

KUALITAS TANAH LAHAN PASIR PANTAI YANG DIBERI PEMBENAH TANAH DAN DITANAMI BAWANG MERAH

A.Z. Purwono Budi Santosa

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Yogyakarta
Jl. SWK 104 (Lingkar Utara) Condong Catur Yogyakarta
Email : pbudisanti@yahoo.com

ABSTRACT

The Soil quality of coastal sandy land treated with soil amendment and onion planted. Since the last few decades, coastal sandy land in south DIY, is used for crop cultivation. Low soil moisture available, low soil permeability and low soil fertility are constraints on the land. Some engineering has been done to change the soil texture, soil structure, and counteract wind containing salt vapor. The added of clayey material, manure, lime, and planting wind barrier plants have been carried out. The study aimed to determine changes in soil quality, both physical and chemical properties of the coastal sandy soil which are given soil amendment and planted with onions, with calculate the soil quality index. This study carried out by adding a combination of manure and clayey material specified proportion. The combination are A0: no manure and clayey materials, A₁: added 25 ton.he⁻¹ manure and 30 ton.he⁻¹ clayey material from Latosol, A₂: added 25 ton.he⁻¹ manure and 30 ton.he⁻¹ clayey material from Grumusol, A₃: added 30 ton.he⁻¹ manure and 30 ton.he⁻¹ clayey material from Latosol, A₄: added 30 ton.he⁻¹ manure and 30 ton.he⁻¹ clayey material from Grumusol, A₅: added 35 ton.he⁻¹ manure and 30 ton.he⁻¹ clayey material from Latosol and A₆: added 35 ton.he⁻¹ manure and 30 ton.he⁻¹ clayey material from Grumusol. Three common onion varieties were planted on land. That were : Tiran, Semas Biru and Filipina. Meusbach and Seybold criteria (1998) is used to calculate soil quality index. . The added of soil amendment with clayey material increase soil quality index in the three varieties of onion. The larger the soil index, the better soil quality. Some alternative soil amendment that can be used for coastal sandy land engineering.

Keywords : soil quality, coastal sandy land, clayey material, manure, onion

PENDAHULUAN

Kualitas tanah menunjukkan kemampuan spesifik dari suatu jenis tanah untuk dapat menjalankan fungsi tertentu yang diharapkan. Kualitas tanah merupakan gambaran dari keadaan tanah yang merupakan hasil saling tidak antara beberapa karakteristik tanah yang saling berpengaruh untuk difungsikan pada suatu tujuan tertentu (Karten *et al.* di Meusbach and Seybold, 1998). Tindakan atau perlakuan manusia dalam bentuk apapun terhadap suatu jenis tanah merupakan faktor utama yang menyebabkan terjadinya perubahan kualitas tanah.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk menilai kualitas tanah pada suatu tempat adalah dengan menghitung indeks kualitas tanah. Indeks kualitas tanah merupakan indeks yang dihitung berdasarkan pengukuran indikator kualitas tanah. Nilai dari kualitas tanah harus didasarkan pada seluruh tolak ukur yang terpilih serta menunjukkan berlangsungnya seluruh fungsi tanah untuk masa sekarang serta masa yang akan datang. Indikator yang digunakan untuk mengukur kualitas tanah dapat dilakukan terhadap beberapa karakteristik tanah yang ada yaitu terhadap karakteristik fisik, kimia dan biologi tanah. Setiap karakteristik tanah yang terpilih sebagai indikator untuk penilaian kualitas tanah menggambarkan fungsi dan pengaruhnya di dalam tanah. (Meusbach & Seybold, 1998). Semakin besar indeks, kualitas tanahnya semakin baik.

Lahan pasir pantai selatan Daerah Istimewa Yogyakarta mencapai kurang lebih 3000 hektar yang memanjang sekitar 60 km (Sanjiman dan Budiharjo, 2000). Lahan demikian berpotensi untuk dikembangkan

