

B-16

ISSN 1411 - 0172

AGROS

JURNAL ILMIAH ILMU PERTANIAN
(SCIENTIFIC JOURNAL OF AGRICULTURAL SCIENCE)

Vol. 13 No. 1 Januari 2011

<i>Concept of Population Food Security Sriharjo Village Sub-District of Imogiri Bantul District</i> (Sulistiya)	1
Kerentanan Gerakan Massa Tanah Untuk Daerah Permukiman di Tanjungharjo (S. Setyo Wardoyo; F. Suhartono; Ika Arsi Anafiati)	12
Aplikasi Pemetaan QTL (Quatitative Trait Loci): Kaitannya Dengan Percepatan Pelepasan Varietas Padi (Bambang Sutaryo)	24
Ketahanan Pangan di Provinsi Jawa Timur (Retno Lantarsih; S. Widodo; Dwidjono HD; Sri Budhi L.; Sipri Paramita)	31
Jarak Tanam dan Waktu Penjarangan: Pengaruhnya Pada Sifat Agronomis Tanaman Jagung (Setyorini Widyayanti; Supriadi)	45
Analisis Pemasaran Kerajinan Agel di Kecamatan Sentolo Kabupaten Kulonprogo (Suponco Retno; Ichwani Kruniasih; Retno Lantarsih)	52
Membangun Masyarakat Pedesaan Melalui Pendekatan Partisipatif (Dedi Sugandi; IGP Alit Diratmaja)	60



FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JANABADRA

Pembentukan Agregat dan Fungsi Pasir Pantai dengan Penambahan Polyacrylamide dan Bahan Organik (S. Setyo Wardoyo)	69
Soybean Demand on Tofu Industry in Sub District of Sewon District of Bantul (Sulistiya)	76
Conjugated Linoleic Acid: Peranannya Bagi Tubuh (Titiek F. Djaafar)	87

Volume 13, No.1, Januari 2011

ISSN 1411 - 0172

AGROS

JURNAL ILMIAH ILMU PERTANIAN
(SCIENTIFIC JOURNAL OF AGRICULTURAL SCIENCE)

Pelindung/Penasehat:

Dekan Fakultas Pertanian Universitas Janabadra

Sidang Penelaah:

Sri Widodo (UGM)
T. Adisarwanto (Balitkabi)
Edhi Martono (UGM)
Sarlan Abdulrachman (Balitpa)
Sigit Supadmo Arif (PSPK)
Nur Basuki (Unibraw)
Mochamad Maksun (PSPK)
Achmadi Priyatmojo (UGM)

Sidang Penyunting:

Sulistiya (Ketua)
Cungki Kusdarjito
Retno Lantarsih

Penerbit:

Fakultas Pertanian Universitas Janabadra
Jln. Tentara Rakyat Mataram No. 55-57 Yogyakarta 55231, Indonesia
Tel.(0274) 561039 psw. 117, Fax. (0274) 517251

E-mail: agrosujb@yahoo.com.sg

Website: www.jurnalagros.webs.com

AGROS, Jurnal Ilmiah Ilmu Pertanian (*Scientific Journal of Agricultural Science*) (ISSN 1411 – 0172) terbit pertama kali tahun 1999, terbit dua nomor dalam satu tahun (bulan Januari dan Juli), memuat naskah hasil penelitian atau studi pustaka, kajian buku (*book review*), dan ulasan ilmiah (*note*).

**PEMBENTUKAN AGREGAT DAN FUNGI PASIR PANTAI DENGAN
PENAMBAHAN POLYACRYLAMIDE DAN BAHAN ORGANIK**
**AGGREGATE AND FUNGI FORMATION ON COASTAL SAND ADDING
POLYACRYLAMIDE AND ORGANIC MATTER**

S. Setyo Wardoyo¹⁾

Program Studi Ilmu Tanah (Agroteknologi) UPN "Veteran" Yogyakarta.

