

Pengaruh Bahan Pembenh Tanah Di Lahan Pasir Pantai Terhadap Kualitas Tanah

Effect of Soil Conditioner Matter at Coastal Sand Land to Soil Quality

Rajiman

Jurusan Penyuluhan Pertanian di Yogyakarta, STPP Magelang
Telp/Faks +62 274 373379/+62 274 375528, email : rajimanwin@gmail.com

ABSTRACT

This research was aimed to study the effect of soil conditioner at coastal sandy land to soil quality. The research was conducted with Completely Randomized Design (CRD) with 3 factors. The first factor was type of soil kinds level 30 t.ha⁻¹ (T) : grumusol (G) and soil of sedimentation (L). The second factor was organic matter kinds of level 20 t.ha⁻¹: litter of livestock (K) and sugarcane filter (B). The third factor was litter of carbida (A), which dosages of 0 t.ha⁻¹ (A₀), 1 t.ha⁻¹ (A₁), 2 t.ha⁻¹ (A₂) and control. The observation of parameters were bulk density, texture, porosity, C-organic, pH, P-available, K-available, N-available dan N-total. The assessment of soil quality using index of soil quality. The data obtained was analyzed by variance and Duncan 5% level. A comparative analysis using orthogonal contrast at the level of 5%. The result shows that the using of soil conditioner improved of significant soil quality at coastal sandy land for control. The type of soil, organic matter and litter of carbida were not significantly effected on the soil quality. The soil of sedimentation, sugarcane filter and litter of carbide can used to alternative substitution of grumusol and litter of livestock in coastal sandy land to improving soil quality.

Key words : soil quality, sandy land. soil conditioner

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembenah tanah di lahan pasir pantai terhadap kualitas tanah. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap Faktorial dengan 3 ulangan. Faktor I adalah jenis tanah 30 ton.ha⁻¹ terdiri dari Grumusol (G) dan Lumpur (L). Faktor II adalah jenis bahan organik 20 ton.ha⁻¹ terdiri pupuk kandang (K) dan blotong (B). Faktor III berupa dosis limbah karbit (A) terdiri dari 3 aras yaitu 0,0 ton.ha⁻¹ (A₀), 1,0 ton.ha⁻¹ (A₁) dan 2,0 ton.ha⁻¹ (A₂) dan kontrol. Parameter yang diukur adalah berat volume, tekstur, porositas, C-organik, pH, P-tersedia, K-tersedia, N-tersedia dan N-total. Penilaian kualitas tanah menggunakan indeks kualitas tanah. Analisis data menggunakan sidik ragam dan Duncan taraf 5%. Analisis perbandingan menggunakan kontras orthogonal taraf 5 %. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pembenah tanah telah nyata meningkatkan kualitas tanah di lahan pasir pantai. Jenis tanah, bahan organik dan limbah karbit memiliki pengaruh yang tidak berbeda pada kualitas tanah. Lumpur, blotong dan limbah karbit memiliki potensi untuk menggantikan grumusol dan pupuk kandang di lahan pasir untuk perbaikan kualitas tanah.

Kata Kunci : kualitas tanah, lahan pasir, pembenah tanah

PENDAHULUAN

Ketersediaan lahan pertanian semakin menurun dengan terjadinya alih fungsi lahan dari pertanian ke non pertanian. Salah satu usaha mengatasi keterbatasan lahan pertanian adalah menggunakan lahan alternatif yang berupa lahan pasir pantai. Lahan pasir pantai merupakan tanah yang didominasi oleh fraksi pasir dengan klas tekstur pasiran. Tanah pasir memiliki kandungan bahan organik dan kalsium yang sangat rendah, aerasi baik, mudah diolah, dan daya memegang air rendah (Rajiman *et al.*, 2008). Tanah pasir pantai memiliki KPK sangat rendah, bahan organik sangat rendah, C-organik sangat rendah, N dan K rendah, P-tersedia sedang, dan P total sangat tinggi (Rajiman *et al.*, 2008) dan daya hantar listrik sangat rendah (Kertonegoro, 2001). Lahan pasir merupakan salah satu asset yang diharapkan dapat dikembangkan menjadi lahan pertanian yang produktif. Lahan pasir pantai memiliki keunggulan, yaitu : a) luas, b) permukaan datar, c) Bebas banjir, d) sinar matahari melimpah, e) Air tanah dangkal, f) pH tanah dan air netral dan g) pengolahan lahan mudah.