sebagai daerah usahatani karena memiliki aerasi yang tinggi, tekstur tanah lepas sehingga mudah diolah dan menghemat tenaga kerja. Di samping potensi tersebut, lahan pasir banyak faktor yang tidak menguntungkan untuk budidaya yaitu tekstur tanah kasar, struktur tanah berbutir, konsistensi tanah lepas, konduktivitas hidrolik sangat cepat, miskin unsur hara, daya pelindian dan luas permukaan jenis tanahnya rendah sehingga kemampuan menyerap ataupun menyimpan air dan unsur hara rendah. Lahan pasir pantai menerima intensitas sinar matahari di permukaan tanah yang tinggi sehingga menyebabkan tingginya suhu udara dan tanah yang berakibat meningkatnya laju evapotranspirasi. Angin yang berhembus dengan kecepatan tinggi dan mengandung kadar garam tinggi yang berlangsung secara terus-menerus dapat merusak dan mematikan tanaman (Setiawan, 1996). Selain itu, angin pantai yang kering dan panas seringkali menyebabkan kelayuan yang cepat pada tanaman.

Diperlukan rekayasa teknik budidaya untuk mengeliminasi faktor-faktor yang tidak menguntungkan bagi tanaman yang dibudidayakan di lahan pasir. Rekayasa teknik budidaya ditujukan untuk menambah unsur hara dengan penambahan bahan organik, memperbaiki tekstur tanah dengan pemberian bahan berlempung, maupun dengan meminimalisir faktor lingkungan yang merugikan dengan cara pembuatan pagar-pagar pemecah angin maupun dengan pemberian air siraman secara teratur.

Bawang merah merupakan salah satu komoditas sayuran yang banyak digemari dan mempunyai arti penting bagi masyarakat Indonesia, baik dari kandungan gizi maupun kegunaannya. Selain sebagai bahan bumbu masak, bawang merah juga digunakan sebagai bahan obat-obatan tertentu, sehingga bawang merah dikenal sebagai tanaman rempah dan obat. Kebutuhan rumah tangga akan bawang merah terus meningkat sesuai pertumbuhan penduduk. Selain itu, pesatnya peningkatan industri pengolahan makanan cenderung meningkatkan kebutuhan bawang merah dalam negeri.

Bawang merah dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah. Namun untuk pertumbuhan yang optimal pada tanah aluvial, berkekuatan geluh pasir, atau geluh debu yang memiliki kandungan bahan organik cukup. Adanya alih fungsi pemanfaatan lahan pertanian menjadi lahan non pertanian seperti untuk pemukiman, sarana transportasi, dan pembangunan lain menyebabkan luas areal untuk tanaman bawang merah menurun dan bergeser pada lahan-lahan yang selama ini tidak dimanfaatkan atau pada lahan-lahan bermasalah. Salah satu lahan yang bermasalah adalah lahan pasir pantai (Samadi dan Cahyono, 1996).

Dari uraian tersebut di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas tanah pada lahan pasir pantai yang diberi bahan berlempung, bahan organik dan ditanami berbagai varietas bawang merah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di lahan pasir pantai di Desa Srigading, Kecamatan Sanden, Kabupaten Bantul. Analisis tanah dan tanaman dilakukan di laboratorium Ilmu Tanah dan laboratorium Budidaya Tanaman Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Yogyakarta.

Bahan pembenah tanah yang digunakan untuk rekayasa teknik budidaya meliputi bahan berlempung diambil dari daerah Patuk (tanah Latosol) dan Geding (tanah Grumusol), keduanya di wilayah Kabupaten Gunungkidul. Pupuk kandang kambing sebagai sumber bahan organik diperoleh dari sekitar daerah penelitian. Sifat-sifat bahan pembenah tanah tersaji pada Tabel 1. Alat-alat yang digunakan meliputi seperangkat alat untuk analisis contoh tanah dan tanaman di laboratorium, gembor, garpu pengolahan tanah, alat tulis, jangka sorong dan lain-lain.

Tabel 1. Beberapa sifat tanah, bahan berlempung, dan pupuk kandang kambing yang digunakan dalam penelitian

Sifat yang diamati	Pasir pantai	Bahan berlempung		Pupuk kandang
		Latosol	Grumusol	
Freksi Pasir (%)	92,4	25,7	6,0	-
Freksi Debu (%)	6,4	35,4	33,7	-
Freksi Lempung (%)	1,2	38,9	60,3	-
BV tanah (g.cm ⁻³)	1,6	1,4	1,1	-
BJ tanah (g.cm ⁻³)	2,9	2,3	2,5	-
Porositas tanah (%)	47,0	41,6	56,9	-
KI pF 1,0 (% vol)	30,9	50,8	52,9	-
KI pF 2,0 (% vol)	4,8	36,6	44,9	-
KI pF 2,54 (% vol)	3,1	28,7	42,6	-
KI pF 4,20 (% vol)	2,8	19,5	22,7	-
PDC (% volume)	26,1	14,2	8,0	-
PDL (% volume)	1,7	7,9	2,3	-
PPA (% volume)	0,3	9,2	19,9	-
C-organik (%)	0,30	0,70	0,60	6,94
N-total (%)	0,04	0,10	0,08	11,96
C/N	7,5	7,0	7,5	8,7