ABSTRACT

The study of aggregate formation of coastal sand with natural matter has been carried out, considering the coastal sand has physical properties, chemistry, and biology is not good. This research objectives is to evaluation stability of aggregate which has formed and find out visually the performance of fungal mycelium (with SEM photograph) that developed in aggregate. The pots research was carried out in fiberglass house. Method: experiment arranged in Completely Randomized Design (CRD) with 4 x 4 factorial treatments, repeated three times. Dosage polyacrylamide (PAM) respectively: 0, 1,5, 3; 4,5 permil. Dosage of Organic Matter (OM) fresh leaf Glyrisidia sepium respectively is 0, 1,5, 3; 4,5 percent weight. Parameters measured are aggregate stability, available water capacity, visually appearance of fungal mycelium by SEM photograph. Results: PAM can increase aggregate stability up to rather stable, OM can increase aggregate stability up to rather stable. Combination of PAM and OM are also able to increase aggregate stability. Highest achieved by treatment of 4,5 per mil PAM and 4,5 percent OM weight on dignity stable. Result of fungal growth by SEM observation was higher the OM, higher growing mycelium. Most it mycelium is on 4,5 per mil PAM and 4,5 percent OM treatment.

Key-words: polyacrylamide, aggregate, mycelium.

INTISARI

Penelitian pembentukan agregat pasir pantai dengan bahan alami telah lama dilakukan, mengingat pasir pantai mempunyai sifat fisik, kimia, dan biologi kurang baik. Tujuan penelitian: menguji stabilitas agregat dan performa miselium fungi secara visual. Penelitian pot dilakukan di rumah *fiber glass*. Metode: percobaan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 4 x 4 diulang tiga kali. Dosis polyacrylamide (PAM): 0; 1,5; 3,0; 4,5 permil. Dosis Bahan Organik (BO) daun segar *G. Sepium*: 0; 1,5; 3; 4,5 persen berat. Pasir pantai kering angin setelah diayak lolos dua mm diperlakukan dengan PAM dan BO, didiamkan selama empat bulan, setiap dua hari sekali dilakukan penyiraman untuk mengganti air yang terevaporasi. Parameter yang diukur adalah stabilitas agregat, kapasitas air tersedia, kenampakan miselium fungi secara visual dengan foto SEM. Hasil penelitian: PAM meningkatkan stabilitas agregat sampai agak stabil, BO meningkatkan stabilitas agregat sampai agak stabil. Kombinasi PAM dan BO meningkatkan stabilitas agregat, paling tinggi pada perlakuan 4,5 per mil PAM dan 4,5 persen berat BO, yaitu pada harkat stabil. Hasil pengamatan perkembangan fungi dengan SEM: semakin tinggi BO semakin tinggi miselium yang tumbuh, paling banyak pada perlakuan 4,5 permil PAM dan 4,5 persen BO.

Kata kunci: polyacrylamide, agregat, miselium.

¹⁾ Alamat penulis untuk korespondensi: S. Setyo Wardoyo, Program Studi Ilmu Tanah (Agroteknologi) UPN "Veteran" Yogyakarta. Jl. Lingkar Utara, Condongcatur Yogyakarta 55283 Telp/Fax. 274-486737. Email: setyowdr@yahoo.co.id

PENDAHULUAN

Penelitian pembentukan agregat pasir pantai secara tidak langsung, dengan bahan alami telah lama dilaksanakan dengan istilah "pemarelan" (Kertonegoro 2007). Pemarelan adalah suatu upaya pencampuran jenis tanah satu dengan jenis tanah lainnya, dengan tujuan meningkatkan kesuburan fisika, kimia, dan biologi tanah. Pembentukan agregat merupakan bagian dari upaya kesuburan fisika, sedangkan perkembangan fungi termasuk kesuburan biologi.

