

**PENGARUH PEMBENAH TANAH TERHADAP SIFAT FISIKA TANAH
DAN HASIL BAWANG MERAH PADA LAHAN PASIR PANTAI BUGEL
KABUPATEN KULON PROGO**

Effect of soil conditioner on soil physics and shallot yield in coastal sandy land of Bugel

Oleh:

Rajiman¹, Prapto Yudono², Endang Sulistyaningsih², dan Eko Hanudin³

¹STPP Jurusan Penyuluhan Pertanian Yogyakarta, Jl. Kusumanegara No 2 Yogyakarta

²Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian UGM, Bulaksumur Yogyakarta

³Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian UGM, Bulaksumur Yogyakarta

Alamat korespondensi: Rajiman (e-mail: RJM_BBH@yahoo.co.id; HP: 08121519757)

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk: 1) mengetahui pengaruh pembenah tanah terhadap perubahan sifat fisika tanah dan hasil bawang merah di lahan pasir pantai; dan 2) mencari bahan alternatif pembenah tanah di tanah pasir pantai. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap Faktorial terdiri atas 3 faktor. Faktor pertama adalah jenis tanah dengan takaran 30 t/ha (T) yaitu Grumusol (T1) dan Lumpur (T2). Faktor kedua adalah jenis bahan organik dengan takaran 20 t/ha (B) yaitu pupuk kandang sapi (B1) dan blotong tebu (B2). Faktor ketiga berupa dosis limbah karbit (A) yang dibedakan menjadi 3 aras yaitu 0 t/ha (A0), 1 t/ha (A1) dan 2 t/ha (A2). Sebagai kontrol digunakan tanah pasir tanpa pembenah tanah. Parameter yang diamati meliputi tekstur, berat volume, berat jenis, porositas total, kadar lengas pF 2,54, pF 4,2, kapasitas air tersedia, berat segar, berat kering, berat kering oven dan diameter umbi bawang merah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis tanah, bahan organik dan limbah karbit di tanah pasir pantai nyata meningkatkan jumlah fraksi lempung, debu, porositas, kadar lengas, menurunkan BV, BJ dan meningkatkan berat segar, berat kering, berat kering oven dan diameter umbi bawang merah dibanding kontrol. Penggunaan jenis tanah, bahan organik dan limbah karbit tidak nyata mempengaruhi hasil bawang merah. Lumpur, blotong dan limbah karbit dapat dimanfaatkan sebagai salah satu alternatif pengganti grumusol dan pupuk kandang di tanah pasir.

Kata kunci : bawang merah, lahan pasir, pembenah tanah

ABSTRACT

The objectives of study were to 1) study the effect of soil conditioner on soil physics and shallot yield in coastal sandy land, 2) find out soil conditioner alternative in coastal sandy land. The research was conducted by complete randomized design, which consists of three factors. First factor was soil types at level of 30 t/ha (T) : grumusol (T1) and mud (T2). Second factor was organic matter types at level of 20 t/ha: manure (B1) and sugarcane (B2). Third factor was waste of carbida (A), 0 t/ha (A₀), 1 t/ha (A₁), 2 t/ha (A₂) and control. The observation of parameters was texture, bulk density, particle density, porosity, water contents of pF 2,54; pF 4,2; available water capacity, fresh weight, dry weight, oven dry weight and diameters of bulbs. The result showed that the soil types, organic matter types and waste of carbida in coastal sandy land significantly increased on clay and silt fraction total, porosity, water contents, fresh weight, dry weight, oven dry weight and diameters bulbs and reduced to bulk density, particle density, sand fraction. The effect of the soil types, organic matter and waste of carbida were not significant on the shallots yield. Mud, sugarcane "blotong" and waste of carbide can be used as alternative substitution of grumusol and litter of livestock in coastal sandy land.