Pengelolaan lahan pasir pantai belum dapat berjalan secara optimal. Hal ini disebabkan lahan pasir pantai memiliki kualitas tanah yang rendah untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Kualitas tanah yang rendah akibat dari struktur tanah lepas-lepas, kemampuan memegang air rendah, infiltrasi dan evaporasi yang tinggi, kesuburan rendah, bahan organik sangat rendah, suhu tinggi dan angin kencang bergaram (Laxminarayana dan Subbaiah, 1995; Kertonegoro, 2001) dan infiltrasi tinggi (Budiyanto, 2001).

Kunci perbaikan lahan pasir adalah penambahan pembenah tanah. Bahan pembenah tanah merupakan bahan-bahan sintesis atau alami yang berpotensi untuk memperbaiki sifat fisika dan kimia tanah. Tujuan penggunaan bahan pembenah tanah adalah : 1. Memperbaiki agregat tanah, 2. Meningkatkan kapasitas tanah menahan air (*water holding capacity*), 3. Meningkatkan kapasitas pertukaran kation (KPK) tanah dan 4. Memperbaiki ketersediaan unsur hara tertentu. Pemanfaatan pembenah tanah harus memprioritaskan pada bahan-bahan yang murah, bersifat insitu, dan terbarukan.

Beberapa pembenah tanah yang dapat dimanfaatkan di lahan pasir pantai antara lain pupuk kandang, blotong, tanah grumusol, lumpur sungai dan limbah karbit. Tanah Grumusol dan lumpur adalah tanah yang didominasi fraksi lempung lebih dari 40%. Menurut Kertonegoro (2000) bahwa grumusol merupakan tanah yang bertekstur lempung, daya hantar air rendah ($0,1 \text{ cm.jam}^{-1}$), kapasitas menyimpan air 24%, pH 7,48; KPK 50,26 $\text{cmol}(+).\text{kg}^{-1}$ tanah; kandungan CaCO_3 2,86%; dan bahan organik 1,07%). Lumpur sungai Oyo mengandung bahan organik 3,8%, N-total 0,2%, P_2O_5 0,51 ppm dan K_2O 0,63 mg.100 g^{-1} , sedangkan lumpur sungai Code mengandung bahan organik 4,12%, N-total 0,14%, P_2O_5 0,32 ppm dan K_2O 0,46 mg.100 g^{-1} (Sutanto, 2002)

Pupuk kandang sapi adalah pupuk yang berasal dari sisa bahan makanan ternak yang bercampur dengan kotorannya, baik dalam bentuk cair atau padat. Pupuk kandang akan menghasilkan humus yang berperan penting dalam menentukan penyediaan hara dan air bagi tanaman. Blotong merupakan salah satu limbah padat pabrik gula yang dihasilkan dari proses pengolahan tebu. Produksi blotong mencapai 3,5-7,5% dari berat tebu giling. Sifat blotong yang mendukung perbaikan sifat tanah antara lain daya menahan air tinggi, berat volume rendah, porous, KPK tinggi (Muhammad *et al.*, 2003).

Limbah karbit adalah produk sampingan gas asetilen yang merupakan hasil reaksi antara kalsium karbida (CaC_2) dengan air (H_2O). Limbah karbit berbentuk padat, didominasi kalsium yang berperan untuk memperbaiki struktur dan kesuburan tanah. Di Iran pemberian kalsium karbonat 30-50% mempercepat proses agregasi tanah dengan cara memperkuat ikatan partikel lempung. Kalsium pada pencampuran lempung dan pasir dapat berperan dalam membentuk pori mikro (Mosaddeghi *et al.*, 2006).

Pemantauan dampak pemberian pembenah tanah di lahan pasir pantai memerlukan indikator yang terukur. Salah satu indikator penilaian dampak penggunaan pembenah tanah adalah kualitas tanah. Kualitas tanah adalah kapasitas tanah untuk dapat berfungsi dalam batas-batas ekosistem alami atau terkelola, mempertahankan produktivitas tanaman dan binatang, memelihara atau meningkatkan kualitas air dan udara dan mendukung kesehatan manusia dan lingkungan (SSSA dalam Hanudin (2010)). Kualitas tanah diukur berdasarkan pengamatan pada indikator sifat fisika, kimia dan biologi tanah. Pengukuran indikator kualitas tanah menghasilkan indeks kualitas tanah. Indeks kualitas tanah dihitung berdasarkan nilai dan bobot tiap indikator kualitas tanah.

