

PROSIDING KONGRES NASIONAL VII HTI

Pemanfaatan Sumberdaya Tanah Sesuai Dengan Potensinya Menuju
Keseimbangan Lingkungan Hidup Dalam Rangka Meningkatkan
Kesejahteraan Rakyat

Bandung 2 - 4 Nopember 1999

BUKU I



Himpunan Ilmu Tanah Indonesia
(Soil Science Society of Indonesia)
2000

VI. Tata Ruang dan Tata Guna Tanah	
Penataan Ruang dan Penataan Tanah	
Maryudi Sastrowihardjo	159
KOMISI I (Fisika, Mekanika dan Konservasi Tanah)	
Upaya Meningkatkan Produktivitas dan Konservasi Lahan Rawa Melalui Pengelolaan Air Ea Kosman Anwar	185
Kajian Terapan Model Rainfall-Runoff Untuk Perencanaan Pengelolaan Daerah Aliran Transmigrasi	195
Aswandi dan Wiskandar	205
Rehabilitasi Struktur Tanah Yang Dilumpurkan dengan Daur Pembasahan/Pengeringan Arifin A. Bakti	213
Penentuan Nerasa Air Tanaman Kopi dan Kakao dengan Lysimeter Cahyoadi Bowo dan Soetanto Abdellah	223
Growth of Cocoa Seedlings on Soil/Sand Potting Media at Different Watering Treatments: Physical and Chemical Properties of Soil-sand Mixtures Rudi Erwiyono	235
Teknik Pemanenan Air Airtan Permukaan Untuk Meningkatkan Produktivitas Lahan Kering B. Hafif, T. Vadarai dan Irawan	247
Perubahan Sifat Fisik dan Kimia Tanah Terdegradasi Akibat Penanaman Kelapa Sawit di Sosa Tapamuli Selatan Sumatera Utara Erwin Masruji Harahap	263
Prospek Pengembangan Teras Gulud Pada Usaha Tani Konservasi di Lahan Kering DAS Hulu Umi Haryati dan Neneng L. Nurida	275
Pengaruh Gulud Pemanen Air Terhadap Peningkatan Kelembaban Tanah Pada Lahan Kering Beriklim Kering Haryono, N. Sutrisno, T. Vadarai, dan Undang Kurnia	283
Degradasi Lahan Pasca Penambangan Emas Dan Upaya Reklamasinya Kasus Penambangan Emas Di Jampang-Sukabumi Nuril Hidayati	295
Peningkatan Kapasitas Tanah Menahan Air Dalam Pengelolaan Lengas Tanah Indrawati	305
Analisis Kelayakan Ekonomi dan Prospek Pengembangan Teknologi Budidaya Lorong Dalam Peningkatan Produktivitas Lahan Kering Irawan, E. Tuherikh, N.L. Nurida, D. Santoso	321
Pengkajian Pengembangan Sistem Usahatani Konservasi Di Desa Kacangan, Kabupaten Sragen Dede Juanda Js., Umi Haryati dan Erwin Dwiyana	333
Prediksi Terhadap Perubahan Kelas Tekstur Tanah Jika Dua Tanah Berbeda Sifat di Campurkan, Sebuah Model Bambang Kertonegoro	343
Perilaku Sifat Fisik Tanah Sulfat Masam Musi Banyuasin Sebagai Pengaruh Perlakuan Pengeringan Kukuh Murtiaksono , Sudarmo, Susila Herlambang	355
Penantapan Agregat Regosol Partoyo dan Sri Hastuti	355
KOMISI II (Kimia, Biologi dan Kesuburan Tanah)	
Perbandingan Penentuan Kebutuhan Kapur Untuk Padi pada Lahan Rawa Pasang Surut di Jambi M Al-Jabri dan Tf. Chendy	441
Fluks Metana Dari Gambut Asal Jambi Pada Inkubasi Aerob dan Anaerob Serta Usaha Pengendalian nya N. Bambang Eko Sulistyono dan Supiandi Sabitham	453
Stimulasi Dekomposisi dan Mineralisasi Nitrogen dari Bahan Organik Yang Berbeda Kualitas Akibat Penambahan Bahan Organik Baru E. Handayanto, Y.Nuraini dan Syekhfani	465
Pengaruh Bahan Humat dari Air Gambut dan Kapur Terhadap Sifat-Sifat Tanah Latosol (Oxic Dystrópepsis) L	535

Penitaku Lahan Pasang Surut dan Rawa Swamp II. Bogor.

Van Bremen, N. 1976. Genesis and solution chemistry of acid sulfate soils in Thailand. Agric. Res Rep. Wageningen.