Key words: shallot, sandy land, soil conditioner

PENDAHULUAN

Lahan pasir pantai merupakan lahan marjinal yang memiliki produktivitas tanah rendah sebagai akibat dari struktur tanah lepas, kemampuan memegang air rendah, infiltrasi dan evaporasi yang tinggi, kesuburan rendah, bahan organik sangat rendah, temperatur yang tinggi dan angin kencang bergaram (Laxminarayana dan Subbaiah, 1995; Kertonegoro, 2001; Al-Omran *et al.*, 2004), KTK rendah (Massoud, 1975) dan infiltrasi tinggi (Budiyanto, 2001). Ketersediaan udara yang berlebihan dalam pori menyebabkan pengeringan dan oksidasi bahan organik berjalan cepat (Syukur, 2005). Namun lahan pasir pantai memiliki kelebihan berupa lahan luas, datar, dekat dengan ekowisata, jarang banjir, sinar matahari melimpah, dan permukaan air dangkal. Di samping itu persiapan lahan pasir pantai cukup sederhana hanya dengan membuat bedengan tidak dibuat parit-parit yang dalam, sehingga terjadi efisiensi biaya. Penggunaan pembenah tanah di lahan pasir merupakan salah satu alternatif teknologi peningkatan produktivitas lahan.

Pemanfaatan lahan pasir akan meningkatkan kebutuhan pembenah tanah, sehingga ketersediaannya semakin terbatas dan mahal harganya. Oleh karena itu, dibutuhkan bahan alternatif pengganti grumosol dan pupuk kandang dengan ketersediaan yang memadai dan harganya

murah. Lumpur sungai, blotong dan limbah karbit merupakan salah satu bahan alternatif yang cukup baik. Grumosol dan lumpur merupakan tanah yang didominasi oleh fraksi lempung dengan kandungan lebih dari 40%. Fraksi lempung memiliki ukuran koloid rendah, sehingga memiliki luas permukaan jenis yang besar, sehingga memiliki kemampuan menyerap dan menyimpan air yang tinggi, membantu membentuk agregat dan menyediakan hara, kapilaritas sangat baik, melepaskan air lambat dan aerasi jelek. Lumpur merupakan hasil pengendapan bahan sedimen di sungai yang kaya akan kandungan lempung. Penggunaan lempung dan bahan organik dapat memperbaiki struktur dan pori mikro (Kastono, 2007).

Bahan organik berfungsi untuk meningkatkan kesuburan fisika, kimia dan kesuburan biologi (Widiana, 1994). Pemberian bahan organik bermanfaat meningkatkan humus tanah, mengurangi pencemaran lingkungan, mengurangi pengurasan hara yang terangkut lewat panen (Swift dan Sanchez, 1984), memperbaiki temperatur dan memperbaiki lingkungan organisme tanah (Karyotis *et al.*, 2002), memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan ketersediaan air (Syukur, 2005). Dekomposisi bahan organik menghasilkan humus yang memiliki luas permukaan dan kemampuan absorpsi lebih besar dari lempung. Agregasi tanah dapat

memperbaiki tata udara dan air tanah yang baik, sehingga aktivitas mikroorganisme dapat optimal (Syukur, 2005).

Pupuk kandang adalah pupuk yang berasal dari sisa bahan makanan ternak yang bercampur dengan kotorannya, baik dalam bentuk cair atau padat. Pupuk kandang memiliki berat jenis rendah, daya retensi dan aktivitas yang tinggi terhadap air, luas permukaan total besar, dan KTK yang tinggi (100-300 cmol/100 g). 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 dan KTK tinggi. Blotong menunjukkan potensi yang besar untuk dimanfaatkan sebagai sumber bahan organik tanpa mengganggu pertumbuhan tanaman (Triwahyuningsih, 1998; 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 yang didominasi oleh kalsium (Ca). Kalsium dalam tanah dapat berperan memperbaiki struktur dan kesuburan tanah. Kalsium bersama bahan organik bertindak sebagai flokulan yang menyatukan butir-butir primer menjadi agregat mikro (Triwahyuningsih, 1998). Di Iran

pemberian kalsium karbonat 30-50% akan mempercepat proses agregasi tanah dengan cara memperkuat ikatan antara partikel lempung. Kalsium pada pencampuran lempung dan pasir dapat berperan dalam membentuk pori mikro (Mosaddeghi *et al.*, 2006). Perubahan agregat tanah oleh kalsium tersebut akan mengakibatkan perubahan struktur tanah, sehingga tanah akan terjadi perubahan distribusi pori tanah dan kandungan air.