Menurut Partoyo (2005) indikator kualitas tanah harus mencerminkan fungsi 1. melestarikan aktivitas biologi, 2. pengaturan dan penyaluran air dan 3. filter dan buffering. Indikator kualitas tanah adalah sifat, karakteristik fisika, kimia dan biologis tanah yang menggambarkan kondisi tanah. Indeks kualitas tanah menggunakan parameter jeluk perakaran, berat volume, porositas, debu dan lempung, C-organik, pH, P-tersedia, K-tertukar, N-tersedia dan N-total. Menurut Yuniwati (2011) kualitas tanah dipengaruhi oleh kemampuan tanah menyediakan hara tanaman dan fungsi tanah sebagai produksi tanaman.

Menurut Partoyo (2005) bahwa penggunaan pembenah tanah berupa lempung dan pupuk kandang di lahan pasir pantai Samas telah meningkatkan kualitas tanah. Penggunaan lempung dan pupuk kandang di lahan pasir pantai selama 19 tahun, 11 tahun, 3 tahun dan control (0 tahun) menghasilkan indeks kualitas tanah yang bervariasi yaitu sebesar 0,3533; 0,3234; 0,2868 dan 0,1750.

Lahan pasir yang diberi pembenah tanah akan terjadi perbaikan sifat fisika dan kimia tanah, namun Sejauhmana pengaruh pembenah tanah terhadap peningkatan kualitas tanah di lahan pasir pantai. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembenah tanah terhadap kualitas tanah di lahan pasir pantai.

BAHAN DAN METODE

Materi Penelitian. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian UGM di Banguntapan, Bantul. Alat yang digunakan adalah timbangan, ayakan dan cangkul. Bahan yang digunakan adalah polibag, tanah pasir pantai, pupuk kandang, blotong, limbah karbit.

Metode Penelitian. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap Faktorial. Penelitian menggunakan ulangan 3 kali. Faktor I adalah jenis tanah 30 ton.ha⁻¹ terdiri dari Grumusol (G) dan Lumpur (L). Faktor II adalah jenis bahan organik 20 ton.ha⁻¹ terdiri pupuk kandang sapi (K) dan blotong (B). Faktor III berupa dosis limbah karbit (A) terdiri dari 3 aras yaitu 0,0 ton.ha⁻¹ (A0), 1,0 ton.ha⁻¹ (A1) dan 2,0 ton.ha⁻¹ (A2). Sebagai kontrol menggunakan tanah pasir tanpa perlakuan.

Pelaksanaan Penelitian. Tanah dan pembenah tanah diayak dengan ukuran lolos 5 mm. Selanjutnya polibag diisi campuran 9 kg pasir pantai, pembenah tanah (Grumusol, Lumpur, Pupuk Kandang, Blotong dan Limbah Karbit) sesuai dengan perlakuan. Kemudian polibag yang telah berisi tanah diinkubasi 2 minggu dan dipertahankan pada kapasitas lapang. Contoh tanah diambil setelah inkubasi selama 2 minggu dan dilakukan analisis laboratorium di BPTP Yogyakarta. Parameter yang digunakan adalah berat volume, porositas, debu dan lempung, C-organik, pH, P-tersedia, K-tersedia, N-tersedia dan N-total.

Penghitungan indeks kualitas tanah didasarkan indikator yang tercantum pada Tabel 2. Langkah perhitungan indeks kualitas tanah adalah :

1. Indeks bobot dihitung dengan mengalikan bobot fungsi tanah yaitu bobot 1 (nomor 2) dengan bobot 2 (nomor 4) dengan bobot 3 (nomor 5).
2. Skor dihitung dengan membandingkan data pengamatan dari indikator tanah dan fungsi penilaian ((nomor 7-10).
3. Indeks kualitas tanah dihitung dengan mengalikan indeks bobot (nomor 6) dan skor (nomor 2) dari indikator