Keterangan :

PDC = Pori Drainase Cepat, PDL = Pori Drainase Lambat, PPA= Pori Penyimpan Air

Penelitian merupakan percobaan lapangan. Percobaan terdiri dari 7 perlakuan yang merupakan kombinasi pemberian pupuk kandang dan bahan berlempung. Masing – masing perlakuan diulang 3 kali. Ditanam 3 varietas bawang merah yaitu : Tiron, Samas Biru dan Filipina pada tiap – tiap kombinasi perlakuan. Adapun kombinasi perlakuan tersebut adalah :

- A₀ : tanpa pemberian pupuk kandang dan bahan berlempung
- A₁ : 25 ton/ha pupuk kandang dan 30 ton/ha bahan berlempung Latosol
- A₂ : 25 ton/ha pupuk kandang dan 30 ton/ha bahan berlempung Grumusol
- A₃ : 30 ton/ha pupuk kandang dan 30 ton/ha bahan berlempung Latosol
- A₄ : 30 ton/ha pupuk kandang dan 30 ton/ha bahan berlempung Grumusol
- A₅ : 35 ton/ha pupuk kandang dan 30 ton/ha bahan berlempung Latosol
- A₆ : 35 ton/ha pupuk kandang dan 30 ton/ha bahan berlempung Grumusol

Sampel tanah dan tanaman diambil saat tanaman sudah cukup untuk dipanen kira-kira berumur 60 hari. Analisis tanah meliputi : berat volume, berat jenis, karakteristik lengas tanah, kemantapan agregat, C-organik, pH, P tersedia, K tersedia, N total, Kapasitas Pertukaran Kation (KPK). Sedangkan analisis tanaman adalah kedalaman perakaran

HASIL DAN PEMBAHASAN.

Hasil analisis beberapa sifat tanah yang digunakan untuk menentukan kualitas tanah lahan pasir pantai yang ditanami bawang merah varietas Tiron (T), Samas Biru (S) dan Filipina (F) disajikan pada Tabel 2. Kedalaman perakaran dan kemantapan agregat hasilnya dianggap sama untuk semua perlakuan karena tidak terbentuk agregat tanah.

Tampak bahwa sifat fisik tanah tidak banyak mengalami perubahan dengan pemberian pembenah tanah dan pupuk kandang. Ada kecenderungan peningkatan pori air tersedia. Pemberian bahan berlempung

tidak merubah tekstur tanahnya. Fraksi pasir masih sangat dominan. Diduga peningkatan pori air tersedia karena peran pupuk kandang yang diberikan karena adanya peningkatan kandungan karbon organik. Karbon organik mampu meningkatkan lengas tersedia tanah (Budi Santosa, 2006).

Tabel 2. Rerata sifat tanah lahan pasir pantai yang ditanami 3 varietas bawang merah