Pemberian bahan pembenah tanah di lahan pasir perlu juga mempertimbangkan ketersediaan bahan, harga dan keberlanjutannya. Di sekitar lahan pasir pantai Kulon Progo terdapat potensi tanah lumpur hasil pengerukan saluran drainase, limbah karbit dan blotong dari PG Madukismo. Penelitian ini bertujuan untuk: 1) mengetahui pengaruh pembenah tanah terhadap perubahan sifat fisika dan hasil bawang merah di tanah pasir pantai; dan 2) mencari bahan alternatif pembenah tanah di tanah pasir pantai.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di rumah kaca kebun Banguntapan pada bulan Maret sampai Juni 2007. Bahan penelitian berupa tanah pasir pantai dari Bugel Kulon Progo, tanah Grumusol dari Gunung Kidul, lumpur dari saluran drainase, blotong dari PG Madukismo, pupuk kandang sapi dari petani Bugel, limbah karbit dari Sedayu

Bantul dan bibit bawang merah varietas Tiron Bantul. Pengambilan tanah (Pasir, Grumusol dan lumpur) pada kedalaman 0-30 cm dan bahan organik dilakukan secara komposit.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap Faktorial terdiri atas 3 faktor yang diulang 3 kali. Faktor I adalah jenis tanah 30 t/ha (T), terdiri atas Grumusol (T1) dan Lumpur (T2). Faktor II adalah jenis bahan organik 20 t/ha (B) terdiri atas pupuk kandang sapi (B1) dan blotong (B2). Faktor III berupa dosis limbah karbit (A), terdiri atas 3 aras yaitu 0 t/ha (A0), 1 t/ha (A1) dan 2 t/ha (A2). Sebagai kontrol menggunakan tanah pasir tanpa perlakuan. Tanah dan pembenah tanah diayak dengan ukuran lolos 5 mm. Selanjutnya campuran 9 kg pasir pantai, pembenah tanah (Grumusol, Lumpur, Pupuk Kandang, Blotong dan Limbah Karbit) dimasukkan ke dalam polibag sesuai dengan perlakuan. Kemudian polibag yang telah berisi tanah diinkubasi 2 minggu dan dipertahankan pada kapasitas lapang. Penanaman dilakukan dengan cara bibit bawang merah ditanamkan 2/3 bagian ke dalam tanah sebanyak 2 umbi bawang merah per polibag. Pupuk yang diberikan adalah SP-36 150 kg/ha, KCl 150 kg/ha, Urea 150 kg/h dan ZA 250 kg/ha. Urea dan ZA diberikan 2 kali yaitu 1/3 bagian sebagai pupuk dasar dan 2/3 sebagai pupuk susulan

pada 3 minggu setelah tanam. Panen dilakukan dengan kriteria 75-85% daun mulai mengering, batang sudah mulai layu dan umbi muncul dipermukaan tanah.

Analisis laboratorium dilaksanakan di BPTP Yogyakarta, STPP Magelang dan Fakultas Pertanian UGM. Contoh tanah sebelum dan setelah diperlakukan diamati sifat-sifatnya yaitu tekstur, berat volume (BV), Berat Jenis (BJ), porositas, kadar lengas. Pengamatan hasil tanaman berupa jumlah umbi, berat segar umbi dan daun, berat kering umbi dan daun jemur matahari dan diameter umbi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat-sifat Tanah Pasir dan Pembenah Tanah

Tanah pasir pantai adalah tanah yang didominasi oleh fraksi pasir (91%) dengan klas tekstur pasir. Jumlah fraksi pasir yang tinggi menyebabkan luas permukaan jenis kecil dan didominasi pori makro sehingga kemampuan mengikat dan menyediakan air (10,8%) dan hara rendah.

