

PENGARUH PENGATURAN AIR DAN AMELIORASI TERHADAP PRODUKTIVITAS PADI DI LAHAN GAMBUT RAWA PASANG SURUT

Agus Supriyo¹, Eni Maftu'ah¹, Y. Raihana¹, dan Aidi Noor²

¹ Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa, Banjarbaru, PO Box 31,
Kalimantan Selatan
E-mail: agssupriyo@yahoo.com

² Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Selatan

ABSTRACT

Effect of Water and Nutrients Management on Rice Production in Tidal Peat Land. Field experiment as effort to utilize the peat land for agricultural purposes includes the water and nutrient management, to decrease the soil acidity, and to maintain the soil productivity, has been conducted on tidal peat land in Pangkoh X, Block A, Pulang Pisau District, Central Kalimantan during the WS of 2007. The treatments were arranged in a split plot design with four replications and plots of 6 m x 8 m in size. The main plots were the regulation of tertiary canal, consisted of T1 = blocked cleaned tertiary canals to conserve a 5–10 cm depth of flooding, and T0 = the tertiary canals were blocked from December to April and unblocked from early May until the early harvest period as farmers' water management (as control). Sub plots were ameliorant and rates of fertilizers consisted of: A0 = rates of fertilizers applied by most farmers as a control; A1 = (25 kg N + 30 kg P₂O₅ + 50 kg K₂O) per ha; A2 = (50 kg N + 30 kg P₂O₅ + 50 kg K₂O) per ha; A3 = (75 kg N + 30 kg P₂O₅ + 50 kg K₂O) per ha; A4 = 50 kg N + 60 kg P₂O₅ + 50 kg K₂O) per ha; A5 = (50 kg N + 90 kg P₂O₅ + 50 kg K₂O) per ha; and A6 = (50 kg N + 60 kg P₂O₅ + 50 kg K₂O + 5 t farmyard manure + 1 t dolomite) per ha. Results indicated that blocked tertiary canals combined with ameliorant and fertilizer equivalent to 5 t farmyard manure + 1 t dolomite + 50 kg N + 60 kg P₂O₅ + 50 kg K₂O per hectare: (a) increased water quality as indicated by the increase of water pH and EC of the rice field, (b) increased the dried plant weight at vegetative phase, (c) increased rice yield by about 89%, (d) improved chemical properties of peat such as soil pH from 4.16 to 4.56, soil total N and available P, and decrease exchangeable of soil acidity as compared to water regulation of farmer practices.

Key words: *Water regulation, ameliorant, peat, rice.*

ABSTRAK

Upaya pemanfaatan lahan gambut untuk pertanian meliputi pengendalian air dan keharahan untuk tanaman, pengurangan secara bertahap kemasaman tanah, dan pemeliharaan produktivitas lahan. Percobaan lapangan telah dilaksanakan di lahan gambut pasang surut petani di Pangkoh X Blok A, Kecamatan Maliko, Kabupaten Pulang Pisau, Kalimantan Tengah pada MH 2007. Perlakuan disusun menurut Rancangan Petak Terpisah dengan empat ulangan, pada petak berukuran 6,0 m x 8,0 m. Petak utama adalah pengaturan air saluran tertier terdiri atas: T1 = saluran tersier ditabat untuk menjaga agar lahan sawah tergenang dengan kedalaman 5–10 cm, dan T0 = saluran tertier ditabat mulai bulan Desember sampai akhir bulan April, kemudian awal Mei dibuka bebas sampai menjelang panen sesuai pengaturan air tingkat petani (kontrol). Anak petak terdiri atas takaran pupuk dan amelioran: A0 = kontrol (takaran pupuk yang dipakai sebagian besar petani), A1 = (25 kg N + 30 kg P₂O₅ + 50 kg K₂O) per ha, A2 = (50 kg N + 30 kg P₂O₅ + 50 kg K₂O) per ha, A3 = (75 kg N + 30 kg P₂O₅ + 50 kg K₂O) per ha, A4 = (50 kg N + 60 kg P₂O₅ + 50 kg K₂O) per ha, A5 = (50 kg N + 90 kg P₂O₅ + 50 kg K₂O) per ha, A6 = (50 kg N + 60 kg P₂O₅ + 50 kg K₂O + 5 t pupuk kandang + 1 t kaptan) per ha. Hasil percobaan menunjukkan bahwa menabat saluran tersier untuk mempertahankan kedalaman air tanah dalam petak sawah antara 5–10 cm dari permukaan tanah dikombinasikan dengan pemberian amelioran dan pupuk setara 50 N + 60 P₂O₅ + 50 K₂O kg/ha dapat: (a) meningkatkan kualitas air yang ditandai dengan peningkatan pH dan DHL air pada fase vegetatif, (b) meningkatkan berat kering tanaman fase vegetatif maksimum, (c) meningkatkan hasil padi sebesar 89% dari kontrol 2,45 t menjadi 4,65 t/ha GKP, (d) memperbaiki beberapa sifat kimia tanah gambut (pH tanah meningkat dari 4,16–4,56, status hara N-total, dan P-td tanah, dan menurunkan kemasaman tanah tertukar (H_{dd} dan Al_{dd}).

Kata kunci: Pengaturan air, amelioran, gambut, padi.

PENDAHULUAN

Gambut merupakan salah satu sumberdaya lahan yang potensial untuk pengembangan pertanian, dalam rangka menopang perluasan areal pertanian, sekaligus ketahanan pangan nasional. Potensi lahan gambut di Indonesia diduga mencapai 17 juta hingga 18,4 juta ha (Notohadiprawiro 1996; Widjaja-Adhi 1988), khusus gambut pasang surut diperkirakan mencapai 10,52 juta ha (Widjaja-Adhi *et al.* 1992), tersebar di pantai timur Sumatera, Kalimantan, dan bagian selatan Irian Jaya.