Sifat Tanah	Varietas	A-0	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6
Berat Volume (g.cm ⁻³)	T	1.68	1.59	1.58	1.58	1.59	1.51	1.44
	S	1.53	1.49	1.56	1.55	1.61	1.34	1.44
	F	1.55	1.56	1.60	1.53	1.55	1.54	1.57
Porositas (%)	T	55.11	53.28	52.39	51.56	52.71	49.97	50.64
	S	50.23	49.38	52.04	50.70	54.77	52.57	50.48
	F	51.55	51.42	53.39	51.20	51.59	49.84	48.36
Pori Air Tersedia (%)	T	1.40	1.80	4.03	2.03	3.80	1.60	3.43
	S	1.87	3.10	3.10	4.07	5.83	1.63	3.47
	F	2.17	3.07	3.10	2.17	1.67	3.50	1.97
Pori Drainase Cepat (%)	T	20.93	21.23	20.07	20.27	20.67	21.50	19.47
	S	20.57	19.63	19.70	19.10	19.43	23.53	20.97
	F	21.33	21.47	20.13	20.83	21.13	21.57	18.17
Pori Drainase Lambat (%)	T	3.73	4.10	6.40	3.57	4.00	2.43	4.03
	S	4.30	4.03	4.20	3.03	4.37	2.50	4.33
	F	3.93	3.40	3.90	3.50	2.50	2.87	3.77
Karbon Organik (%)	T	0.32	0.52	0.51	0.70	0.79	0.92	0.89
	S	0.33	0.51	0.47	0.71	0.79	0.90	0.87
	F	0.31	0.52	0.51	0.71	0.80	0.89	0.83
N Total (%)	T	0.16	0.25	0.29	0.35	0.37	0.40	0.40
	S	0.16	0.25	0.29	0.34	0.38	0.40	0.40
	F	0.16	0.28	0.32	0.34	0.39	0.40	0.39
C/N	T	2.13	2.11	1.75	2.00	2.15	2.36	2.24
	S	2.15	2.13	1.63	2.07	2.06	2.30	2.17
	F	1.99	2.04	1.63	2.12	2.09	2.25	2.20
P Tsd (mg/kg)	T	8.90	23.53	15.43	23.57	27.60	35.20	32.53
	S	8.70	23.70	18.50	23.90	27.47	35.47	33.13
	F	8.63	23.77	14.77	23.80	27.43	36.17	33.63
K Tertukar (mg/kg)	T	14.70	31.90	24.09	40.20	38.67	38.92	37.60
	S	14.71	31.73	24.06	39.13	38.60	39.44	37.99
	F	14.75	31.71	23.84	39.50	37.79	39.77	37.69
KPK	T	4.96	8.50	10.54	14.76	15.06	15.92	17.16
	S	4.03	9.18	9.78	14.42	15.44	17.43	17.68
	F	4.41	12.33	8.99	14.54	14.65	18.36	18.79
pH	T	5.70	5.53	6.23	5.53	6.10	5.87	5.87
	S	5.53	6.07	5.80	5.93	6.47	5.70	6.13
	F	5.67	5.90	6.23	5.87	5.70	5.70	5.63

Sifat kimia tanah menjadi lebih baik dengan pemberian bahan berlempung dan pupuk kandang. Karbon organik, N total, P tersedia, K tertukar, KPK meningkat kadarnya. Seperti diketahui bahwa lempung merupakan material yang memegang peranan penting di dalam tanah. Lempung akan mempengaruhi KPK tanah. Peningkatan KPK akan berpengaruh pada keherasan tanah. Tampak bahwa semakin meningkat takaran pupuk kandang sifat kimia tanah semakin baik. Bahan lempung yang berbeda tidak menunjukkan

perbedaan pengaruh. Ditinjau dari nisbah C/N, meskipun terjadi peningkatan karbon organik dan N total, tetapi kadarnya di dalam tanah masih rendah karena rendahnya nisbah C/N. Hasil ini sesuai pendapat Wongso Atmojo (2003) bahwa karbon organik berperan dalam kesuburan kimia tanah.

Beberapa tolok ukur (parameter) sifat tanah yang digunakan untuk menentukan kualitas tanah adalah : kedalaman akar, berat volume tanah, pori air tersedia, pori drainasi cepat, pori drainasi lambat, porositas total tanah, kemandapan agregat, karbon organik, N total, C/N, K tertukar, P tersedia, pH H₂O dan KPK.

Indeks kualitas tanah dihitung dengan tahapan-tahapan sebagai berikut :