Selain itu tanah pasir pantai memiliki aerasi yang baik dan mudah diolah, tetapi tingkat kesuburannya rendah. Tanah pasir memiliki kandungan bahan organik dan kalsium yang sangat rendah yaitu 0,75% dan 0,34 cmol/kg. Tanah grumusol dan lumpur memiliki kandungan lempung lebih dari 40% dengan klas tekstur lempungan dan lempung debuan, bahan organik

sedang dan kadar Ca tinggi. Pupuk kandang dan blotong mempunyai kandungan bahan organik sangat tinggi dan limbah karbit merupakan bahan yang kaya Ca (Tabel 1).

Pengaruh Pembenh Tanah Terhadap Sifat Fisika Tanah

Pada Tabel 2, penggunaan pembenh tanah (jenis tanah, bahan organik dan limbah karbit) telah meningkatkan jumlah fraksi debu dan lempung serta menurunkan fraksi pasir dibanding kontrol, namun belum mampu mengubah klas tekstur dari kontrol yang bertekstur pasiran. Pembenh tanah di tanah pasir pantai akan membantu proses agregasi. Menurut Triwahyuningsih (1998), pemberian kalsium dan 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 limbah kapur (Shanmuganathan dan Oades, 1988; Wigena *et al*, 2001).

Pada Tabel 3, ditunjukkan bahwa penggunaan pembenh tanah telah nyata menurunkan BV dan BJ serta meningkatkan porositas total. Perlakuan jenis tanah, bahan organik dan limbah karbit tidak nyata mempengaruhi penurunan BV, BJ dan peningkatan porositas total tanah pasir pantai. Hal ini terjadi karena kehadiran jenis tanah, bahan organik dan limbah karbit telah mengubah komposisi fraksi pasir, debu dan lempung di tanah pasir pantai, sehingga berdampak pada perubahan tata udara, padatan dan air. Penambahan lempung dan pupuk kandang di lahan pasir pantai menurunkan BJ dan BV (Partoyo, 2005). Penurunan BV tanah pasir pantai juga disebabkan oleh pemberian blotong (Triwahyuningsih, 1998) atau pupuk kandang (Syukur, 2005).

Tabel 1. Hasil analisis sifat fisika dan kimia tanah pada tanah pasir Pantai Bugel

No	Parameter	Pasir	Grumosol	Lumpur	Blotong	P. Kandang	Limbah Karbit
1	Tekstur						
	Pasir (%)	91	13	11			
	Debu (%)	6	18	42			
	Lempung (%)	3	69	47			
	Klas Tekstur	Pasiran	Lempungan	Lempung debuan			
2	Lengas pF 2,54 (%)	18,7					
3	Lengas pF 4,2 (%)	7,9					
4	Pori Air Tersedia (%)	10,8					
5	BV g,cm ⁻³	1,54	1,15	1,05			
6	BJ g,cm ⁻³	2,81					
7	Porositas (n) (%)	46,7					
8	Bahan organik (%)	0,73 sr	2,45 r	3,08 r	22,12 st	24,49 st	-
9	Ca (cmol/ kg)	0.34 sr	12,70 t	10,67 t	6,76 s	0,68 sr	271,30 st

Keterangan : sr = sangat rendah, r = rendah, s = sedang, t = tinggi, st = sangat tinggi.

Tabel 2. Tekstur tanah pasir pantai yang telah diberi pembenah tanah

Perlakuan	Pasir (%)	Debu (%)	Lempung (%)	Klas Tekstur
T ₁ B ₁ A ₀	89,00	4,1	6,90	Pasiran
T ₁ B ₁ A ₁	91,70	3,17	5,17	Pasiran
T ₁ B ₁ A ₂	91,00	4,97	4,97	Pasiran
T ₁ B ₂ A ₀	91,00	3,13	5,87	Pasiran
T ₁ B ₂ A ₁	89,00	3,13	7,87	Pasiran
T ₁ B ₂ A ₂	91,00	3,07	5,93	Pasiran
T ₂ B ₁ A ₀	91,00	4,03	4,97	Pasiran
T ₂ B ₁ A ₁	91,00	4,83	4,97	Pasiran
T ₂ B ₁ A ₂	90,00	5,03	4,97	Pasiran
T ₂ B ₂ A ₀	90,00	4,03	5,97	Pasiran
T ₂ B ₂ A ₁	90,30	5,00	4,67	Pasiran
T ₂ B ₂ A ₂	89,00	4,10	6,90	Pasiran
Kontrol	94,00	3,00	3,00	Pasiran

Ket: T₁ = Grumusol, T₂ = lumpur, B₁ = Pupuk Kandang, B₂ = Blotong,, A₀ = Limbah Karbit 0 t/ha, A₁ = Limbah Karbit 1 t/ha, A₂ = Limbah Karbit 2 t/ha.