Usaha mendayagunakan lahan gambut meliputi upaya pengendalian air dan keharaan untuk tanaman, mengurangi secara bertahap potensi kemasaman tanah dan mempertahankan kelayakan tanah untuk produktivitas tanaman. Keberhasilan pengembangan sistem reklamasi tergantung pada beberapa faktor di antaranya tipologi lahan, luapan, tata air, dan pengelolaan tanah (Darmanto 1999; Ma'as *et al.* 2000).

Tanah gambut yang diusahakan oleh penduduk setempat umumnya untuk pertanian tanaman pangan dan hortikultura. Namun demikian, lahan gambut cepat mengalami pemerosan produktivitas setelah beberapa tahun dimanfaatkan, sehingga perlu sistem pengelolaan dan pembenahan tanah yang memadai. Penurunan produktivitas tanah gambut disebabkan oleh pengatusan yang berlebihan (*over-drained*) yang berakibat oksidasi, sehingga terjadi pemasaman tanah (pH rendah), munculnya sifat hidrofobik, penurunan muka air tanah dan penurunan permukaan (*subsidence*). Pemanfaatan tanah gambut kondisi demikian, memerlukan "masukan" (*input*) berupa pupuk dan amelioran dalam jumlah banyak. Oleh karena itu, kombinasi pembenah tanah dengan pengaturan air merupakan kunci keberhasilan dalam pengembangan pertanian pada tanah gambut pasang surut.

Pengaturan air pada tanah gambut diupayakan agar tidak terjadi oksidasi gambut secara berlebihan dengan mempertahankan genangan atau jenuh air. Ditinjau dari aspek konservasi penggenangan ataupun penjenuhan berguna untuk mencegah penyusutan gambut akibat proses dekomposisi. Pengaturan air dengan mempertahankan tinggi permukaan air tanah sesuai dengan komoditas yang diusahakan melalui pemasangan tabat pada saluran tertier dapat menjaga kelengasan tanah yang cukup, sehingga pemberian unsur hara lebih efisien.

Upaya kedua untuk meningkatkan produktivitas lahan gambut pasang surut adalah pemberian bahan amelioran bahan organik (pupuk kandang) yang mudah tersedia. Pemberian amelioran dimaksudkan sebagai sumber hara, mengurangi kemasaman tanah, dan sebagai sumber pengikat/penjerap kation-kation yang terlindi ke daerah lain akibat pengaturan air. Untuk itu pengelolaan lahan gambut pasang surut mutlak diperlukan yaitu dengan pengaturan air dan tindakan pembenahan tanah (ameliorasi), dan pemupukan untuk meningkatkan produktivitas tanah gambut dan meningkatkan efisien penggunaan "masukan" ke dalam tanah,

Hasil penelitian Supriyo (2006) menunjukkan bahwa kombinasi antara pengaturan air saluran tertier ditabat pada ketinggian tertentu untuk menjaga agar lahan sawah dalam kondisi basah dengan amelioran 5 t pupuk kandang + 1 t kaptan + 50 kg N + 60 kg P₂O₅ + 50 kg K₂O per ha mampu memperbaiki sifat tanah gambut. Oleh karena itu, perlu dilaksanakan penelitian pengaturan tata air, pemberian amelioran (pupuk kandang dan dolomit) dan pemupukan dengan tujuan untuk mempelajari dampak ameliorasi dengan pengaturan air yang berbeda terhadap perbaikan sifat kimia gambut pasang surut dan hasil padi.

BAHAN DAN METODE

Penelitian lapangan dilaksanakan di lahan petani pada MH 2008 di lahan gambut pasang surut Pangkoh X Blok A, Kecamatan Maliko, Kabupaten Pulang Pisau, Kalimantan Tengah. Perlakuan disusun menurut Rancangan Petak Terpisah dengan empat ulangan, ukuran petak 6,0 m x 8,0 m. Petak utama adalah pengaturan air saluran tertier terdiri atas: T1 = saluran tersier ditabat untuk menjaga agar lahan sawah tergenang dengan kedalaman 5–10 cm dari permukaan tanah (sumber air saat pasang tunggal), dan To = saluran tertier di tabat mulai Desember sampai akhir April, kemudian awal Mei dibuka bebas sampai menjelang panen sesuai pengaturan air tingkat petani (kontrol). Anak petak terdiri atas takaran pupuk dan amelioran: Ao = kontrol (takaran pupuk dominan di petani), A1 = (25 kg N + 30 kg P₂O₅ + 50 kg K₂O)/ha, A2 = 50 kg N + 30 kg P₂O₅ + 50 kg K₂O)/ha, A3 = 75 kg N + 30 kg P₂O₅ + 50 kg K₂O)/ha, A4 = 50 kg N + 60 kg P₂O₅ + 50 kg K₂O)/ha, A5 = (50 kg N + 90 kg P₂O₅ + 50 kg K₂O)/ha, dan A6 = (50 kg N + 60 kg P₂O₅ + 50 kg K₂O + 5 t pupuk kandang + 1 t kapton)/ha.

Aplikasi pupuk dilaksanakan dengan cara disebar-benamkan. Separuh urea dan semua SP36 dan KCl diberikan dengan disebar dan dibenamkan pada 1–3 hari setelah tanam dan urea susulan diberikan pada fase bunting (*booting stages*). Untuk menghindari rembesan antarperlakuan dilakukan pembuatan *border* plastik di atas galengan dan dibenam sedalam 40 cm sepanjang ulangan (blok). Padi varietas Ciherang ditanam dengan umur bibit 25 hari, jarak tanam 20 cm x 20 cm, 2 bibit per rumpun. Pemeliharaan meliputi penyiangan dan pengendalian hama dan penyakit. Penyiangan dilaksanakan secara manual berdasarkan kondisi gulma di lapangan. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan berdasarkan metode pemantauan.