1. Menetapkan bobot fungsi tanah. Ada 3 fungsi tanah yaitu :
 - a. Sebagai tempat berlangsungnya aktivitas biologi dengan bobot 0,40;
 - b. Untuk mengatur dan membagi air mempunyai bobot 0,30;
 - c. Untuk penyaring dan penyangga mempunyai bobot 0,30Setiap fungsi tanah mempunyai beberapa indikator tanah yang juga diberi bobot. Sebagai contoh fungsi tanah sebagai tempat berlangsungnya aktivitas biologi terdapat 3 indikator yaitu :
 - 1). media perekaran dengan bobot 0,30,
 - 2). pengaturan dan pembagian air dengan bobot 0,30 dan
 - 3). nutrisi dengan bobot 0,40.Tolok ukur (parameter) yang digunakan untuk menggambarkan indikator media perekaran adalah kedalaman akar dan berat volume tanah dengan bobot berturut-turut : 0,60 dan 0,40. Besar kecilnya bobot ditentukan pada kontribusinya pada masing-masing tingkat. Sebagai contoh kontribusi kedalaman akar lebih besar daripada berat volume dalam indikator media perekaran, sehingga mempunyai bobot yang lebih besar.
2. Setelah memperoleh bobotnya, setiap bobot dikalikan guna mendapatkan indeks untuk setiap tolok ukur. Indeks untuk tolok ukur kedalaman akar = 0,72 yang diperoleh dari $0,40 \times 0,30 \times 0,60$. Tolok ukur yang lain ditentukan dengan cara yang sama seperti terjadi pada Tabel 3.
3. Menghitung Nilai Indikator (NI) tolok ukur berdasarkan Fungsi Penilaian Tanah. Nilai Indikator mempunyai rentang 0 – 1. Nilai 0 berarti minimal sedangkan nilai 1 berarti maksimal. Berdasarkan semua data dari suatu tolok ukur (misal : kemandapan agregat) maka data terkecil mempunyai nilai 0, data terbesar mempunyai nilai 1. Data kemandapan agregat yang lain ditentukan nilainya di antara 0 - 1 berdasarkan persamaan regresi yang diperoleh. Dari data tiap-tiap tolok ukur pada Tabel 4 dapat ditentukan NI masing-masing dan disajikan pada tabel yang sama dan berada di bawah data yang bersangkutan. Tidak semua tolok ukur mempunyai nilai 0 untuk data terkecil dan nilai 1 untuk data terbesar seperti kemandapan agregat di atas. Nilai optimum berat volume tanah, pH tanah, porositas total tanah, unsur hara tanah (P tersedia, K tertukar, Nitrogen nitrat) mempunyai nilai 1, nilai di sebelah kiri dan kanan nilai optimum mempunyai nilai < 1 atau 0. Tanah dengan pH 6,5 (optimum) nilainya 1 data terbesar di atas 6,5 mempunyai nilai 0, demikian pula data terkecil di bawah 6,5.
4. Menghitung indeks kualitas untuk setiap tolok ukur dengan mengalikan indeks dengan NI. Indeks kualitas untuk tiap-tiap tolok ukur dari setiap varietas.
Contoh : Tolok ukur BV pada Varietas Tron Perlekuan A – 0 ulangan I
Indeks kualitas tolok ukur BV = Indeks BV (Tabel 3) × NI BV (Tabel 4)
= $0,048 \times 0,233$
= 0,011

Tabel 3. Perhitungan Indeks Parameter

Fungsi Tanah	Bobot 1	Indikator Tanah	Penilaian		
			Bobot 2	Indeks	
Aktivitas biologi	0,40	Media Perakaran	0,30		
		Kedalaman akar (cm)		0,60	0,072
		Berat volume (g/cm ³)		0,40	0,048
		Pengaturan dan pembagian air	0,30		
		Pori air tersedia (%)		0,60	0,072
		Karbon organik (%)		0,40	0,048
		Ketersediaan nutrisi	0,40		
		pH		0,20	0,032
		P tersedia (mg/kg)		0,10	0,016
		K tertukar (mg/kg)		0,10	0,016
		Karbon organik (%)		0,30	0,048
		KPK		0,20	0,032
		N total (%)		0,10	0,016
		Kemantapan agregat (%)		0,10	0,030
Mengatur dan membagi air	0,30	Pori Air Tersedia (%)	0,20	0,060	
		Pori Drainasi Cepat (%)	0,20	0,060	
		Pori Drainasi Lambat (%)	0,20	0,060	
		Porositas (%)	0,20	0,060	
		Berat volume (g/cm ³)	0,10	0,030	
		Kemantapan agregat (%)	0,60	0,180	
Penyanggahan dan penyangga	0,30	Porositas (%)	0,10	0,030	
		Proses mikrobial	0,30		
		Karbon organik (%)		0,30	0,027
		N total (%)		0,30	0,027
		C/N		0,40	0,036

Sumber : Karlen *et al.*, 1994 dan Haris *et al.*, 1996 *cit.* Mausbach and Seybold, 1998

5. Menghitung indeks kualitas tanah dari setiap varietas dengan menjumlahkan indeks kualitas dari setiap tolok ukur pada Tabel 3 (Karlen *et al.*, 1994 dan Haris *et al.*, 1996 *cit.* Mausbach and Seybold, 1998).