PENGARUH POLISAKARIDA FRAKSI BERAT TANAH DAN ASAM HUMAT TERHADAP PEMBENTUKAN DAN PEMANTAPAN AGREGAT REGOSOL

EFFECTS OF SOIL HEAVY-FRACTION POLYSACCHARIDE AND HUMIC ACID ON SOIL AGGREGATE FORMATION AND STABILIZATION OF REGOSOLS

Tabel Lampiran 1. Analisa Pendahuluan Sifat Fisika dan Kimia Tanah Sulfat Masam dari Musi Banyuasin, Sumatra Selatan

No	Peubah yang dianalisa	Kedalaman (cm)		
		15	45	75
Sifat Fisika Tanah :				
1.	Agregasi dan Kemantapan Agregat Tanah	54.64 (Agak Stabil)	57.29 (Agak Stabil)	49.59 (Agak Stabil)
2.	Kerapatan Lindak (g/cm^3)	0.83	0.69	0.63
3.	Berat Jenis Zarah Tanah (g/cm^3)	2.30	2.50	2.55
4.	Tekstur (%) :			
	Pasir	2.79	2.23	1.87
	Debu	43.92	38.22	37.79
	Liat	53.29	59.55	60.34
5.	Distribusi Ukuran Pori Tanah (%) :			
	Pori Drainase Cepat	6.02	4.57	4.75
	Pori Drainase Lambat	3.84	4.27	7.43
	Air Tersedia	10.77	18.92	15.51
	Nilai COLE	0.18	0.21	0.23
6.	Permeabilitas tanah (cm/jam)	0.08 (Sangat Lambat)	0.05 (Sangat Lambat)	2.21 (Sedang)
7.	Porositas Tanah (%)	64.59	72.29	75.15
8.	Sifat Kimia Tanah :			
	pH (H_2O)	3.75	3.55	3.03
	Fe^{2+} (ppm)	19.45	4.29	21.85
9.	Bahan Organik Tanah (%)	2.90	2.31	2.34
10.	Kadar Pirit (%)	0.13	0.30	2.26

¹ Partoyo¹ dan Sri Hastuti²¹ Jurusan Ilmu Tanah, UPN "Veteran" Yogyakarta.² Jurusan Ilmu Tanah, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.**ABSTRAK**

Banyak penelitian telah mempelajari komponen bahan organik tanah yang berperan pada perbaikan struktur tanah, tetapi belum banyak yang menjelaskan kepentingan masing-masing komponen tersebut dalam proses perbaikan struktur tanah. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan pengaruh polisakarida dan substansi humat terhadap pembentukan dan pemantapan agregat tanah, khususnya Regosol.

Penelitian dilakukan dengan mendekomposisi 3 macam bahan organik, yaitu azolla, daun kacang tanah, dan jerami dalam bentuk serbuk di tanah Regosol (dari Kalituro, Yogyakarta) dengan takaran 4 ton per hektar. Dekomposisi dilakukan selama 3, 6, 9, dan 12 pekan dalam kondisi sekitar kapasitas lapangan. Pada setiap akhir waktu inkubasi diamati komponen bahan organik, yaitu kadar C-organik, N-ntal, asam humat, asam fulvat, dan polisakarida dalam fraksi berat dan fraksi ringan tanah. Selain itu diamati juga sifat fisik tanah, meliputi persentase agregasi dan indeks kemanisan agregat. Untuk menilai kepentingan masing-masing komponen pada perbaikan struktur tanah dilakukan analisis korelasi sederhana. Komponen yang nyata korelasinya menunjukkan berperan pada perbaikan struktur tanah. Semakin besar koefisien korelasinya semakin penting pengaruhnya. Dalam penelitian ini juga dilakukan penambahan urea untuk mengetahui peran nitrogen pada dekomposisi ketiga bahan organik yang berbeda nisbah C/N-nya ini.

Hasil menunjukkan bahwa organik yang berbeda nisbah C/N-nya ini dengan polisakarida fraksi berat ($R=0.82^{**}$), diikuti asam humat ($R=0.24*$). Tidak ada korelasi antara kemanisan agregat dengan polisakarida fraksi ringan dan asam fulvat. Persentase agregasi berkorelasi nyata dan paling erat dengan asam humat ($R=0.34^{**}$), dan berkorelasi juga dengan polisakarida fraksi berat ($R=0.27^{**}$). Tidak ada korelasi antara persentase agregasi dengan polisakarida fraksi ringan dan asam fulvat. Menurut hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa polisakarida fraksi berat tanah lebih erat berpengaruh pada pemantapan agregat, sedangkan asam humat berpengaruh pada pembentukan agregat regosol.