Parameter yang diamati adalah kualitas air saluran tertier dan petak percobaan meliputi pH air dan DHL, tinggi permukaan air tanah pada petakan sawah bagian depan, tengah, dan belakang saat tanam, fase *heading* dan menjelang panen, tinggi tanaman dan jumlah anakan produktif, komponen hasil, dan hasil padi (berat gabah kering panen ukuran 2,5 m x 2,5 m yang dikonversikan ke dalam hektar). Analisis tanah awal dan beberapa sifat kimia gambut (pH, Al-dd, H-dd, N-tot, P-tsd, dan K-tot) menjelang panen. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan analisis ragam, dan perbedaan antarperlakuan diuji dengan UBD pada tingkat kepercayaan 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Tanah Gambut

Karakteristik tanah gambut pasang surut di Pangkoh X, Kabupaten Pulang Pisau, Kalimantan Tengah tahun 2008 menunjukkan bahwa tingkat kesuburan tanah gambut tergolong rendah dicirikan dengan kemasaman tanah (pH) rendah = 4,56, status P-*tsd* dan basa-base tertukar tergolong rendah. Kandungan N-*tot* sedang namun dengan C-*org* tinggi, sehingga ketersediaannya rendah. Lahan ini tergolong luapan B, dengan tingkat kematangan saprik dan tebal lapisan gambut bervariasi antara 50 cm sampai 60 cm dan berat volume 0,28 g/cm³ (Tabel 1). Perbedaan ketebalan gambut ini dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain cara penyiapan lahan, tingkat pengaturan air dan cara olah tanah (baik dengan cara olah tanah minimal maupun olah tanah sempurna),

Kondisi sarana infrastruktur tata air pada saluran tertier cukup baik namun tidak disertai dengan pintu pada bangunan saluran tertier, sehingga pemanfaatan lahan belum optimal. Masalahnya petani hanya menanam padi lokal sekali setahun dengan penggunaan pupuk hanya urea dan SP36 di bawah rekomendasi. Oleh karena itu, melalui pengaturan air saluran tertier diharapkan dapat meningkatkan intensitas tanam dari sekali setahun (padi lokal) kondisi eksisting petani menjadi dua kali setahun dengan pola tanam padi-padi (unggul) atau padi unggul-padi lokal.

Tabel 1. Karakteristik tanah gambut di Pangkoh X, Kab.Pulang Pisau, 2007

Karakteristik tanah gambut (satuan)	Nilai	Status
pH H ₂ O (1:5)	4,56	Masam
pH KCl (1:5)	3,62	Masam
DHL (dS/m)	0,22	Rendah
C- <i>org</i> (%)	41,63	Tinggi
N- <i>tot</i> (%)	0,85	Sedang
P- <i>tsd</i> (ppm)	5,92	Rendah
K ₂ O (Cmol ₍₊₎ /kg)	8,45	
K _{dd} (Cmol ₍₊₎ /kg)	0,26	
Ca _{dd} (Cmol ₍₊₎ /kg)	0,78	
Mg _{dd} (Cmol ₍₊₎ /kg)	0,40	
Na _{dd} (Cmol ₍₊₎ /kg)	0,17	
KPK (Cmol ₍₊₎ /kg)	71,25	
Al _{dd} (Cmol ₍₊₎ /kg)	0,65	
H _{dd} (Cmol ₍₊₎ /kg)	0,75	
Kandungan lengas lapangan (%)	360,25	
Berat volume (g/cm ³)	0,28	
Ruang pori total (%)	82,60	

Kualitas Air

Kualitas air saluran tertier di Pangkoh X, terutama pada saluran tertier 7 dan saluran tertier 8 dengan tipe luapan B, sehingga air pasang tunggal dapat masuk ke petakan. Pengaruh air pasang menunjukkan peningkatan kemasaman tanah (pH air, menurunkan DHL) (Tabel 2). Aliran air pasang dan surut ini mempunyai dampak yang baik terhadap pelindian ion H dan Fe terlarut. Peningkatan ion H saat pasang diduga berasal dari perombakan asam-asam organik dalam gambut. Dengan pengaturan air pada saluran tertier diharapkan dapat meningkatkan perbaikan kualitas air seperti saat air pasang menurunkan konsentrasi ion H dan ion Fe terlarut.

Kualitas air di wilayah Kecamatan Maliko, mulai dari saluran navigasi (Sungai Kahayan) sampai saluran tertier saat musim hujan (bulan Februari) umumnya lebih baik dibandingkan dengan musim kemarau (bulan Juni). Hal ini ditunjukkan oleh nilai pH air saat pasang maupun mulai dari saluran navigasi sampai saluran tertier lebih tinggi dibandingkan dengan pH air pada bulan Juni (Tabel 3). Hal ini diduga karena pada musim hujan terjadi pengenceran akibat intensitas hujan yang tinggi, sehingga senyawa H terlarut lebih rendah. Sedangkan pH air saat pasang baik pada saluran navigasi sampai saluran tertier lebih tinggi dibanding saat surut. DHL air saat surut lebih tinggi dibanding saat air pasang. Hal ini diduga terjadi pengentalan (peningkatan) konsentrasi ion yang mengandung garam terlarut meningkat.

Tabel 2. Kualitas air saluran tertier di Pangkoh X, Kabupaten Pulang Pisau, 2008

Kualitas air saluran tertier*		Satuan	Nilai	Keterangan**
pH air	- pasang		4,70	Masam
	- surut		4,35	
DHL	- pasang	(dS/m)	0,07	Sangat rendah
	- surut		0,09	Sangat rendah
H ₊	- pasang	(me/l)	3,05	Rendah
	- surut		1,35	
Al	- pasang	(me/l)	0,00	Tak terukur
	- surut		0,00	Tak terukur
Fe	- pasang	(me/l)	0,50	Sangat rendah
	- surut		1,05	Rendah

* Air diambil pada minggu I bulan Maret. ** Pusat Penelitian Tanah (1998).