Tabel 3. Rerata berat volume (bv), berat jenis (bj) dan porositas total setelah perlakuan

Perlakuan	BV (g.cm ⁻³)	BJ (g.cm ⁻³)	Porositas (%)
Grumusol (T ₁)	1,39 a	2,74 a	48,74 a
Lumpur (T ₂)	1,40 a	2,74 a	49,14 a
Pupuk kandang (B ₁)	1,40 x	2,73 x	48,86 x
Blotong (B ₂)	1,40 x	2,74 x	49,02 x
Limbah Karbit 0 t.ha ⁻¹ (A ₀)	1,40 p	2,74 p	48,78 p
Limbah Karbit 1 t.ha (A ₁)	1,39 p	2,73 p	48,99 p
Limbah Karbit 2 t.ha (A ₂)	1,40 p	2,75 p	49,06 p
Kontrol	1,48 bqy	2,80 bqy	47,14 bqy

Keterangan: - Angka diikuti huruf sama pada kolom masing-masing perlakuan tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan lumpur menghasilkan lengas pF 2,54 nyata lebih tinggi dari grumusol. Penggunaan bahan organik di tanah pasir pantai nyata meningkatkan lengas pF 2,54. Kadar lengas pF 2,54 tertinggi tercapai pada perlakuan B₂A₁ (23,35 %) dan terendah pada B₂A₀ sebesar 20,02%. Penggunaan pembenah tanah nyata meningkatkan lengas pF 2,54 dibanding kontrol (Tabel 4).

Penggunaan jenis tanah tidak nyata mempengaruhi kadar lengas pF 4,2 dan nyata berinteraksi dengan bahan organik. Kadar lengas pF 4,2 tertinggi dicapai T₁B₁ sebesar 10,9% atau meningkat 17,2% dan terendah T₂B₁ sebesar 10,0% atau meningkat 21,9% dari kontrol. Penggunaan limbah karbit tidak nyata mempengaruhi kadar lengas pF 4,2. Perlakuan limbah karbit nyata meningkatkan lengas pF 4,2 sebesar 23,2- 30,5% dari kontrol (Tabel 5).

Tabel 4. Rerata lengas pf 2,54 di tanah pasir pantai dengan jenis tanah, bahan organik dan limbah karbit

Parameter	Perlakuan	Limbah Karbit (t.ha ⁻¹)		
		0 (A0)	1 (A1)	2 (A2)
pF 2,54 (% vol)	P. Kandang (B1)	21,02 q	21,27 q	21,22 q
	Blotong (B2)	21,10 q	23,35 p	20,92 q
	Grumusol			21,8a
	Lumpur			21,2b
	Kontrol			17,5 *

Ket : Angka diikuti huruf sama pada kolom atau baris masing-masing perlakuan tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

* = nyata pada uji kontras antara kontrol dengan perlakuan

Tabel 5. Rerata lengas pF 4,2 dan kapasitas air tersedia setelah perlakuan

Parameter	Perlakuan		Limbah Karbit (t.ha ⁻¹)			Rerata
			0 (A0)	1 (A1)	2 (A2)	
pF 4,2 (% vol)	Grumusol (T1)	P. Kandang (B1)	11,4	10,4	10,8	10,9 x
		Blotong (B2)	10,1	10,5	10,2	10,2 y
	Lumpur (T2)	P. Kandang (B1)	10,4	9,1	10,4	10,0 y
		Blotong (B2)	10,9	10,5	10,4	10,6 xy
	Rerata A (-)		10,7 p	10,1 p	10,5 p	(+)
	Kontrol					0,82*
KAT (% vol)	Grumusol (T1)	P. Kandang (B1)	9,5	9,6	10,0	9,7 y
		Blotong (B2)	10,4	12,8	11,4	11,5 x
	Lumpur (T2)	P. Kandang (B1)	10,7	13,4	11,2	11,8 x
		Blotong (B2)	10,8	12,9	9,9	11,2 x
	Rerata A (-)		10,4 q	12,2 p	10,6 q	
	Kontrol					9,3*

Ket: (-): tidak nyata berinteraksi ; (+): nyata berinteraksi, Angka diikuti huruf sama pada kolom masing-masing perlakuan tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

* = nyata pada uji kontras antara kontrol dengan perlakuan.