Kata kunci: komponen bahan organik tanah - struktur tanah - korelasi

ABSTRACT

Many studies have investigated the relationship between soil organic matter and soil structure, but few have attempted to compare the importance of each component in improving soil structure. This study was conducted to compare the importance of polysaccharides and humic substances in improving soil aggregate.

A greenhouse experiment was conducted to decompose azolla, groundnut leaf, and rice straw in soil for 3, 6, 9, and 12 weeks. All of organic matter sources were given in 40 tonnes per hectare. Decomposition process was allowed on field capacity. At the end of each incubation time, the content of organic C, total N, humic acid, fulvic acid, and soil heavy fraction and light fraction polysaccharide were determined. In addition to such chemical properties the aggregation percentage and aggregate stability index were also determined. The importance of each soil organic matter component in improving soil structure was evaluated by simple correlation analysis. The significant correlation indicated the role of the component in improving soil structure. The higher the correlation coefficient, the higher the importance of the component. In this experiment urea was applied to inform the effect of nitrogen on decomposition of the organic matter of different sources, especially in CN ratio.

The results indicate that soil aggregate stability is the best significant and highly correlated ($R=0.82^{**}$) with the heavy-fraction polysaccharide, and significantly correlated ($R=0.24^*$) with humic acid. There is no correlation between soil aggregate stability with light-fraction polysaccharide and fulvic acid. Aggregate percentage significantly correlated with humic acid ($R=0.34^{**}$), and also correlated with heavy-fraction polysaccharide ($R=0.27^*$). There is no correlation between percentage with light-fraction polysaccharide and fulvic acid.

According to the result, humic acid was the most important component for improving soil aggregate formation, while the most important stabilizing agent was soil heavy fraction polysaccharide.

Keywords : soil organic matter components - soil structure - correlation

PENDAHULUAN

Peran bahan organik pada perbaikan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah telah lama diketahui (Kononova, 1966). Akan tetapi belum banyak informasi yang menjelaskan kedudukan masing-masing komponen-komponen penyusun bahan organik pada proses perbaikan sifat itu. Pengetahuan ini sangat diperlukan dalam upaya peningkatan efektivitas penggunaan bahan organik, mengingat keragaman kualitas bahan organik sangat besar.

Bahan organik dalam tanah meliputi sisa organik, biomassa tanah, dan bahan organik tanah. Sisa organik adalah jaringan tumbuhan dan hewan yang telah mati yang belum terdekomposisi (seresah) atau baru terdekomposisi sebagian. Biomassa tanah adalah bahan organik dalam jaringan hidup terutama sel atau jaringan mikroorganisme. Bahan organik tanah adalah bagian dari bahan

organik dalam tanah selain sisa organik dan biomassa tanah. Bahan organik tanah merupakan bahan organik dalam tanah yang telah mengalami humifikasi, sehingga bahan organik tanah sering dipergunakan dalam makna yang sama dengan humus (Stevenson 1994).

Komponen bahan organik tanah yang berperan pada perbaikan sifat fisik tanah adalah senyawa-senyawa organik bentukan mikroorganisme selama dekomposisi bahan organik (Theng, 1987), fraksi humus tanah (Emerson *et al.*, 1986; Varadachari *et al.*, 1991; Dinel *et al.*, 1991a), miselia janur, gugus negatif dan kation, gugus positif dan lempung positif, gugus positif (de Boer, 1978), polisakarida fraksi berat tanah (Roberson *et al.*, 1995), dan senyawa alifatis rantai panjang (Dinel *et al.*, 1991b).

Polisakarida fraksi berat tanah adalah polisakarida yang terkandung dalam fraksi berat bahan organik tanah. Bahan organik tanah dapat dipilahkan menjadi fraksi berat dan fraksi ringan secara densimeterik berdasarkan sifat pengendapannya dalam larutan NaCl yang berat jenisnya 1,7 g/cm³ (Strickland dan Sollins, 1987). Fraksi berat mengendap dalam larutan ini, sedangkan fraksi ringan mengapung. Fraksi ringan terdiri dari bahan-bahan organik yang belum terdekomposisi atau baru terdekomposisi sebagian dan biomassa tanah, sedangkan fraksi berat terdiri dari bahan organik yang telah lebih lanjut dekomposisinya, termasuk juga kompleks organomineral. Menurut Roberson *et al.*, (1995), kadar polisakarida dalam bahan organik menentukan baik atau tidaknya agregasi tanah.