Pengaturan air, ameliorasi dan pumupukan meningkatkan pH-air petak sawah pada fase vegetatif maksimum. pH air tertinggi 5,52 (Tabel 4) ditunjukkan oleh kombinasi pengaturan air saluran tertier ditabat untuk menjaga agar genangan lahan sawah 5–10 cm dan ketinggian air saluran tertier 110 cm dari permukaan saluran (T1) dengan aras amelioran dan pupuk (50 kg N + 60 kg P_2O_5 + 50 kg K_2O + residu pupuk kandang + residu kaptan)/ha. Hal ini diduga karena pemberian amelioran berupa dolomit yang mengandung Ca dan Mg dapat meningkatkan pH tanah selanjutnya dicerminkan oleh tingginya pH air. Pengaturan air saluran tertier cara (T1) tampaknya lebih meningkatkan pH air dan DHL air (Tabel 4), dibandingkan dengan cara pengaturan air (To). Hal ini diduga akibat penggenangan pada periode (Desember–April) menyebabkan kondisi reduktif dan terjadi akumulasi perobakan senyawa organik berupa senyawa antara (*intermediate substances*) yang banyak mengandung gugus COOH, akibatnya terjadi penumpukan ion H yang melarut sehingga pH air menurun.

Tabel 3. Kualitas air (pH & DHL air) pasang surut wilayah Pangkoh X, 2007

Bulan	Saluran	pH air*		DHL (dS/m)*	
		Air pasang	Air surut	Air pasang	Air surut
Feb**	Navigasi	5,02	4,96	0,02	0,42
	Primer	4,92	4,78	0,04	0,32
	Sekunder	4,86	4,78	0,06	0,14
	Tertier	4,80	4,62	0,05	0,09
	Petak sawah	4,76	4,72	0,04	0,08
Juni**	Navigasi	4,94	4,65	0,03	0,60
	Primer	4,86	3,48	0,05	0,58
	Sekunder	4,78	3,95	0,07	0,18
	Tertier	4,75	3,86	0,08	0,14
	Petak sawah	4,58	4,23	0,10	0,12

* Sampel air dilakukan saat pasang tunggal, tiap lokasi diambil 2 contoh sebagai ulangan.

** Februari dan Juni masing-masing sebagai perwakilan dari musim hujan dan musim kemarau.

Pengaturan air saluran tertier cara T1 dengan ameliorasi dan pemupukan (50 kg N + 60 kg P₂O₅ + 50 kg K₂O + 5 t pupuk kandang + 1 t kaptan)/ha dapat meningkatkan berat kering tanaman fase *heading* secara nyata dibandingkan dengan pengaturan air saluran tertier dengan cara To (Tabel 5). Hal ini didukung oleh pH air dan DHL air (Tabel 4), sehingga ketersediaan hara makro meningkat. Di samping itu, pengaturan air saluran tertier dengan cara T1 cukup mempertahankan kondisi reduktif pada lahan, sehingga penyerapan hara lebih efisien dan akumulasi hasil fotosintesis yang dicerminkan dengan berat kering tanaman meningkat pula. Sesuai dengan pendapat Mengel dan Kirkby (1978) bahwa pemberian amelioran pupuk kandang dan dolomit meningkatkan pH tanah, sehingga ketersediaan unsur hara makro seperti P, Ca, Mg, dan N yang akhirnya dicerminkan oleh akumulasi berat kering tanaman yang meningkat pula.

Tabel 4. Pengaturan air dan ameliorasi terhadap pH dan DHL air petak sawah yang ditanami padi pada fase vegetatif maksimum di tanah gambut Pangkoh X, MH 2008

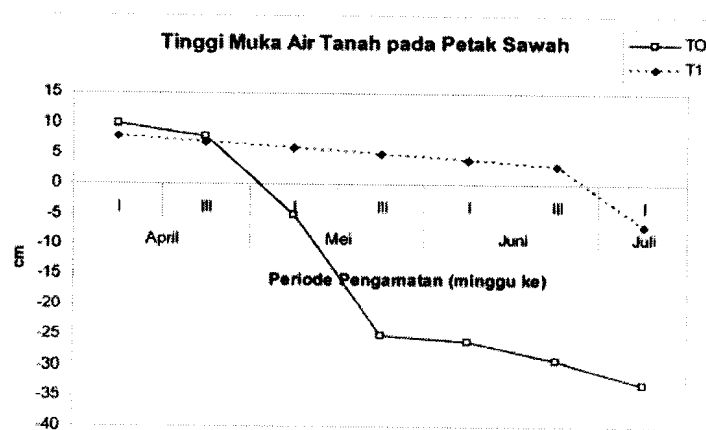
Takaran amelioran dan pupuk	pH air petak sawah		DHL air petak sawah fase vegetatif maksimum (uS/cm)	
	To*	T1*	To*	T1*
(50 kg urea + 50 kg SP 36)/ha (kontrol)	4,69 a	4,88 a	0,21 a	0,23 a
(25 kg N + 30 kg P ₂ O ₅ + 50 kg K ₂ O)/ha	4,91 b	5,10 bc	0,22 ab	0,25 ab
(50 kg N + 30 kg P ₂ O ₅ + 50 kg K ₂ O)/ha	4,79 ab	4,98 ab	0,24 bc	0,27 bc
(75 kg N + 30 kg P ₂ O ₅ + 50 kg K ₂ O)/ha	5,05 b	5,09 bc	0,25 bc	0,29 cd
(50 kg N + 60 kg P ₂ O ₅ + 50 kg K ₂ O)/ha	5,14 cd	5,18 cd	0,28 de	0,32 e
(50 kg N + 90 kg P ₂ O ₅ + 50 kg K ₂ O)/ha	5,01 bc	5,07 bc	0,28 de	0,33 ef
(50 N+60 P ₂ O ₅ + 50 K ₂ O+ 5 t pukan+ 1 t kaptan)/ha	5,28 e	5,52 e	0,30 ef	0,35 fg
Nilai tengah	4,98	5,18	0,25	0,29
To vs. T1	P	Q	P	Q
KK (%)	6,86		10,82	

To = Saluran tertier ditabat mulai Desember sampai akhir April, kemudian dibuka bebas sampai menjelang panen sesuai pengaturan air petani (kontrol). ** Angka sekolom diikuti huruf sama tak beda nyata menurut UBD 0,05.