Penggunaan jenis tanah tidak nyata mempengaruhi kapasitas air tersedia (KAT) tetapi nyata berinteraksi dengan bahan organik. Tanah pasir pantai mengandung KAT tertinggi pada T₂B₁ sebesar 11,8% atau meningkat 26,9% dan terendah T₁B₁ sebesar 9,7% atau meningkat 4,3% dibandingkan kontrol. Penggunaan limbah karbit 1 t/ha nyata

menghasilkan KAT tertinggi dari limbah 2 t/ha dan 0 t/ha. Penggunaan limbah karbit di tanah pasir pantai nyata meningkatkan KAT sebesar 11,8-31,2% dibandingkan kontrol (Tabel 5).

Peningkatan lengas tanah di tanah pasir pantai ini, sejalan dengan penelitian Syukur (2005) bahwa penggunaan pupuk kandang sapi 20 t/ha di lahan pasir pantai

dapat meningkatkan kadar lengas pF 2,54, pori penyimpan air. Penambahan bahan organik dapat meningkatkan ketersediaan air (Puspowardoyo, 2005). Selain itu, kehadiran pembenah tanah akan mengurangi evaporasi, menyeimbangkan aerasi tanah dengan penyediaan air serta menciptakan lingkungan yang baik bagi mikroorganisme (Masyhudi, 2007).

Pengaruh Pembenah Tanah Terhadap Hasil Tanaman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan jenis tanah, bahan organik dan limbah karbit tidak nyata mempengaruhi jumlah umbi per rumpun, berat segar umbi dan daun, berat kering jemur umbi dan daun, bobot kering oven dan diameter umbi. Namun demikian, penggunaan pembenah tanah di tanah pasir pantai telah

nyata meningkatkan jumlah umbi per rumpun, berat segar umbi dan daun, berat kering umbi dan daun jemur matahari, bobot kering oven dan diameter umbi bawang merah dibandingkan kontrol (Tabel 6). Hal ini berarti pembentukan umbi bawang merah tidak dipengaruhi oleh pembenah tanah, tetapi lebih dipengaruhi sifat genetiknya. Penggunaan pembenah tanah secara tunggal telah meningkatkan jumlah umbi per rumpun mendekati potensi umbi tiron yaitu 9-21 umbi per rumpun. Penggunaan bahan organik di lahan pesisir mampu meningkatkan jumlah umbi dan berat kering per rumpun maupun per hektar bawang merah (Mayun, 2007) dan memacu pertumbuhan tomat (Chou *et al.*, 2002).

Tabel 6. Rerata jumlah umbi per rumpun, berat segar umbi dan daun, berat kering umbi dan daun jemur matahari, bobot kering oven dan diameter umbi bawang merah varietas Tiron di tanah pasir pantai dengan pembenah tanah

Perlak	Jumlah Umbi (bh)	Berat segar (g)	BK Jemur (g)	Diameter (cm)	BK Oven (g)
Grumusol (T ₁)	9,44 a	54,2 a	30,2 a	1,74 a	4,68 a
Lumpur (T ₂)	9,28 a	45,9 a	26,3 a	1,58 a	4,20 a
Pupuk Kandang (B ₁)	9,89 p	52,4 p	29,0 p	1,63 p	4,66 p
Blotong (B ₂)	8,83 p	47,7 p	27,6 p	1,69 p	4,21 p
Limbah Karbit 0 t.ha ⁻¹ (A ₀)	9,33 x	50,3 x	29,3 x	1,66 x	3,89 x
1 t.ha ⁻¹ (A ₁)	9,33 x	45,2 x	25,8 x	1,58 x	4,33 x
2 t.ha ⁻¹ (A ₂)	9,42 x	54,7 x	29,8 x	1,74 x	5,10 x
Kontrol	7,67 bqz	21,3 bqz	11,7 bqz	1,1 bqz	2,12 bq z
	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)