Pasir pantai mempunyai sifat fisik, kimia, dan biologi yang kurang baik. Dari segi sifat fisik, secara umum pasir pantai belum berstruktur atau belum membentuk agregat (berbutir tunggal), konsistensi lepas, Berat Volume (BV) tinggi, kemampuan menyerap dan menahan air rendah, peka terhadap erosi angin dan air. Selain itu juga evaporasi tinggi dan tiupan angin laut kencang (Partoyo 2006), uap garam tinggi, pada siang hari temperatur tanah 60°C (Sukirno 2007); namun ada harapan karena air tanah dangkal, sinar matahari cukup, dan potensi pengembangan tanaman masih luas. Ditinjau dari sifat kimia, unsur hara makro dan mikro rendah. Ditinjau dari sifat biologi, jenis dan total biota tanah rendah, baik makro, meso maupun mikroorganisme.

Upaya memperbaiki kesuburan pasir pantai dengan bahan alami, telah dimulai sejak tahun 80-an (Kertonegoro 1985, 1986), kemudian disempurnakan oleh para peneliti lain. Bersamaan dengan itu petani juga mengembangkan pertanian di lahan pasir pantai sampai sekarang. Dari pioner tersebut bekerjasama, sehingga sekarang dicapai dosis campuran bahan alami tersebut yang sudah dianggap optimal, yaitu dengan penambahan 20 ton per ha tanah lempung + 10 ton per ha pupuk kandang. Hasil tanaman bawang merah yang didapat adalah 14 ton per ha berat basah.

Jika dosisnya dilipatkan dua kali, maka hasilnya 22,7 ton per ha berat basah (Subandi 2010). Pasir pantai juga diteliti oleh Suhardjo (2010) dengan perlakuan (pasir pantai + bahan organik), dan (pasir pantai + bahan organik + lumpur Lapindo), kemudian ditanami Kerandang. Hasil dari perlakuan (pasir pantai + bahan organik) lebih baik dibandingkan perlakuan lain dalam hal: tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, dan berat biomassa.

Bahan sintesis bisa sebagai alternatif untuk mempercepat perbaikan sifat pasir pantai tersebut. Bahan sintesis yang dimaksud adalah Polyacrylamide (PAM). PAM bersifat hidrofilik dan mempunyai rumus kimia $[-CH_2CH(CONH_2)-]_n$ (Aldrich 1990). Bahan pembenah tanah ini biasa disebut dengan "soil conditioner". Bahan pembenah tanah sebagian bersifat hidrofobik, misalnya bitumen yang biasa digunakan untuk memperkuat tanggul bangunan air.

Kadar C-organik pasir pantai rata-rata 0,09 persen (Kertonegoro 2007) sampai dengan 0,1 persen (Partoyo 2006), sehingga belum cukup sebagai sumber energi untuk biota tanah terutama fungi. Maka dalam penelitian ini harus ditambahkan bahan organik segar sebagai sumber energi agar fungi bisa hidup, bersaing dan berkembang. Jenis dan manfaat fungi di dalam tanah adalah: (1) fungi sebagai pelarut P, (2) fungi selulolitik, (3) fungi penghasil antibiotik, vitamin, dan zat pengatur tumbuh, dan (4) fungi pembentuk agregat. Fungi yang terakhir ini sebagai fokus dalam penelitian.

PAM dan bahan organik pernah digunakan untuk penelitian pembentukan agregat pasir lahar dingin G. Merapi oleh Wardoyo (1993) dengan

dosis 0; 1,5; 3; 4,5 per mil dikombinasikan dengan bahan organik 0; 1,5; 3; 5 persen berat. Agregat yang terbentuk adalah 96 persen dengan stabilitas agregat 225 (sangat stabil sekali) pada perlakuan (PAM 4,5 per mil + bahan organik 0 persen). Penambahan bahan organik tidak membantu pembentukan agregat, tetapi menurunkan agregat yang dibentuk oleh PAM dari 66 persen menjadi 36 persen.

Berdasarkan hal tersebut, peneliti ingin menerapkan PAM di tanah pasir pantai, kemudian dikombinasikan dengan bahan organik segar untuk memacu terbentuknya miselium fungi yang juga berperan penting dalam pembentukan agregat. Tujuan penelitian ini untuk menguji stabilitas agregat yang telah terbentuk dan mengetahui performa miselium fungi secara visual (dengan foto SEM) yang berkembang pada agregat. Kontribusi dari penelitian ini diharapkan, akan mempercepat lahan pasir pantai sebagai media tanaman yang baik dan produktif.