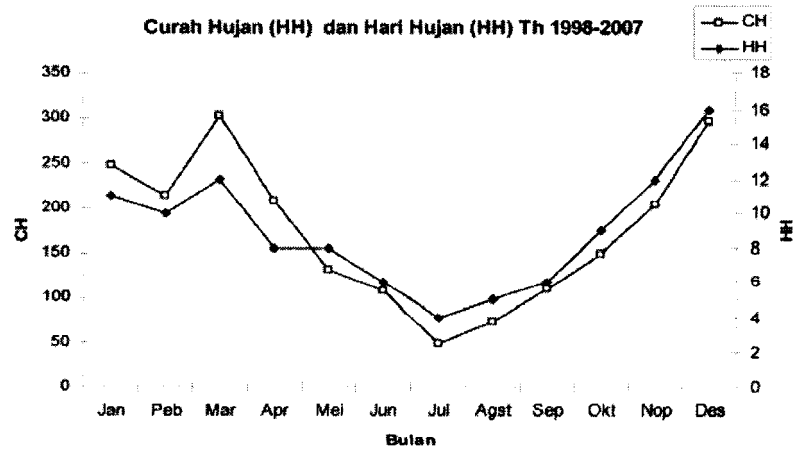
T1 = Saluran tersier ditabat untuk menjaga agar lahan sawah dalam kondisi tegegenang 5-10 cm di atas permukaan tanah (sumber air berasal dari air saat pasang tunggal).

Perubahan Muka Air Tanah

Pengaturan air saluran tersier dengan cara T1 cukup efektif dalam mempertahankan muka air tanah pada genangan air setinggi 5–10 cm, berbeda dibandingkan dengan pengaturan saluran tertier cara To seperti yang dilakukan petani. Perubahan muka air tanah pada pengaturan air saluran tertier cara T1 sejak April hingga akhir Mei relatif konstan walau cenderung menurun dengan rerata tinggi permukaan air antara 8 cm sampai 4,0 cm di atas permukaan tanah sawah (Gambar 1). Penurunan permukaan air ini diduga disebabkan oleh adanya aliran horizontal tanah gambut lebih besar dibanding aliran vertikal. Dengan demikian, pengaturan tinggi muka air saluran tertier cukup efektif dalam mengendalikan permukaan air pada petak sawah. Kelemahannya bahwa dalam hamparan lahan sawah sekitar lokasi penelitian tidak semua digarap oleh petani untuk menanam padi, sehingga secara makro (kawasan hamparan petak tertier) sinkronisasi pengaturan air saluran tertier cukup memegang peranan penting dalam keberhasilan pengaturan air pada saluran tertier. Sedangkan pengaturan air saluran tertier cara To menunjukkan penurunan muka air tanah yang cukup drastis sejak awal Mei (tabat pada saluran tertier dibuka) menurun dari permukaan air tanah rerata (To) 8 cm di atas permukaan tanah menurun menjadi (-5 cm) di bawah permukaan tanah (minggu I bulan Mei) berturut-turut menurun sampai -33 cm di bawah permukaan tanah pada awal Juli (Gambar 1). Kondisi ini berada dalam suasana oksidatif, menyebabkan kelengasan tanah menurun dan jangkauan akar untuk menyerap unsur hara terganggu. Hal ini kurang mendukung terhadap pertumbuhan tanaman yang dicerminkan oleh berat kering tanaman fase vegetatif maksimum (Tabel 5) pada perlakuan pengaturan air saluran tertier cara To.



Gambar 1. Pengaturan air saluran tertier terhadap perubahan tinggi muka air (cm) pada petak sawah yang ditanami padi Cihurang di Pangkoh X, MH 2007.



Gambar 2. Intensitas curah hujan rerata 10 tahun (1998–2007) di Pangkoh X.

Perubahan penurunan permukaan air tanah baik pada perlakuan pengaturan air cara T1 maupun pengaturan air cara To sejak minggu ketiga Juni sampai minggu pertama Juli, selain disebabkan oleh intensitas curah hujan yang menurun, keadaan intensitas curah hujan di Desa Pangkoh X, menurut data stasiun terdekat (Palingkau) mencapai 2.095 mm/tahun, dengan 2–4 bulan kering (<100 mm) yang jatuh pada bulan Juli sampai September, dan curah hujan tertinggi (>100 mm) pada bulan Oktober–Maret (Gambar 2). Intensitas curah hujan sejak Maret sampai Juni cenderung menurun. Wilayah Maliko termasuk ke dalam pola curah hujan IIIA dengan bulan kering ≤ 3 bulan, dan bulan basah 6–8 bulan.

Selain faktor intensitas curah hujan, juga disebabkan oleh adanya penutupan pada pangkal saluran tertier 7 untuk keperluan pembangunan jembatan, sehingga mengganggu sirkulasi air dari saluran sekunder ke saluran tertier. Namun pada saat tersebut tanaman padi varietas Ciherang di lapangan telah memasuki fase pemasakan. Tinggi permukaan air tanah sawah pada perlakuan To mulai menurun drastis sejak minggu ketiga Mei akibat pembukaan pintu tertier sampai -25 cm di bawah permukaan tanah, sedangkan perlakuan pengaturan air cara T1, genangan air pada petakan sawah hanya setebal 4 cm di atas permukaan tanah. Hal ini diduga adanya aliran lateral yang relatif lebih besar pada tanah gambut.