Sebagai contoh :

Untuk varietas Tiron perlakuan A – 0 ulangan 1 hasil penjumlahan indeks kualitas semua tolok ukur. (Kedalaman akar, BV dan seterusnya sampai C/N) didapat Indeks Kualitas Tanah = 0,216.

Rata – rata hasil perhitungan indeks kualitas tanah lahan pasir pantai yang ditanami 3 varietas bawang merah (Tiron, Samas Biru, Filipina) disajikan pada Tabel 5.

Tabel 4. Data (D) tolak ukur kualitas tanah ditanami Varietas Tiron (ulangan 1) dan nilai indikatornya (NI)

Tolak ukur		Perlekuan						
		A-0	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6
Kedalaman akar (cm)	D	20	20	20	20	20	20	20
	NI	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
BV (g.cm ⁻¹)	D	1,66	1,60	1,68	1,58	1,64	1,39	1,47
	NI	0,233	0,372	0,186	0,419	0,279	0,865	0,647
Karbon Organik (%)	D	0,31	0,58	0,49	0,78	0,87	0,99	0,92
	NI	0,014	0,406	0,275	0,696	0,826	1,000	0,899
N Total (%)	D	0,12	0,21	0,28	0,34	0,36	0,42	0,30
	NI	0,029	0,294	0,500	0,676	0,735	0,912	0,559
C/N	D	3,10	2,76	1,88	2,29	2,49	2,41	2,36
	NI	1,000	0,816	0,314	0,563	0,667	0,628	0,598
P Tersedia (mg/kg)	D	9,60	25,90	18,40	26,00	28,70	37,10	33,60
	NI	0,047	0,594	0,342	0,597	0,688	0,970	0,852
K Tertukar (mg/kg)	D	13,24	30,61	18,61	46,40	39,30	35,63	42,12
	NI	0,047	0,546	0,201	1,000	0,796	0,690	0,877
KPK	D	4,69	7,01	10,99	14,81	14,87	17,03	16,89
	NI	0,067	0,212	0,461	0,700	0,704	0,839	0,830
pH	D	5,8	5,9	5,9	5,0	5,5	5,9	6,5
	NI	0,533	0,600	0,600	0,000	0,333	0,600	1,000
Kematapan agregat (%)	D	20	20	20	20	20	20	20
	NI	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
Pori Air Tersedia (%)	D	1,40	3,50	3,30	1,10	4,10	1,90	1,90
	NI	0,200	0,582	0,545	0,145	0,691	0,291	0,291
Pori Drainasi Cepat (%)	D	21,00	19,70	15,60	19,50	21,50	23,80	19,60
	NI	0,740	0,641	0,328	0,626	0,779	0,954	0,634
Pori Drainasi Lambat (%)	D	2,10	6,00	11,60	3,80	3,00	2,20	3,30
	NI	0,000	0,411	1,000	0,179	0,095	0,011	0,126
Porositas (%)	D	54,02	54,33	54,73	51,5	53,20	50,35	49,76
	NI	0,495	0,456	0,406	0,812	0,598	0,956	0,970

Tabel 5. Rata – rata Indeks Kualitas Tanah lahan pasir pantai ditanami bawang merah