Keterangan: Angka diikuti huruf sama pada kolom masing-masing perlakuan tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

(-): interaksi tidak nyata

* = nyata pada uji kontras antara kontrol dengan perlakuan

Perlakuan lumpur dan grumusol meningkatkan berat segar umbi per rumpun masing-masing sebesar 105,5% dan 139,4%; pemberian blotong dan pupuk kandang meningkatkan berat segar umbi per rumpun sebesar 116,2% dan 128,7% dan pemberian limbah karbit dosis 0 t/ha, 1 t/ha, 2 t/ha meningkatkan berat segar umbi sebesar 119,5%; 102,3% dan 145,7% dibandingkan kontrol sebesar 21,3 g per rumpun. Perlakuan lumpur dan grumusol meningkatkan berat kering umbi dan daun per rumpun sebesar 114,2% dan 135,6%. Pemberian blotong dan pupuk kandang meningkatkan berat kering umbi dan daun per rumpun sebesar 123,2% dan 126,5%; Pemberian limbah karbit 0, 1 dan 2 t/ha meningkatkan berat kering umbi dan daun per rumpun sebesar 128,6%; 106,6 dan 139,3% dibanding kontrol sebesar 11,7 g per rumpun. Perlakuan lumpur dan grumusol meningkatkan berat kering oven sebesar 98,1% dan 120,8%; perlakuan blotong dan pupuk kandang meningkatkan berat kering oven sebesar 98,6 % dan 119,8 % dan pemberian limbah karbit 0, 1 dan 2 t/ha meningkatkan berat kering oven sebesar 83,5%; 104,2 dan 140,6% dibanding kontrol sebesar 21,2 g per rumpun (Tabel 6). Penggunaan kapur mampu meningkatkan ketersediaan hara (Wigena *et al.*, 2001) dan produksi bawang (Pire *et al.*, 2001). Peningkatan berat umbi tersebut disebabkan

peningkatan ketersediaan lengas tanah dan perubahan struktur tanah (BV, BJ dan porositas total) menjadi lebih remah sehingga perkembangan akar dan pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik. Pemberian bahan organik bermanfaat meningkatkan hara (Swift dan Sanchez, 1984 dan Lahuddin, 1996), struktur tanah (Syukur, 2005), memperbaiki lingkungan organisme tanah (Karyotis *et al.*, 2002).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pembenah tanah di tanah pasir pantai nyata meningkatkan diameter umbi bawang merah menjadi 1,58-1,74 cm dari kontrol (1,1 cm) (Tabel 6). Hal tersebut membuktikan bahwa pemberian pembenah tanah di tanah pasir diperlukan untuk memperoleh diameter yang lebih besar sebagai dampak dari semakin remahnya struktur tanah yang merupakan kondisi yang baik untuk pembentukan umbi.

KESIMPULAN

1. Penggunaan jenis tanah, bahan organik dan limbah karbit di tanah pasir pantai nyata memperbaiki sifat fisika tanah dan meningkatkan hasil bawang merah dari kontrol, tetapi jenis tanah, bahan organik dan dosis limbah karbit tidak nyata mempengaruhi sifat fisika tanah dan hasil bawang merah
2. Lumpur, blotong dan limbah karbit dapat menjadi alternatif pengganti