Tabel 1. Kriteria Penilaian Indeks Kualitas Tanah

Fungsi Tanah		Indikator Tanah	Indek Bobot	Fungsi Penilaian			
				Batas bawah		Batas atas	
	B1	B 2	B 3	X1	Y1	X2	Y2
Melestarikan aktivitas biologi	0,4	Medium perakaran	0,33				
		- Jeluk perakaran (cm)		0,6	0,080	15	0
		- Berat volume (g.cm ⁻³)		0,4	0,053	2,1	0
		Kelengasan	0,33			60	1
		- Porositas (%)		0,2	0,027	10	0
		- C-organik (%)		0,4	0,053	0,2	0
		- Debu+lempung (%)		0,4	0,053	0	0
		Keharaan	0,33			15	1
		- pH		0,1	0,013	6	0
		- P-tersedia(ppm)		0,2	0,027	2,5	0
Pengaturan dan penyaluran air	0,3	- K-tersedia (mg.kg ⁻¹)		0,2	0,027	2,22	0
		- C-organik (%)		0,3	0,040	0,2	0
		- N-tersedia (mg.kg ⁻¹)		0,2	0,027	0,02	0
		Debu+lempung (%)	0,6		0,180	0	0
		Porositas (%)	0,2		0,060	10	0
		Berat volume (g.cm ⁻³)	0,2		0,060	2,1	0
		Debu+lempung (%)	0,6		0,180	0	0
		Porositas (%)	0,1		0,030	10	0
		Proses mikrobiologis	0,3			50	1
		- C-organik (%)		0,15	0,045	0,2	0
Filter dan Buffering	0,3	- Total N (%)		0,15	0,045	0,04	0
						0,07	1
Total	1,0			1,0			

Keterangan :B1 = bobot 1, B2 = Bobot 2, B 3 = bobot 3

Analisis Data. Data yang terkumpul akan diolah dengan analisis sidik ragam pada taraf nyata 5%. Apabila uji sidik ragam menunjukkan pengaruh beda nyata, maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Ganda Duncan (UJGD) pada taraf 5%. Analisis perbandingan menggunakan kontras orthogonal taraf 5 %.

HASIL

Hasil analisis Sifat Fisika Tanah. Penggunaan bahan pembenah tanah di lahan pasir pantai telah memperbaiki sifat fisika tanah. Paramater fisika tanah yang diamati sesuai dengan indikator kualitas tanah yang terdiri dari debu, lempung, porositas dan berat volume. Hasil analisis beberapa sifat fisika tanah dapat disajikan pada Tabel 2. Penggunaan pembenah tanah telah meningkatkan jumlah lempung dan mengurangi jumlah partikel pasir. Partikel lempung akan membantu proses agregasi tanah. Hal ini terbukti dengan menurunnya BV dan meningkatkan porositas. Pembenah tanah telah menurunkan BV tanah menjadi 1,37 – 1,42, sedangkan tanpa pembenah tanah nilai BV sebesar 1,48.

Tabel 2. Sifat Fisika Tanah Setelah Penambahan Pembenh Tanah

Perlakuan	Kandungan (%)			Porositas (%)	BV g.cm ⁻³
	Debu	Lempung	Pasir		
Lumpur+Pupuk Kandang	4	5	91	48,10	1,42
Lumpur +Pupuk Kandang+ limbah karbit 1 t/ha	5	5	90	49,63	1,37
Lumpur +Pupuk Kandang+ limbah karbit 2 t/ha	5	5	90	49,26	1,38
Lumpur+Blotong	4	6	90	49,27	1,39
Lumpur+Blotong + limbah karbit 1 t/ha	5	5	90	49,08	1,38
Lumpur+Blotong + limbah karbit 2 t/ha	4	7	89	49,52	1,41
Grumusol+Pupuk Kandang	4	7	89	49,09	1,40
Grumusol+Pupuk Kandang+ limbah karbit 1 t/ha	3	5	92	48,18	1,42
Grumusol+Pupuk Kandang+ limbah karbit 2 t/ha	5	5	90	48,91	1,40
Grumusol+Blotong	3	6	91	48,67	1,41
Grumusol+Blotong + limbah karbit 1 t/ha LBA1	3	8	89	49,07	1,39
Grumusol+Blotong + limbah karbit 2 t/ha	3	6	91	48,54	1,41
Kontrol	3	3	94	47,14	1,48

Hasil analisis Sifat Kimia Tanah. Secara kimia penggunaan pembenh tanah telah meningkatkan kandungan hara di lahan pasir pantai. Penggunaan pembenh tanah telah meningkatkan kandungan C-organik, pH, hara N, P, K di lahan pasir pantai (Tabel 3). Pembenh tanah meningkatkan kandungan C-organik sebesar 35,5 - 90,3 % ; P tersedia 23,9 – 68,7 %, K tersedia 38,5 – 76,9 %; N tersedia 28,4 – 58,1 %, N total 50-100 %.