BAHAN DAN METODE

Penelitian pot dilakukan di rumah *fiber glass* Candi Gebang, Wedomartani, Ngemplak-Sleman. Contoh pasir pantai diambil dari pantai Samas pada bagian gunduk pasir (*sand dune*) berjarak sekitar 0,5 km dari pantai. Daun segar *Glyrisidia sepium* diambil dari sekitar lahan pasir pantai. Pembuatan foto SEM dilaksanakan di Laboratorium Patologi Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan IPB.

Bahan yang digunakan dalam percobaan antara lain pasir pantai, polyacrylamide (PAM) *pure analysis* (p.a.) dengan BM 5-6 juta dan BJ 1,302 g/cm³, dan daun segar *G. sepium*. Alat penelitian yang spesifik digunakan adalah SEM (*scanning electron microscope*). Analisis pendahuluan

pasir pantai: tekstur pasir (pasir 97,70 persen, debu 0,90 persen, lempung 1,40 persen), BV 1,23 g/cm³, kadar lengas tersedia 2,58 persen volume, C-organik 0,44 persen, N-total 0,02 persen. Analisis daun segar *G. sepium*: C-organik 87,92 persen, N-total 3,77 persen.

Metode percobaan disusun secara Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola perlakuan Faktorial 4 x 4 diulang tiga kali. Dosis PAM berturut-turut 0; 1,5; 3; 4,5 per mil. Dosis bahan organik (BO) daun segar *G. sepium* berturut-turut 0; 1,5; 3; 4,5 persen berat. Pasir pantai dalam kondisi kering angin setelah diayak lolos dua mm diperlakukan dengan PAM dan BO dibiarkan selama empat bulan, setiap dua hari sekali diadakan penyiraman untuk mengganti air yang ter evaporasi.

Parameter yang diukur/diamati adalah stabilitas agregat, kapasitas air tersedia, kenampakan miselium fungi secara visual. Miselium diamati khusus pada agregat yang telah terbentuk. Setelah pengujian stabilitas agregat ditemukan pada dosis PAM tertentu, maka pada dosis tersebut dengan kombinasi BO 0-4,5 persen diamati miseliumnya dengan SEM.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pembentukan agregat dari masing-masing butir primer menjadi butir sekunder (agregat) sulit diamati setiap saat, walaupun dengan bantuan alat, maka untuk mengetahuinya dengan menghitung total agregat dua mm yang terbentuk atau tingkat agregasi. Tingginya tingkat agregasi tidak mempunyai arti dalam pertanian bila tidak diikuti dengan stabilitas agregat yang tinggi. Untuk itu penelitian difokuskan untuk menguji stabilitasnya, kapasitas air tersedia dan mempelajari bentuk ikatan

fisik oleh miselium setelah masa inkubasi selama empat bulan.

Stabilitas Agregat. Perlakuan PAM dapat meningkatkan stabilitas agregat (Tabel 1), demikian juga perlakuan BO dapat meningkatkan stabilitas agregat. Kombinasi PAM dan BO secara umum juga meningkatkan stabilitas agregat. Ini berarti PAM dan BO dapat diterapkan sendiri-sendiri maupun secara kombinasi dalam meningkatkan stabilitas agregat. Hal ini disebabkan karena PAM bersifat dipole polimer, mempunyai gugus negatif R-COO⁻ dan gugus positif NH₂⁺ (Aldrich 1990). Demikian juga BO mempunyai gugus negatif R-OH⁻, R-COO⁻ dan gugus positif NH₂⁺, sehingga PAM dan BO dapat berikatan dengan kuat antarmuatan yang berbeda menyelimuti pasir pantai membentuk agregat.