Hasil

Pengaturan air saluran tertier ditabat untuk menjaga agar genangan lahan sawah setebal 5–10 cm dari masa tanam sampai menjelang masak fisiologis (T1) dengan pemupukan (50 kg N + 60 kg P₂O₅ + 50 kg K₂O + 5 t pupuk kandang +

1 t kaptan)/ha meningkatkan hasil padi varietas Ciherang secara nyata dengan hasil 4,65 t/ha GKP atau meningkat 89% di atas kontrol, 2,45 t/ha GKP (Tabel 5). Hal ini didukung oleh meningkatnya pertumbuhan tanaman seperti berat kering tanaman (Tabel 5), didukung pula oleh perbaikan sifat kimia tanah pada kombinasi perlakuan tersebut, seperti pH tanah, menurunnya kemasaman tertukar (Tabel 6), dan meningkatnya status hara N dan hara P (Tabel 7). Di samping itu, perlakuan T1 dapat mempertahankan permukaan air di petak sawah antara 8 cm sampai 4 cm di atas permukaan tanah sejak April sampai minggu pertama Juni (Gambar 1).

Tabel 5. Pengaturan air, ameliorasi, dan pemupukan terhadap berat kering tanaman padi fase vegetatif maksimum dan hasil padi Ciherang di tanah gambut Pangkoh X, MH 2007

Kode	Berat kering tanaman (g)		Hasil gabah kering (t/ha)	
	To*	T1*	To*	T1*
A0	10,20 a	13,34 a	2,330 a	2,450 ab
A1	11,78 ab	17,80 b	2,500 b	2,750 c
A2	14,62 bc	21,20 bc	2,450 ab	2,840 c
A3	16,70 bc	25,50d	2,675 bc	2,900 cd
A4	18,20 cd	26,80de	2,865 cd	3,550 ef
A5	22,15 e	26,10 de	3,450 e	3,900 g
A6	25,95 f	33,20 f	4,150 gh	4,650 i
Nilai tengah	17,10	23,56	2,917	3,391
To vs. T1	P	q	P	q
KK (%)	18,20		16,45	

To dan T1 sama seperti pada Tabel 4.

A0 = (50 kg urea + 50 kg SP36)/ha (kontrol);

A1 = (25 kg N + 30 kg P₂O₅ + 50 kg K₂O)/ha

A2 = (50 kg N + 30 kg P₂O₅ + 50 kg K₂O)/ha;

A3 = (75 kg N + 30 kg P₂O₅ + 50 kg K₂O)/ha

A4 = (50 kg N + 60 kg P₂O₅ + 50 kg K₂O)/ha;

A5 = (50 kg N + 90 kg P₂O₅ + 50 kg K₂O)/ha

A6 = (50 kg N + 60 kg P₂O₅ + 50 kg K₂O + 5 t pukan + 1 t kaptan)/ha.

Tabel 6. Pengaturan air, ameliorasi, dan pemupukan terhadap pH tanah, H-dd, dan Al-dd menjelang panen padi Ciherang di tanah gambut di Pangkoh X, Pulang Pisau, MH 2007

Kode	pH tanah		H _{dd} (me.100/g)		Al-dd (me.100/g)	
	To*	T1*	To*	T1*	To*	T1*
A0	4,10 a	4,18 e	1,65 h	1,62 fg	1,19 d	1,16 d
A1	4,14 ab	4,23 f	1,63 g	1,59 e	1,18 d	1,18 c
A2	4,15 ab	4,24 f	1,61 f	1,60 de	1,22 e	1,18 bc
A3	4,17 b	4,27 fg	1,60 ef	1,57 bc	1,26 ef	1,23 b
A4	4,18 bc	4,39 g	1,57 bc	1,54 b	1,26 f	1,25 b
A5	4,30 e	4,42 g	1,60 b	1,52 b	1,29 fg	1,21 ab
A6	4,72 f	5,00 h	0,96 a	0,84 a	0,82 h	0,78 a
To vs. T1	4,25 p	4,38 q	1,51 p	1,46 q	1,14 p	1,17 q
KK (%)	11,45		14,20		14,72	

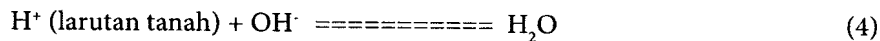
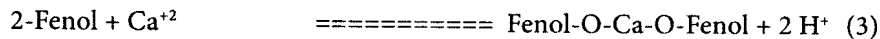
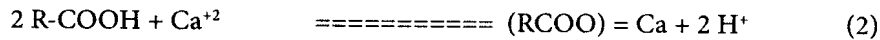
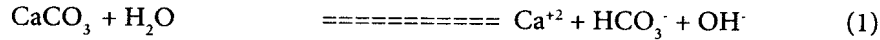
To dan T1 sama seperti pada Tabel 4.

A0 = (50 kg urea + 50 kg SP36)/ha (kontrol); A1 = (25 kg N + 30 kg P₂O₅ + 50 kg K₂O)/ha
 A2 = (50 kg N + 30 kg P₂O₅ + 50 kg K₂O)/ha; A3 = (75 kg N + 30 kg P₂O₅ + 50 kg K₂O)/ha
 A4 = (50 kg N + 60 kg P₂O₅ + 50 kg K₂O)/ha; A5 = (50 kg N + 90 kg P₂O₅ + 50 kg K₂O)/ha
 A6 = (50 kg N + 60 kg P₂O₅ + 50 kg K₂O + 5 t pukan + 1 t kaptan)/ha.

Interaksi antara pengaturan air saluran tertier ditabat untuk menjaga agar engangan lahan sawah setebal 5–10 cm dari masa tanam sampai menjelang masak fisiologis (T1) dengan aras amelioran dan pupuk (50 N+60 P₂O₅ + 50 K₂O + 5 t pupuk kandang + 1 t kaptan)/ha meningkatkan pH tanah secara nyata, pada kombinasi tersebut pH tanah = 5,00 meningkat 19,62% di atas kontrol dengan pH tanah = 4,18 (Tabel 6). Hal ini dapat dijelaskan bahwa peningkatan pH tanah disebabkan oleh adanya penetralan OH sebagai hasil reaksi hidrolisis dari pemberian dolomit, sehingga dapat melepaskan ion-ion Ca⁺², HCO₃⁻ dan OH⁻. Ion OH⁻ yang terlepas ke dalam larutan tanah menyebabkan pH tanah meningkat.