Tabel 3. Sifat Kimia Tanah Setelah Penambahan Pembenh Tanah

Perlakuan	C-org (%)	pH	P tsd (ppm)	K tsd	N-ttl (%)	N tsd (ppm)
Lumpur+Pupuk Kandang	0,43	6,78	56,4	0,21	0,03	98
Lumpur +Pupuk Kandang+ limbah karbit 1 t/ha	0,50	6,80	62,6	0,21	0,04	100
Lumpur +Pupuk Kandang+ limbah karbit 2 t/ha	0,48	6,83	63,1	0,19	0,04	107
Lumpur+Blotong	0,42	6,81	56,5	0,23	0,03	95
Lumpur+Blotong + limbah karbit 1 t/ha	0,59	6,80	63,6	0,23	0,04	110
Lumpur+Blotong + limbah karbit 2 t/ha	0,49	6,82	64,2	0,18	0,04	117
Grumusol+Pupuk Kandang	0,45	6,91	49,1	0,21	0,03	93
Grumusol+Pupuk Kandang+ limbah karbit 1 t/ha	0,36	6,97	57,1	0,21	0,03	95
Grumusol+Pupuk Kandang+ limbah karbit 2 t/ha	0,42	6,91	70,5	0,19	0,03	95
Grumusol+Blotong	0,46	6,61	51,8	0,21	0,03	95
Grumusol+Blotong + limbah karbit 1 t/ha LBA1	0,50	6,86	55,1	0,23	0,04	109
Grumusol+Blotong + limbah karbit 2 t/ha	0,46	6,85	55,5	0,18	0,04	112
Kontrol	0,31	6,12	41,8	0,13	0,02	74

Perhitungan Indeks Kualitas Tanah. Hasil analisis statistik menunjukkan terjadi interaksi nyata antara bahan tanah, bahan organik dan limbah karbit terhadap indeks kualitas tanah. Penggunaan limbah karbit 1 t.ha⁻¹ nyata berpengaruh terhadap indeks kualitas tanah jika diberikan bersama pupuk kandang dengan Grumusol maupun lumpur dan blotong dengan Grumusol, namun tidak berpengaruh jika diberikan secara bersama antara lumpur dengan blotong. Penggunaan limbah karbit 2 t.ha⁻¹ tidak berpengaruh terhadap indeks kualitas lahan jika diberikan bersama Grumusol maupun lumpur dan blotong maupun pupuk kandang (Tabel 4).

Tabel 4. Indeks Kualitas tanah Pada Tanah Pasir Pantai yang Diberi Pembenh Tanah

Perlakuan		Takaran Limbah Karbit (t/ha)			Rerata
		0	1	2	
Grumusol	P kandang	0,580 a	0,494 d	0,581 a	0,552
	Blotong	0,520 cd	0,593 a	0,531 bcd	0,548
Lumpur	P kandang	0,520 cd	0,586 a	0,568 ab	0,558
	Blotong	0,552 abc	0,559 abc	0,593 a	0,568
Rerata		0,543	0,558	0,568	(+)
Pembenh tanah		0,556 k			
Kontrol		0,398 l			

Keterangan : Superskrip pada kolom dan baris yang sama, menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% dengan uji DMRT.