Tabel 1. Pengaruh PAM dan BO terhadap Stabilitas Agregat (persen)

PAM	BO				Rata-rata
	B0	B1	B2	B3	
0	37,77 e (v)	38,42 e (u)	40,13 e (u)	41,47 e (t)	39,45 a
1,5	41,33 f (u)	42,28 f (t)	43,92 f (t)	44,12 ef (t)	42,91 b
3	50,19 f (v)	53,40 f (u)	55,70 fg (t)	56,13 fg (t)	53,85 c
4,5	61,10 g (u)	62,12 g (u)	62,58 g (t)	65,80 g (t)	62,77 d
Rata-rata	47,60 p	49,05 q	50,58 r	51,75 s	+

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom, tidak berbeda nyata pada taraf 5% DMRT. Harkat stabilitas agregat: tidak stabil (<40), kurang stabil (41-50), agak stabil (51-65), stabil (66-80), sangat stabil (81-200) dan sangat stabil sekali (> 200). +: interaksi antarperlakuan.

Perlakuan PAM dan BO secara terpisah, 4,5 per mil dan 4,5 persen berat, paling tinggi menghasilkan stabilitas agregat, yaitu berturut-turut 62,77 persen dan 51,75 persen, keduanya termasuk harkat agak stabil (51-65). Adapun kombinasinya menghasilkan agregat yang stabil (65,80 persen, dibulatkan 66). Hasil penelitian ini jauh dengan penelitian

Wardoyo (1993) yang menggunakan bahan pasir lahar dingin G. Merapi, pada dosis yang sama menghasilkan agregat yang sangat stabil sekali (> 200). Hal ini disebabkan karena dalam proses pembentukan gumpul pasir sudah tercuci beberapa kali oleh air sungai dan air laut. Selanjutnya setelah terjadi gumpul pasir masih tercuci oleh air hujan. Dengan demikian pasir pantai sangat miskin unsur hara dan biota tanah.

Kapasitas Air Tersedia. Perlakuan PAM dapat meningkatkan kapasitas air tersedia (Tabel 2), demikian juga perlakuan BO dapat meningkatkan kapasitas air tersedia. Kombinasi PAM dan BO secara umum juga meningkatkan kapasitas air tersedia. Ini berarti PAM dan BO dapat diterapkan sendiri-sendiri maupun secara kombinasi dalam meningkatkan kapasitas air tersedia. Hal ini disebabkan karena air bersifat dipole polimer, PAM dan BO juga bersifat dipole polimer, sehingga air, PAM, dan BO dapat berikatan dengan kuat antarmuatan yang berbeda di dalam pori mikro dan sebagian kecil pori makro sebagai lapisan miniskus air.

Perlakuan PAM dan BO secara terpisah, 4,5 per mil dan 4,5 persen berat, paling tinggi menghasilkan kapasitas air tersedia, yaitu berturut-turut 14,16 dan 14,09 persen volume. Demikian juga kombinasinya menghasilkan kapasitas air tersedia yang paling tinggi (16,33 persen volume) dibandingkan kombinasi perlakuan yang lain. Sampai dosis yang diteliti, semakin tinggi dosis PAM dan BO semakin tinggi kapasitas air tersedia.

Tabel 2. Pengaruh PAM dan BO terhadap Kapasitas Air Tersedia (% volume)

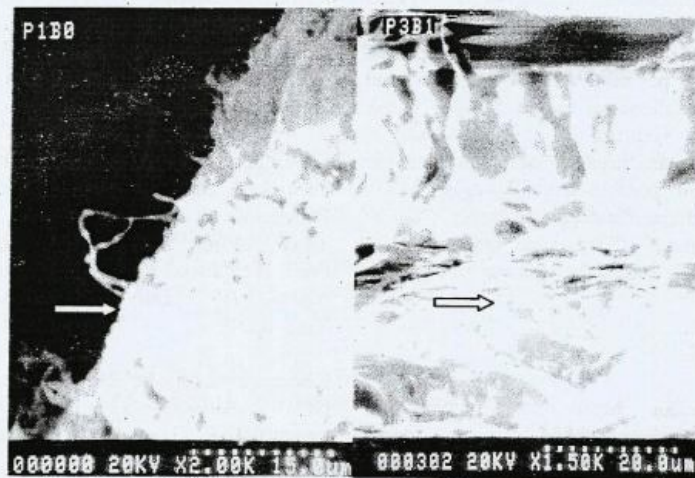
PAM	BO				Rata-rata
	B0	B1	B2	B3	
P0	11,12 e (v)	11,54 e (v)	12,68 e (u)	12,73 e (f)	12,02 a
P1	11,80 e (v)	11,81 e (v)	12,74 e (u)	12,85 e (u)	12,30 a
P2	12,88 f (v)	12,96 f (v)	13,96 f (u)	14,43 f (f)	13,56 b
P3	12,95 f (v)	13,09 g (v)	14,27 g (u)	16,33 g (f)	14,16 c
Rata-rata	12,19 p	12,35 p	13,41 q	14,09 r	*