Interaksi antara pengaturan air saluran tertier ditabat untuk menjaga agar engangan lahan sawah setebal 5–10 cm dari masa tanam sampai menjelang masak fisiologis (T1) dengan aras amelioran dan pupuk (50 kg N + 60 kg P₂O₅ + 50 kg K₂O + 5 t pupuk kandang + 1 t kaptan)/ha menurunkan H-dd tanah dari 1,62 Cmol⁽⁺⁾/kg menjadi 0,80 Cmol⁽⁺⁾/kg atau 48% di bawah kontrol (Tabel 6). Hal ini diduga dalam mempertahankan kondisi tergenang antara 5–10 cm di atas permukaan tanah terjadi proses dekomposisi anaerob lebih dominan yang menyebabkan pelepasan asam organik (ion H⁺) lebih besar, dengan kata lain bahwa peningkatan pH tanah akibat residu amelioran (pupuk kandang

dan dolomit) mampu menurunkan total kemasaman tertukar (H_{dd} dan Al_{dd}) tanah. Sesuai dengan hasil penelitian Chaerani (1997); Sudarman (2002), Supriyo (2006), hal ini didukung oleh kenaikan pH tanah pada kombinasi perlakuan tadi (Tabel 6). Kemungkinan lain diduga terjadi netralisasi akibat pemberian amelioran berupa dolomit yang menurunkan konsentrasi H^+ dalam larutan tanah oleh ion OH, seperti digambarkan oleh (Thompson & Troeh 1978).



Interaksi antara pengaturan air saluran tertier ditabat pada ketinggian air 110 cm dari permukaan untuk menjaga agar genangan lahan sawah setebal 5–10 cm sampai menjelang masak fisiologis (T1) dengan aras amelioran dan pupuk (50 kg N + 60 kg P_2O_5 + 50 kg K_2O + 5 t pupuk kandang + 1 t kaptan)/ha menurunkan Al_{dd} tanah secara nyata dari 1,16 $Cmol_{(+)}/kg$ menjadi 0,78 $Cmol_{(+)}/kg$ atau 34,5% di bawah kontrol (Tabel 6). Hal ini diduga dalam mempertahankan kondisi tergenang antara 5–10 cm terjadi proses dekomposisi anaerob lebih dominan yang menyebabkan pelepasan asam organik (ion H^+) lebih besar. Kemungkinan lain diduga karena pemberian amelioran (pupuk kandang) mampu mengkhelasi Al membentuk senyawa organik-Al yang sukar larut, sehingga menurunkan Al_{dd} tanah, sesuai dengan hasil penelitian Sudarman (2002) dan Supriyo (2006). Hal ini didukung oleh kenaikan pH tanah pada kombinasi perlakuan tadi (Tabel 6).

Status Hara Tanah Gambut

Interaksi antara pengaturan air saluran tertier ditabat pada ketinggian air 110 cm dari permukaan untuk menjaga agar genangan lahan sawah setebal 5–10 cm sampai menjelang masak fisiologis (T1) dengan aras amelioran dan pupuk (50 kg N + 60 kg P_2O_5 + 50 kg K_2O + 5 t pupuk kandang + 1 t kaptan)/ha meningkatkan kandungan N-total tanah secara nyata dari 0,96% menjadi 1,16% atau 20,8% di atas kontrol (Tabel 7). Hal ini diduga dalam mempertahankan kondisi tergenang antara 5–10 cm terjadi proses dekomposisi anaerob lebih dominan, dengan residu amelioran dolomit diduga terjadi netralisasi akibat pemberian amelioran berupa dolomit yang menurunkan konsentrasi H^+ dalam larutan tanah oleh ion OH, seperti digambarkan oleh Donahue *et al.* (1977) dan Thompson & Troeh (1978), yang dapat meningkatkan pH tanah (Tabel 6), sehingga proses dekomposisi bahan organik berjalan cepat dan akibatnya terjadi peningkatan kandungan N-total tanah.

Tabel 7. Pengaturan air, ameliorasi, dan pemupukan terhadap N-total dan P-td tanah menjelang panen padi Ciherang pada tanah gambut di Pangkoh X, MH 2007

Takaran amelioran dan pupuk	N-tot (%)		P-td (ppm)	
	To*	T1*	To*	T1*
(50 kg urea + 50 kg SP36)/ha (kontrol)	0,94 a	0,96 ab	6,30 a	6,39 b
(25 kg N + 30 kg P ₂ O ₅ + 50 kg K ₂ O)/ha	0,97 ab	0,99 b	6,32 ab	6,42 b
(50 kg N + 30 kg P ₂ O ₅ + 50 kg K ₂ O)/ha	0,99 b	1,01 b	6,42 c	6,50 d
(75 kg N + 30 kg P ₂ O ₅ + 50 kg K ₂ O)/ha	1,10 f	1,12 h	6,12 ab	6,47 c
(50 kg N + 60 kg P ₂ O ₅ + 50 kg K ₂ O)/ha	1,07 e	1,10 gh	6,93 e	7,62 f
(50 kg N + 90 kg P ₂ O ₅ + 50 kg K ₂ O)/ha	1,09 f	1,10 gh	8,44 f	9,20 g
(50 N+60 P ₂ O ₅ + 50 K ₂ O+ 5 t pukan+ 1 t kaptan)/ha	1,13 g	1,16 i	8,53 fg	10,00 h
To vs. T1	1,04 p	1,07 q	7,00 p	7,51 q
KK (%)	16,20		13,44	

Keterangan: To dan T1 sama seperti pada Tabel 4.

