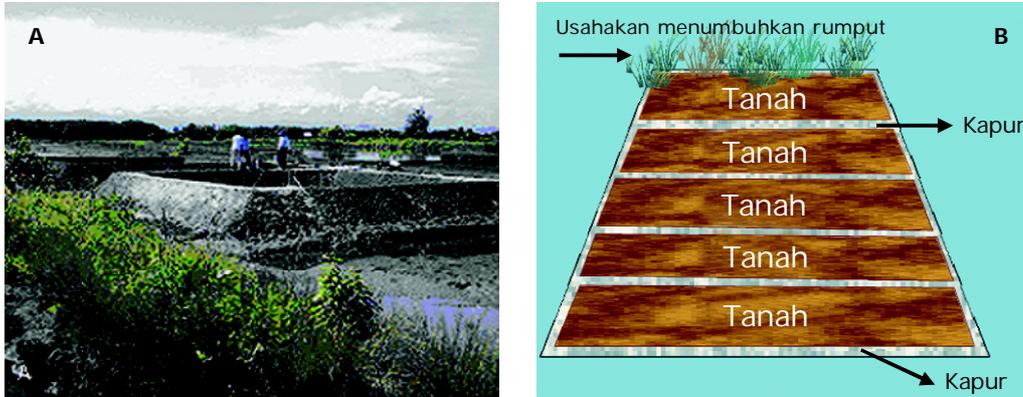
Perikanan Budidaya Air Payau) menunjukkan bahwa teroksidasinya senyawa pirit (FeS_2) yang paling intensif pada tambak TSM terjadi pada gundukan tanah hasil galian seperti pematang tambak, gundukan tanah pada lubang udang lumpur (*Thalassina anomala*) atau sisa galian tanah di dalam atau di sekitar tambak yang belum diratakan. Oleh karena itu, seharusnya yang menjadi fokus perhatian dalam aplikasi kapur adalah pematang dibandingkan dengan dasarnya yang senantiasa terendam selama kegiatan budidaya berlangsung (Tarunamulia *et al.*, 2004; Tahe *et al.*, 2001).

Namun demikian agar pengapuran lebih efektif diperlukan informasi mengenai jenis, dosis, dan teknik aplikasi dari kapur sehubungan dengan kualitas tanah pematang TSM tersebut. Tujuan penulisan ini adalah untuk menguraikan jenis, dosis, dan teknik pengapuran yang didahului dengan informasi mengenai karakteristik TSM.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Jenis kapur yang digunakan adalah dolomit ($CaMg(CO_3)_2$), yang diperoleh tanpa melalui



Sumber: Tarunamulia (2004)

Gambar 1. Kontruksi tambak dengan integrasi kapur pada pematang A = kontruksi tambak secara utuh dengan integrasi kapur, B = kontruksi pematang sebelum pembuatan tambak

proses pemanasan. Dengan pertimbangan ini biasanya dolomit lebih umum digunakan di tambak. Jenis ini juga lebih lama memiliki pengaruh dalam mengantisipasi kemasaman potensial terutama pada tanah tambak yang bertekstur liat.

Metode

Metode pengapuran termasuk perhitungan dosis kapur yang disarankan sesuai dengan hasil penelitian kerja sama ACIAR dan BRPBAP didasarkan pada perhitungan potensi kemasaman menurut nilai sulfur yang dapat teroksidasi (S_{pos}). Metode pengapuran juga disesuaikan dengan kondisi pematang. Pada pematang yang baru dibangun maka dilakukan integrasi kapur ke dalam tanah yang akan digunakan dalam pembuatan pematang secara berlapis (Gambar 1). Sedangkan untuk pematang tambak lama pengapuran lebih ditekankan pada tanah yang diangkat pada saat perawatan dasar tambak dan pematang (saat proses keduk teplok).

Perbandingan kualitas tanah pematang tambak TSM untuk tiga perlakuan hasil rata-rata berbagai kedalaman titik *sampling*. A = pematang tambak yang tidak dikapuri, B = pematang tambak yang dikapuri mengikuti metode pengapuran umum dan C = Pematang tambak yang dikapur secara berlapis (Tabel 1).

POKOK BAHASAN

Hasil panen yang diperoleh dengan metode ini bervariasi dari satu lokasi ke lokasi penelitian lainnya dan juga terlihat berbeda pada musim tebar yang berbeda. Hal ini menyebabkan metode ini agak sulit untuk dijadikan patokan dalam aplikasi, karena kurang memperhatikan potensi kemasaman pada lapisan tanah yang lebih dalam yang kemungkinan menjadi berpengaruh pada saat-saat tertentu. Kemungkinan lain pada saat bersamaan, kemampuan menetralsisir dari kapur yang diaplikasikan sudah berkurang atau bahkan hilang sama sekali.