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom, tidak berbeda nyata pada taraf 5% DMRT. +: interaksi antarperlakuan.

Perkembangan Miselium Fungi. Miselium dapat membentuk agregat dengan cara mengikat secara fisik dari butir pasir satu dengan butir pasir yang lainnya. Pengikatan agregat oleh miselium terjadi di permukaan luar, karena umumnya fungi bersifat aerob.

Perkembangan miselium di sini maksudnya miselium yang hidup pada

agregat dengan dosis bahan organik berturut-turut dari 0 persen sampai dengan 4,5 persen. Diasumsikan bahan organik semula tetap, kemudian sebagai sumber energi dari fungi yang variabel adalah dosis bahan organik. Adapun dosis PAM yang terpilih adalah dosis yang stabilitasnya paling tinggi, sehingga pengamatan miselium dengan SEM mengambil perlakuan berturut-turut adalah 4,5 per mil PAM 0 persen berat BO; 4,5 per mil PAM 1,5 persen berat BO; 4,5 per mil PAM 3 persen berat BO; dan 4,5 per mil PAM 4,5 persen berat BO (Gambar 1 dan 2). Jika sampai tiga sampel dalam satu kombinasi perlakuan tidak dijumpai miselium, maka dapat diganti dengan perlakuan yang dosis bahan organiknya sama, misalnya 4,5 per mil PAM 0 persen berat BO bisa diganti dengan 3 per mil PAM 0 persen berat BO dan 1,5 per mil PAM dan 0 persen berat BO.



Keterangan: pada gambar P1B0 tampak miselium yang tumbuh sedikit (pembesaran 2000x), pada gambar P3B1 tampak miselium yang tumbuh agak banyak (tanda anak panah), dengan pembesaran 1500x.

Gambar 1. Pengamatan Miselium dengan SEM pada agregat perlakuan P1B0 dan P3B1

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pembentukan agregat dibantu oleh pengikatan miselium secara fisik. Semakin tinggi dosis bahan organik, miselium yang tumbuh semakin banyak (tanda anak panah horisontal Gambar 1 dan 2). Miselium pada perlakuan 4,5 per mil PAM dan 3 persen berat BO terhalang oleh BO yang belum terdekomposisi (tanda anak panah vertikal). BO sendiri ukurannya jauh lebih besar dibandingkan butir pasir.

Secara rinci, tanpa perlakuan BO miselium mampu tumbuh, berarti fungi dapat hidup tanpa sumber energi tambahan. Diduga fungi masih menggunakan energi dari bahan organik asli (C-organik 0,44 persen = BO 0,76 persen) dalam sampel pasir pantai. Pada perlakuan 4,5 per mil PAM 1,5 persen berat BO, miselium juga masih sedikit, bahkan miseliumnya diselubungi dengan PAM. Jika tanah diairi jenuh, memang PAM akan menyelubungi semua material atau miselium yang tumbuh. Di samping itu miselium sendiri juga mempunyai gugus negatif R-COO⁻ dan gugus positif R-NH₃⁺ yang mampu mengadakan pertukaran kation dan anion (Tisdall 1991).