PEMBAHASAN

Sidik ragam terhadap indeks kualitas tanah menunjukkan terjadi interaksi antara bahan tanah, bahan organik dan limbah karbit. Penggunaan limbah karbit 1 t.ha⁻¹ berpengaruh terhadap indeks kualitas tanah jika diberikan bersama pupuk kandang dengan Grumusol maupun lumpur dan blotong dengan Grumusol, namun tidak berpengaruh jika diberikan bersama lumpur dengan blotong. Penggunaan limbah karbit 2 t.ha⁻¹ tidak berpengaruh terhadap indeks kualitas lahan jika diberikan bersama Grumusol maupun lumpur dan blotong maupun pupuk kandang. Hasil ini sejalan dengan penelitian Partoyo (2005) bahwa penggunaan pembenh tanah berupa lempung dan pupuk kandang di lahan pasir pantai Samas telah meningkatkan kualitas tanah. Penggunaan lempung dan pupuk kandang di lahan pasir pantai selama 19 tahun, 11 tahun, 3 tahun dan kontrol (0 tahun) menghasilkan indeks kualitas tanah yang bervariasi yaitu sebesar 0,3533; 0,3234; 0,2868 dan 0,1750. Pemberian pembenh tanah yang semakin lama dapat meningkatkan kualitas tanah.

Peningkatan kualitas lahan di lahan pasir pantai disebabkan oleh peningkatan atau perbaikan sifat fisika dan kimia tanah. Penggunaan pembenh tanah telah meningkatkan jumlah lempung, sehingga membantu proses agregasi. Hal ini terbukti dengan menurunnya BV dan meningkatkan porositas. Pembenh tanah di tanah pasir pantai akan membantu proses agregasi. Menurut Triwahyuningsih (1998), pemberian kalsium bersama bahan organik dapat menyatukan butir-butir menjadi agregat mikro, sedangkan bahan organik menyatukan agregat mikro menjadi agregat yang lebih besar. Proses agregasi butiran tanah dapat dipercepat dengan kehadiran Ca, di mana sumbangan Ca dapat berasal dari blotong (Lahuddin, 1996) dan pemberian kapur (Wigena *et al*, 2001). Pembenh tanah telah menurunkan BV tanah menjadi 1,37 – 1,42, sedangkan tanpa pembenh tanah nilai BV

sebesar 1,48. Hal ini sejalan dengan penelitian Muchtar (2006) bahwa perubahan BV di tanah pasir pantai disebabkan penambahan Grumusol dan pupuk hijau. Sukirno (2006) menyatakan penambahan tanah lempung dan pupuk kandang dapat menaikkan kapasitas menahan air. Penggunaan lempung, pupuk kandang di tanah pasir pantai dapat memperbaiki jumlah pori mikro, agregasi dan struktur tanah (Kastono, 2007). Perubahan struktur tanah berdampak pada permeabilitas dan kemampuan menyimpan dan menyediakan air.

Penggunaan pembenah tanah telah meningkatkan kandungan hara di lahan pasir pantai. Penggunaan pembenah tanah telah meningkatkan kandungan C-organik, pH, hara N, P, K di lahan pasir pantai. Hal ini disebabkan grumusol merupakan tanah yang bertekstur lempung dan kaya bahan organik (Kertonegoro, 2000) sedangkan lumpur mengandung bahan organik, N, P dan K yang tinggi (Sutanto, 2002). Pembenah tanah meningkatkan kandungan C-organik sebesar 35,5 - 90,3 % ; P tersedia 23,9 - 68,7 %, K tersedia 38,5 - 76,9 %; N tersedia 28,4 - 58,1 %, N total 50-100 % dibandingkan kontrol.

Penggunaan pembenah tanah yang berada disekitar lokasi (lumpur, blotong dan limbah karbit) ternyata mampu memperbaiki kualitas tanah. Pembenah tanah mampu memperbaiki sifat fisika, sehingga berdampak pada perbaikan sifat kimia tanah.