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Chaerani (1997) dan Sudarman (2002). Walaupun kandungan N-total tanah gambut tinggi namun karena kandungan C-organik cukup tinggi, sehingga mempengaruhi ketersediaan hara N di dalam tanah, terutama untuk nilai nisbah C/N >20, proses dekomposisi lebih lambat dibandingkan dengan nisbah C/N antara 10–20.

Interaksi antara pengaturan air saluran tertier ditabat pada ketinggian air 110 cm dari permukaan untuk menjaga agar genangan lahan sawah setebal 5–10 cm sampai menjelang masak fisiologis (T1) dengan aras amelioran dan pupuk (50 kg N + 60 kg P₂O₅ + 50 kg K₂O + 5 t pupuk kandang + 1 t kaptan)/ha meningkatkan kandungan P-td tanah secara nyata dari 6,39 ppm menjadi 10,00 ppm atau meningkat 56,5% di atas kontrol (Tabel 7). Hal ini diduga akibat penambahan amelioran (dolomit) yang meningkatkan pH tanah (Tabel 6), sehingga mengakibatkan ketersediaan hara P meningkat. Selain itu diduga pula akibat terikatnya unsur P dengan kation Ca berasal dari dolomit membentuk senyawa Ca-fosfat yang meningkatkan P dalam larutan tanah. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Ma'as *et al.* (1997) dan Masganti (2003).

KESIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan tersebut di atas dapat disimpulkan bahwa pengaturan air dengan cara menabat saluran tersier agar kedalaman air tanah di petak sawah antara 5–10 cm dari permukaan tanah dikombinasikan dengan pemberian residu amelioran (pupuk kandang dan kaptan) setara pupuk (50 kg N + 60 kg P₂O₅ + 50 kg K₂O)/ha dapat: (a) Meningkatkan kualitas air yang

ditandai dengan meningkatnya pH air dan DHL air petak sawah pada fase vegetatif, (b) Meningkatkan pertumbuhan tanaman (berat kering tanaman), (c) Meningkatkan hasil padi 89% dari kontrol (2,45 t/ha GKP menjadi 4,65 t/ha GKP), (d) Memperbaiki beberapa sifat kimia tanah gambut (pH tanah meningkat dari 4,16 sampai 4,56, status hara N-total, dan P-td tanah) dan menurunkan kemasaman tanah tertukar (H_{-dd} dan Al_{-dd}) dibandingkan dengan kontrol (pengaturan air dengan menabat sejak Desember sampai April, kemudian tabat pada saluran tertier dibuka bebas sampai panen).

DAFTAR PUSTAKA

- Chaerani, A. 1997. Pengaruh Pelindian dan Ameliorasi terhadap Perbaikan Sifat Kimia dan Hasil Padi Tanah Gambut. Tesis FPS-UGM. Yogyakarta. 105 p.
- Darmanto. 1999. Penanganan Kawasan Lahan Basah Eks PPLG Sejuta Hektar di Kalimantan Tengah. Pusat Studi Sumberdaya Lahan (PSSL) - UGM. Yogyakarta. p. 26–32.
- Ma'as, A., S. Kabirun dan H.U. Sri Nuryani. 2000. Laju dekomposisi gambut dan dampaknya terhadap status hara pada berbagai tingkat pelindian. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* 2 (1): 23–32.
- Ma'as, A., R. Sutanto, A. Supriyo dan Hairunsyah 1997. Perbaikan gambut tebal. Laporan Penelitian ARMP-II. Kerjasama Lembaga Penelitian UGM - Badan Litbang Pertanian. 22 p.
- Masganti. 2003. Kajian Upaya Meningkatkan Daya Penyediaan Fosfat dalam Gambut Oligotropik. Disertasi. Fak. Pascasarjana UGM. Yogyakarta. 329 p.
- Mengel, K. and E.K. Kirkby. 1978. Principle of Plant Nutrition. International Potash Institute. p. 52–60.
- Notohadiprawiro, T. 1996. Constraint to achieving the agricultural potential of tropical peatlands: An Indonesian perspective. *In: Maltby et al. (Eds). Tropical Lowland Peatlands of Southeast Asia. Proc. of a Workshop on Integrated Planning and Management of Trop. Lowland Peatlands held at Cisarua, Indonesia. IUCN, Gland, Switzerland.* p. 139–154.
- Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. 1998. Kriteria Hara dan Penuntun Analisis Kimia Tanah dan Tanaman. Puslittanak. Bogor. 43 p.
- Sudarman, K. 2002. Pengaruh Pemberian Gambut Disertai Pelindian dan Penambahan Amelioran pada Tanah Sulfat Masam terhadap Kemasaman Total, Pertumbuhan dan Serapan Hara Makro Tanaman Padi. Thesis S2 Fakultas Pasacasarjana UGM. Yogyakarta. 105 p.

- Supriyo, A. 2006. Kajian Penggenangan, Pengaturan dan Ameliorasi terhadap Sifat Kimia Tanah Gambut dan Hasil Padi Sawah. Studi Kasus Pangkoh, Kalimantan Tengah. Disertasi Doktor SPS-UGM. Yogyakarta. 362 p.
- Thompson, L. and F.R. Troeh. 1978. Soil and Soil Fertility. Mc.Graw-Hill Inc. p. 118-134.
- Widjaja-Adhi, IPG., K. Nugroho, Didi Ardi S., dan A.S. Karama. 1992. Sumberdaya lahan rawa: Potensi, keterbatasan, dan pemanfaatan. *Dalam: Sutjipto et al.* (Eds). Prosiding Per-Nas Pengemb. Terpadu Pertanian Lahan Pasang Surut dan Lebak. Badan Litbang Pertanian. p. 19-38.
- Widjaja-Adhi, IPG. 1988. Physical and chemical characteristics of peat soil of Indonesia. IARD Journal 10 (3): 59-64.