Tabel 1. Peubah tanah tambak TSM

Peubah tanah TSM	Perlakuan		
	A	B	C
pH _F	3,65	3,09	4,66
pH _{FOX}	0,2	0,13	0,78
Pirit (%)	2,26	3,74	1,76
TPA	576,77	988,7	397,5

Tabel 2. Kebutuhan kapur untuk aplikasi tambak masam

pH	Kebutuhan kapur (kg/ha setara CaCO ₃)		
	Lempung berat/liat	Lempung berpasir	Pasir
< 4,0	14.320	7.160	4.475
4,0–4,5	10.740	5.370	4.475
4,6–5,0	8.950	4.475	3.580
5,1–5,5	5.370	3.580	1.790
5,6–6,0	3.580	1.790	895
6,1–6,5	1.790	1.790	0
> 6,5	0	0	0

Sumber: Boyd (1990)

Penanaman rumput yang dapat beradaptasi dengan kondisi tanah masam juga disarankan untuk mengurangi tingkat oksidasi pada pematang tambak tanah sulfat masam. Pengapuran pematang secara umum dapat mengurangi risiko penurunan kualitas air yang mendadak setelah hujan di tambak TSM. Pengapuran secara berlapis ini menyebabkan kelarutan kapur yang lebih lambat sehingga pengaruhnya juga lebih lama. Perbandingan kualitas tanah menurut tingkat kemasaman sesudah perlakuan antara pematang yang dikapuri secara berlapis, pematang yang hanya dikapuri pada bagian permukaan dan pematang yang tidak dikapuri sama sekali dapat dilihat pada Tabel 3. Metode aplikasi kapur secara

berlapis dapat mengurangi potensi kemasaman yang ditandai dengan menurunnya nilai selisih pH_F dan pH_{FOX} , nilai potensi kemasaman total (TPA) dan konsentrasi pirit dibandingkan dengan kedua perlakuan lainnya. Namun demikian untuk kebutuhan praktis nilai S_{pos} (Ahern *et al.*, 1998) tersebut didekati dengan melihat korelasi antara selisih nilai pH_F dengan pH_{FOX} seperti yang tercantum pada Tabel 2, biaya per meter lari sama dengan perhitungan untuk pematang lebar atas 1,0 m; tinggi 1,5 m; dan lebar dasar 2,5 m; lama aplikasi efektif 4 tahun berat jenis tanah 1g/cm³ atau volume 1 m lari pematang = 2,62 ton; harga kapur yang digunakan dalam estimasi Rp 1.800,-/kg.

Tabel 3. Kebutuhan kapur tanah pematang berdasarkan nilai $pH_F - pH_{FOX}$ dan S_{pos}

$pH_F - pH_{FOX}$	S_{pos} (%)	Kebutuhan (kg kapur/ ton tanah) Faktor aman =1,5	Biaya kapur/meter lari pematang (Rp)*
0,3	0,02	0,94	1.110,40
	0,03	1,4	1.653,80
	0,06	2,8	3.307,50
	0,1	4,7	5.551,90
	0,2	9,4	1.103,80
	0,3	14	16.537,50
3,5–5,0	1	46,8	55.282,50
	5	Biaya konstruksi tinggi	
>5,0	>5,00	Tidak direkomendasikan	

Sumber: Tarunamulia (2004)

KESIMPULAN

Pengapuran pematang tambak TSM dengan pertimbangan kualitas tanah dan kapur secara cermat serta metode aplikasi yang disarankan dalam tulisan ini ternyata mampu memperbaiki kualitas kimia tanah pematang sehingga tidak membahayakan kegiatan budidaya. Metode ini membuka peluang secara khusus pada peningkatan produktivitas tambak tradisional hingga semi intensif yang dibangun di atas tanah sulfat masam serta membantu mengurangi jumlah tambak terlantar akibat produktivitas yang rendah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada Bapak Tarunamulia, S.T. dan Dr. Ir. Akhmad Mustafa, M.S., sebagai staf peneliti pada Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau, Maros. Juga ucapan terima kasih kepada proyek ACIAR (FIS/9722) yang telah mendanai penelitian ini.

DAFTAR ACUAN

- Ahern, C.R., McElnea, A., & Baker, D.E. 1998. Total oxidisable sulfur. In: Ahern, C.R., Blunden, B., & Stone. (Eds.). Acid Sulfate Soils Laboratory Methods Guidelines. Acid Sulfate Soil Management Advisory Committee, Wollongbar, NSW, p. 5, 1—5, 7.
- Boyd, C.E. 1990. Water quality in ponds for aquaculture. Alabama Agricultural Experimental Station, Auburn University, Alabama, 482 pp.
- Poernomo, A. 1988. Pembuatan tambak udang di Indonesia. Seri Pengembangan No 7. Badan Penelitian Pengembangan Pertanian, 1—30 hlm.
- Tahe, S., Tarunamulia, & Pantjara, B. 2001. Pengaruh Pemberian Jenis Kapur Berbeda Pada Pematang Tambak Tanah Sulfat Masam Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Tokolan udang Windu (*Penaeus Monodon*). *Prosiding Ikonasi Teknologi Tepat Guna Berorientasi Agribisnis Untuk Pemberdayaan Masyarakat Dalam Pembangunan Pertanian Wilayah*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian, 364—371 hlm.
- Tarunamulia. 2004. Teknik pengapuran pada pematang tambak tanah sulfat masam. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau, Maros, 10—12 hlm.
- Widjaja-Adhi, I.P.G., Nugroho, K., Suriadikarta, D.A., & Karama, A.S. 1992. Sumberdaya lahan rawa: Potensi, keterbatasan dan pemanfaatan. *dalam* Partohardjono, S., & Syam, M. (eds). Pengembangan Terpadu Pertanian Lahan Rawa Pasang Surut dan Lebak. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor, 19—38 hlm.