Fungsi	Indikator Tanah	Varietas	Indeks Kualitas Tanah							
			A – 0	A – 1	A – 2	A – 3	A – 4	A – 5	A – 6	
Aktivitas Biologi	Media Perakaran									
	Kedalaman akar (cm)	T	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	
		S	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	
		F	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	
	BV (g.cm ⁻³)	T	0.009	0.019	0.020	0.020	0.019	0.028	0.036	
		S	0.026	0.030	0.023	0.024	0.016	0.020	0.036	
		F	0.023	0.023	0.018	0.025	0.023	0.025	0.021	
	Ketersediaan Air	Pori air tersedia (%)	T	0.011	0.016	0.039	0.018	0.037	0.014	0.033
			S	0.016	0.029	0.029	0.039	0.058	0.014	0.033
			F	0.019	0.029	0.029	0.019	0.014	0.033	0.017
	Karbon organik (%)	T	0.001	0.015	0.014	0.028	0.034	0.043	0.041	
		S	0.002	0.015	0.012	0.029	0.034	0.042	0.039	
		F	0.001	0.016	0.015	0.029	0.035	0.041	0.037	
	Ketersediaan Nutrisi	pH H ₂ O	T	0.015	0.011	0.025	0.011	0.023	0.018	0.018
			S	0.011	0.023	0.017	0.020	0.028	0.015	0.024
			F	0.014	0.019	0.025	0.018	0.015	0.015	0.014
	P tersedia (mg/kg)	T	0.000	0.008	0.004	0.008	0.010	0.014	0.013	
		S	0.000	0.008	0.006	0.008	0.010	0.015	0.013	
		F	0.000	0.008	0.004	0.008	0.010	0.015	0.014	
	K Tertukar (mg/kg)	T	0.001	0.009	0.006	0.013	0.012	0.013	0.012	
		S	0.001	0.009	0.006	0.013	0.012	0.013	0.012	
		F	0.001	0.009	0.006	0.013	0.012	0.013	0.012	
	Karbon organik (%)	T	0.001	0.015	0.014	0.028	0.034	0.043	0.041	
		S	0.002	0.015	0.012	0.029	0.034	0.042	0.039	
F		0.001	0.016	0.015	0.029	0.035	0.041	0.037		
KPK	T	0.003	0.010	0.014	0.022	0.023	0.025	0.027		
	S	0.001	0.011	0.012	0.022	0.024	0.028	0.028		
	F	0.002	0.017	0.011	0.022	0.022	0.030	0.030		
N Total (%)	T	0.003	0.007	0.008	0.011	0.012	0.013	0.014		
	S	0.003	0.006	0.008	0.011	0.013	0.014	0.014		
	F	0.003	0.008	0.010	0.011	0.013	0.014	0.013		
Pengatur dan pembagi air	Kemantapan agregat (%)	T	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	
		S	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	
		F	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	
	Pori air tersedia (%)	T	0.010	0.013	0.032	0.015	0.030	0.011	0.027	
		S	0.014	0.024	0.024	0.033	0.048	0.012	0.028	
		F	0.016	0.024	0.024	0.016	0.012	0.028	0.014	
	Pori drainasi cepat (%)	T	0.044	0.045	0.040	0.041	0.043	0.047	0.037	
		S	0.042	0.038	0.038	0.036	0.037	0.056	0.044	
		F	0.046	0.047	0.040	0.044	0.045	0.047	0.031	
	Pori drainasi lambat (%)	T	0.010	0.013	0.027	0.009	0.012	0.002	0.012	
		S	0.014	0.012	0.013	0.006	0.014	0.003	0.014	
		F	0.012	0.008	0.011	0.009	0.003	0.005	0.011	
	Porositas (%)	T	0.022	0.035	0.042	0.048	0.040	0.056	0.054	
		S	0.054	0.048	0.045	0.046	0.024	0.041	0.047	
		F	0.045	0.049	0.034	0.044	0.046	0.057	0.048	
	BV (g.cm ⁻³)	T	0.006	0.012	0.013	0.013	0.012	0.017	0.022	
		S	0.016	0.019	0.014	0.015	0.010	0.013	0.022	
		F	0.015	0.014	0.011	0.016	0.014	0.016	0.013	
	Penyangg dan penyangga	Kemantapan agregat (%)	T	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027
			S	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027
			F	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027
		Porositas (%)	T	0.011	0.018	0.021	0.024	0.020	0.028	0.027

Fungsi	Indikator Tanah	Varietas	Indeks Kualitas Tanah						
			A-0	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6
		S	0.027	0.024	0.022	0.023	0.012	0.020	0.024
		F	0.023	0.025	0.017	0.022	0.023	0.028	0.024
		T	0.001	0.008	0.008	0.016	0.019	0.024	0.023
Karbon organik (%)		S	0.001	0.008	0.007	0.016	0.019	0.024	0.022
		F	0.001	0.009	0.008	0.016	0.020	0.023	0.021
		T	0.005	0.011	0.014	0.019	0.020	0.023	0.023
N total (%)		S	0.004	0.011	0.014	0.019	0.022	0.023	0.023
		F	0.004	0.013	0.017	0.018	0.022	0.023	0.022
		T	0.017	0.017	0.010	0.014	0.018	0.021	0.019
CN		S	0.017	0.017	0.007	0.016	0.016	0.020	0.018
		F	0.014	0.015	0.007	0.017	0.016	0.019	0.018
		T	0.21	0.32	0.39	0.40	0.46	0.48	0.52
Indeks Kualitas Tanah		S	0.29	0.39	0.35	0.44	0.47	0.45	0.52
		F	0.28	0.39	0.34	0.41	0.42	0.51	0.44
		T							