KESIMPULAN

Penggunaan pembenah tanah telah nyata meningkatkan kualitas tanah di lahan pasir pantai. Penggunaan grumusol dan Lumpur, pupuk kandang dan blotong memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada kualitas tanah. Peningkatan takaran limbah karbit tidak berpengaruh nyata terhadap kualitas tanah di lahan pasir pantai.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih disampaikan Ketua STPP magelang yang telah memfasilitasi penyusunan makalah, Pengelola kebun percobaan UGM yang telah memfasilitasi tempat penelitian, sdr Saryanto dan Bapak Sukarman yang telah membantu pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiyanto.G, 2001. Pemanfaatan Campuran Lempung dan Blotong dalam Memperbaiki Sifat Tanah Pasir Pantai Selatan Yogyakarta. *J. agyUMY*.IX (1) : 1-12
- Hanudin, Eko. 2010. Soil Quality Sebagai Instrumen Monitoring dan Pengelolaan Lahan Pertanian Berkelanjutan. Prosiding Seminar Nasional Pertanian Indonesia Menuju Millenium Development Goals (MDGs) tahun 2015 Kerjasama Fakultas Pertanian UMY dan Perhimpunan Ekonomi Pertanian Indonesia (PERHEPI) di Yogyakarta Tanggal 12 Juni 2010.
- Muchtar, 2006. Pengaruh Pupuk hijau dan Tanah Lempung terhadap Agregasi, Daya Simpan Lengas, Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah pada Tanah Pasir Pantai. *Tesis S-2*. Sekolah Pascasarjana UGM. Yogyakarta.
- Muhammad, H, S. Sabiham, A. Rachim dan H. Adijuwana. 2003. Pengaruh Pemberian sulfur dan blotong terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah pad Tanah Inceptisol. *J. Hort*. 13 (2):95-104.

- Kastono, D, 2007. Aplikasi Model Rekayasa Lahan Terpadu Guna Meningkatkan Produksi Hortikultura Secara Berkelanjutan di Lahan Pasir Pantai. *J. Ilmu-ilmu Pertanian*. 3 (2) : 112-123.
- Kertonegoro, B. D. 2000. *Marling a Regosol of Central Java and Its Effect on Maize Crop Performance*. Tesis PhD in Soil Science, Faculty of Agriculture, Universiti Putra Malaysia. (Unpublish).
- Kertonegoro, B. D. 2001. Gumuk Pasir Pantai Di D.I. Yogyakarta : Potensi dan Pemanfaatannya untuk Pertanian Berkelanjutan. Prosiding Seminar Nasional Pemanfaatan Sumberdaya Lokal Untuk Pembangunan Pertanian Berkelanjutan. Universitas Wangsa Manggala pada tanggal 02 Oktober 2001. h46-54.
- Lahuddin, 1996. Pengaruh Kompos blotong terhadap beberapa sifat fisik dan kandungan unsur hara tanah serta hasil tanaman jagung. *J. Penel. Pert.* 15 (1) : 13-18.
- Laxminarayana, K. and G.V. Subbaiah. 1995. Effect of Mixing of Sandy Soil with Clay Vertisol and Potassium on Yield and Nutrient Uptake by Groundnut. *J.Ind.Soc.Soil Sci.* 43(4):694-696.
- Partoyo. 2005. Analisis Indeks Kualitas Tanah Pertanian Di Lahan Pasir Pantai Samas Yogyakarta. *Jurnal Ilmu Pertanian* 12 (2) : 140-151
- Rajiman, Yudono, P., Sulistyaningsih, E. dan Hanudin, E., 2008. Pengaruh Pembenah Tanah Terhadap Sifat Fisika Dan Hasil Bawang Merah Pada Lahan Pasir Pantai Bugel. *Jurnal Agrin* 12 (1): 67-77.
- Sukirno. 2006. Peningkatan Nilai Produksi Air Melalui Rekayasa Irigasi Dan Manipulasi Lahan. Makalah Disampaikan Pada *Pelatihan SDM Lahan Pasir Pantai*, 27 April 2006 diYogyakarta. 11h.
- Sutanto, R. 2002. *Penerapan Pertanian Organik : Pemasyarakatan dan Pengembangannya*. Kanisius. Yogyakarta. 219h.
- Triwahyuningsih, N. 1998. *Kajian Pemberian Blotong, kapur dan Pupuk NPK pada Tanah Pasir Pantai, Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung*. Tesis S2 Program Pascasarjana UGM Yogyakarta.
- Wigena, I.G.P, A. Rachim, D. Santoso, dan A. Saleh. 2001. Pengaruh Kapur terhadap transformasi Sulfur-Sulfat pada Oxic Dystrudepts dan Kaitannya dengan Hasil Kacang Tanah. *Jurnal tanah dan Iklim* 19 : 27-36.
- Yuniwati. E.D. 2011. Penentuan Indeks Mutu Tanah pada Ubikayu sebagai Kunci Teknologi Pemeliharaan Lahan (*Land Husbandry*). *J. Berk. Penel. Hayati Edisi Khusus* 7F : 47-54.