pembenah tanah grumusol dan pupuk kandang di lahan pasir pantai.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Omran, A.M., A.M. Falatah, A.S. Sheta, dan A.R. Al-Harbi. 2004. Clay Deposits for Water Management of Sandy Soils. *Arid Land Research and Management* (1): 171-183.
- Budiyanto, G. 2001. Pemanfaatan Campuran Lempung dan Blotong dalam Memperbaiki Sifat Tanah Pasir Pantai Selatan Yogyakarta. *J. agyUMY*. 9 (1): 1-12
- Chou, S.J., M.M. Chou, J.W. Stucki, D. Warnock, J.A. Chemler dan M.A. Pepple. 2002. Plant Growth in Sandy Soil/Compost Mixture and Commercial Peat Moss both Amended with Illinois Coal Fly Ash. *Enviromental Quality*.
- Karyotis, A. Panoras dan M. Tzioussalekas. 2002. Incubation Experiments on Net N-mineralization in Sandy Soils of Northern Greece. *Procceeding of 17th World Congress on Soil Science* 14-21 August 2002 in Bangkok, Thailand. 8p.
- 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. 2001. Gumuk Pasir Pantai Di D.I. Yogyakarta : Potensi dan Pemanfaatannya untuk Pertanian Berkelanjutan. *Prosiding Seminar Nasional Pemanfaatan Sumberdaya Lokal untuk Pembangunan Pertanian Berkelanjutan*. 2 Oktober 2001.
- Universitas Wangsa Manggala Yogyakarta.
- 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 dan 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.
- Massoud, F.I. 1975. Physical Properties of Sandy Soil in Relation to Cropping and Soil Conservation Practices. *dalam Sandy Soil Report of FAO/UNDP Seminar on Reclamtion and Management of Sandy Soil in the Near East and North Africa. FAO-UNO*, p: 47-72.
- Masyhudi, F.M. 2007. Sistem Pertanian Lahan Pantai Selatan Yogyakarta Untuk Pengembangan Agroindustri. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Pertanian*, 7 Juli 2007 di Fakultas Teknologi Pertanian UGM
- Mayun, I.A. 2007. Efek Mulsa Padi dan Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah di Daerah Pesisir. *Agritrop*. 26(1): 33-34.
- Mosaddeghi, M.R., M.A. Hajabbasi dan H. Khademi. 2006. Tensile Strength of Sand, Palygorskite and Calsium Carbonate Mixtures and Interpretation with the effective Stress Theory. *Geoderma* (134): 160-170.
- Muhammad, H., S. Sabiham, A. Rachim, dan H. Adjuwana. 2003. Pengaruh Pemberian Sulfur dan Blotong terhadap Pertumbuhan dan Hasil

- Bawang Merah pada Tanah Inceptisol. *J. Hort* 13(2): 95-104.
- Partoyo. 2005. Analisis Indeks Kualitas Tanah Pertanian Di Lahan Pasir Pantai Samas Yogyakarta. *Ilmu Pertanian* 12(2): 140-151.
- Pire, R., H. Ramiez, J. Rieradan dan T.N. Gomez de. 2001. Removal N, P, K and Ca by an Onion crop (*Allium cepa* L) in a silty-clay soil, in a semiarid region of venezuela. *Acta horticultura* 555: 103-109.
- Puspowardoyo, S. 2005. Pengaruh Pemberian Daun Krenyu (*Chromolaena* Sp.) dan Jerami Kering Sebagai Pupuk Organik Terhadap Hasil Budidaya Tanaman Bawang Merah, Jagung Manis Dan Kacang Tanah Di Lahan Pasir. *Jurnal Sain dan Teknologi*.
- Shanmuganathan, R.T. dan J.M. Oades. 1988. Modification of Soil Physical Properties by Addition of Calcium Compounds. *Aus. J. Soil Res.* 21(3): 285 – 300.
- Swift, H.J., dan P.A. Sanchez. 1984. Biological Management of Tropical Soil Fertility for Sustained Productivity. *Nature and Resources* 20(4): 2-20.
- Syukur, A. 2005. Pengaruh Pemberian Bahan Organik terhadap Sifat-Sifat Tanah dan Pertumbuhan Caisin di Tanah Pasir Pantai. *J. Ilmu Tanah dan Lingkungan* 5(1): 30-38.
- Triwahyuningsih, N. 1998. Kajian Pemberian Blotong, kapur dan Pupuk NPK pada Tanah Pasir Pantai, Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung. *Tesis*. Program Pascasarjana UGM Yogyakarta.
- Widiana, G.N. 1994. Peranan EM-4 dalam meningkatkan Kesuburan dan Produktivitas Tanah. *Buletin Kyusei Nature Farming* (5): 28-43.
- 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.