Keterangan :

T : Tiron, S : Samas Biru, F : Filipina

Tampak bahwa pemberian bahan berlempung dan pupuk kandang meningkatkan indeks kualitas tanah yang ditanami 3 varietas bawang merah. Semakin besar takaran pupuk kandang, semakin besar nilai indeks kualitas tanahnya. Semakin besar indeks kualitas tanah semakin baik kualitas tanahnya. Pada takaran pemberian pupuk kandang yang sama, bahan berlempung grumusol relatif lebih besar indeks kualitas tanahnya dibandingkan dengan bahan berlempung Latosol selain tanah yan ditanami varietas Filipina. Peningkatan indeks kualitas tanah terjadi karena bahan pembenah yang ditambahkan memperbaiki sifat kimia tanah seperti diuraikan di depan. Perbaikan sifat kimia tanah akan meningkatkan indeks kualitas tanahnya. Kadar fraksi lempung bahan berlempung grumusol > bahan berlempung latosol, menyebabkan meningkatnya nilai indeks kualitas tanah. Lempung merupakan komponen yang berperanan aktif pada sifat fisik dan kimia tanah (Skopp, 2002). Penggunaan bahan berlempung dari grumusol lebih disarankan untuk rekayasa lahan pasir pantai.

Bila dihitung nilai indeks kualitas tanah berdasarkan 3 fungsi utama tanah. Fungsi pengatur dan pembagi air mempunyai nilai lebih besar dibandingkan fungsi penyaring dan penyangga. Nilai indeks kualitas tanah dari yang paling besar sampai yang terkecil terdapat pada tanah yang ditanami varietas Samas Biru, Filipina dan Tiron. Hasil ini sejalan dengan penelitian Budi Santosa (2008) Samas Biru merupakan varietas yang paling sesuai dibudidayai di lahan pasir pantai dilihat dari kelengkapan tanahnya. Kecilnya fungsi penyaring dan penyangga karena belum terbentuknya agregat tanah. Agregat tanah merupakan salah satu indikator pada fungsi tersebut.

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan di depan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Pemberian pembenah tanah meningkatkan kualitas tanahnya.
2. Semakin besar pemberian pupuk kandang sebagai pembenah tanah semakin baik kualitas tanahnya.
3. Bahan berlempung grumusol lebih baik dibandingkan bahan berlempung latosol dalam meningkatkan kualitas tanahnya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih disampaikan kepada Sdr. Wahyuni dan Poppy Robiatul Awalia yang memperkenalkan data penelitiannya untuk tulisan ini. Penghargaan disampaikan kepada Ir. Lagiman, M.Si dan Ir. Didi Saidi, M.Si. sebagai Tim Peneliti bersama penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- Budi Santosa A.Z.P., 2006. Karakteristik Lengan dan Aghan Pori Regosol yang Diberi Pupuk Kandang dengan Inkubasi yang Berbeda. *Jurnal Tanah dan Air* VII - 1 : 64 - 72. Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Yogyakarta
- Budi Santosa A.Z.P., 2008. Alternatif rekayasa lahan pasir pantai untuk tanaman bawang merah diinjau dari sifat lengan tanahnya. *Prosiding Seminar Nasional dan Workshop Perbenihan dan Kelembagaan*. Hal : V 79 - V 86. Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Yogyakarta.
- Mausbach, M. J. And Seybold, C. A., 1998. *Assesment of Soil Quality in Lal, R (ed) Soil Quality and Agricultural Sustainability*. Ann Arbor Press. Chelsea, p : 33 - 43.
- Skopp J. M., 2002. *Physical properties of primary particles*. In *Soil Physics companion*. A. W. Warrick (ed.). CRC Press. Boca Raton London New York Washington, D. C., page : 1 - 15.
- Wongso Atmojo S., 2003. *Peranan Bahan Organik terhadap kesuburan tanah dan upaya pengelolannya*. Pidato Pengukuhan Guru Besar Ilmu Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Sebelas Maret University Press, Surakarta.