Pada perlakuan 4,5 per mil PAM 3 persen berat BO dan 4,5 per mil PAM 4,5 persen berat BO, jumlah meseliumnya sudah banyak (anak panah horisontal Gambar 2). Ini karena energi tersedia dari bahan organik semakin banyak. Walaupun dalam pembentukan agregat, bahan pengikat ini diklasifikasikan sebagai "bahan pengikat sementara" (Tisdall & Oades 1982), tetapi paling tidak sudah mendukung terciptanya agregat makro.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian disimpulkan: PAM dan BO dapat diterapkan secara terpisah maupun kombinasi. PAM meningkatkan stabilitas agregat sampai

agak stabil (62,77 persen). Demikian juga BO meningkatkan stabilitas agregat sampai agak stabil (51,75 persen). Kombinasi PAM dan BO juga mampu meningkatkan stabilitas agregat. Paling tinggi dicapai oleh perlakuan 4,5 per mil PAM 4,5 persen berat BO pada harkat stabil (66 persen). Hasil pengamatan perkembangan fungi dengan SEM, semakin tinggi BO semakin tinggi miselium yang tumbuh. Paling banyak miseliumnya pada perlakuan 4,5 per mil PAM 4,5 persen berat BO.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldrich 1990. *Catalog Handbook of Fine Chemicals*. Aldrich Chem. Co. Inc. Wisconsin. USA.
- Kertonegoro, B. D. 1985. Kemungkinan Reklamasi Tanah-tanah Pasiran di Sekitar Yogyakarta dengan Menggunakan Tanah Lempungan Gunung Kidul. *Proyek PPPT-UGM. No. 2/96. Lemb. Penel. UGM. Yogyakarta.*
- Kertonegoro, B. D. 1986. Usaha Perbaikan Sifat-sifat Tanah dengan Pencampuran antar-Beberapa Jenis Tanah untuk Tujuan Meningkatkan Hasil Tanaman. *Proyek PPPT-UGM. No. 13/IV. Lemb. Penel. UGM. Yogyakarta.*
- Kertonegoro, B. D. 2007. Pemarelan pada Alfisol Gunung Kidul Pengaruhnya Terhadap Kinerja Tanaman Kacang Tanah



Keterangan: pada gambar P3B2 tampak miselium yang tumbuh agak banyak (pembesaran 1000x), BO masih nampak ada yang belum terdekomposisi (tanda anak panah vertikal). pada gambar P3B3 tampak miselium yang tumbuh paling banyak (tanda anak panah horisontal), dengan pembesaran 1200x.

Gambar 2. Pengamatan Miselium dengan SEM pada agregat perlakuan P3B2 dan P3B3.

dan Bawang Merah. *Pros. Seminar dan Kongres Nasional IX HITI*. UPN "Veteran" Yogyakarta. 5-7 Desember 2007.

Partoyo, 2006. Perkembangan Profil Tanah di Lahan Pertanian Gumuk Pasir Pantai Samas Yogyakarta. *J. Tanah dan Air*. 7(1): 57-63.

Subandi, 2010. Pengelolaan Lahan Pasir Pantai. *Seminar Nasional Ketahanan Pangan dan Energi*. UPN "Veteran" Yogyakarta. 2 Desember 2010.

Sukirno, 2007. Rekayasa Konservasi Tanah dan Air di Lahan Marginal (Pasir Pantai) Studi Kasus DIY. *Pros. Seminar dan Kongres Nasional MKTI VI*. Bogor, 17-18 Desember 2007.

Suhardjo, M. 2010. Rehabilitasi Lahan Kritis dengan Tanaman Kerandang (*Cannavalia*

virosa). *Pros. Seminar Nasional Ketahanan Pangan dan Energi*. UPN "Veteran" Yogyakarta. 2 Desember 2010.

Tisdall, J. M. & J. M. Oades. 1982. Organic Matter and Water-stable Aggregates in Soils. *J. Soil Sci.* 33: 141-163.

Tisdall, J. M. 1991. Fungal Hyphae and Structural Stability of Soil. *Aust. J. Soil Res.* 29 (6): 729-743.

Wardoyo, S. S. 1993. Pembentukan Agregat Lahar Dingin G. Merapi dengan Penambahan Polyacrylamide dan Bahan Organik. *J. Il. Pert. Indon.* 3(1): 8-15.