Asam humat dan asam fulvat merupakan komponen banyak diukur dalam pengamatan substansi humat. Keduanya larut dalam alkali, tetapi apabila diasamkan maka humat akan menjonjor (terflokulasi), sedangkan fulvat tetap dalam larutan. Nisbah Humat/Fulvat dapat menunjukkan tingkat dekomposisi bahan organik. Semakin lanjut dekomposisi, maka nisbah humat/fulvat semakin besar. Menurut Dinel *et al.* (1991a) semakin banyak senyawa humat dalam tanah, semakin baik juga agregasi tanahnya.

Penelitian-penelitian yang mempelajari peran komponen-komponen tersebut biasanya dilakukan terpisah dan dengan menggunakan sumber bahan organik yang berbeda, sehingga kedudukan komponen-komponen tersebut dalam perbaikan sifat fisik tanah tidak dapat dibandingkan satu dengan yang lain.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kedudukan beberapa komponen bahan organik tanah, yaitu kadar polisakarida fraksi berat tanah, polisakarida fraksi ringan tanah, asam humat, dan asam fulvat, pada perbaikan agregasi dan pemantapan agregat tanah Regosol. Dengan demikian

maka akan dapat dijelaskan komponen bahan organik yang berperan paling besar pada perbaikan struktur tanah.

CARA PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan percobaan pot untuk mendekomposisi tiga macam bahan organik, yaitu azolla (O1), daun kacang tanah (O2), dan jerami (O3) di tanah Regosol. Ketiga bahan organik dan contoh tanah Regosol diambar dari Kalitirto, Yogyakarta.

Masing-masing bahan organik dicampurkan ke dalam 5 kg setara kering mutlak tanah dengan takaran 40 ton per hektar. Dekomposisi dilakukan dalam kondisi kelengasan sekitar kapasitas lapangan selama 3 (T1), 6 (T2), 9 (T3), dan 12 (T4) pekan, pada pot yang terpisah untuk setiap waktu inkubasi yang berbeda. Untuk memasukkan peran nitrogen pada hasil dekomposisi, dibuat perlakuan penambahan urea dengan takaran 0 (NO), 100 (N1), dan 200 (N2) kg per hektar. Kedua faktor tersebut dikombinasikan secara faktorial dan disusun secara acak lengkap dalam 3 ulangan.

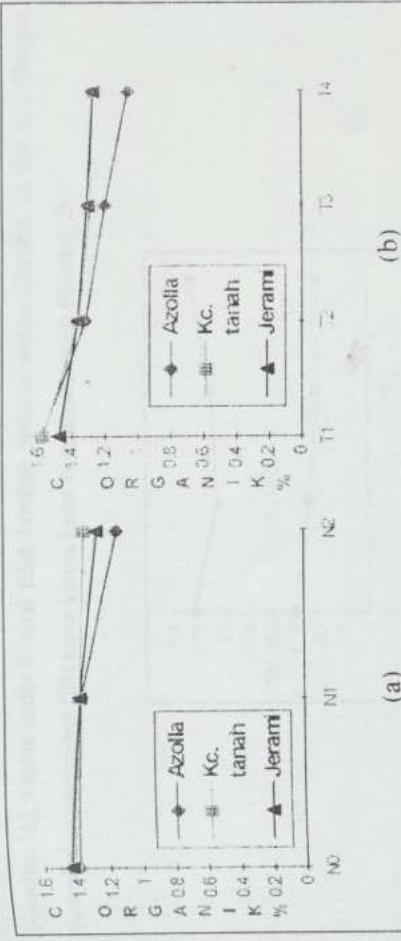
Pada akhir inkubasi dilakukan pengamatan komponen bahan organik tanah yaitu kadar C organik (Walkley & Black), N total (Kjeldahl), humat dan fulvat (frakksiasi NaOH: Kononova, 1966), polisakarida total dan fraksi berat tanah (densimetrik: Strickland dan Sollins, 1987; dan anthrone: Brink *et al.*, 1960). Sifat fisik tanah yang diamati adalah persentase agregasi dan indeks kemantapan agregat (Soekodarmojo *et al.*, 1984).

Analisis data dilakukan menggunakan sidik ragam dan uji pembandingan rerata. Untuk menilai kekeratan hubungan antara komponen bahan organik dan sifat fisik tanah dilakukan analisis korelasi. Korelasi yang nyata menunjukkan adanya peran komponen bahan organik pada perubahan sifat fisik tanah. Koefisien korelasi yang lebih tinggi menunjukkan peranan yang lebih besar.

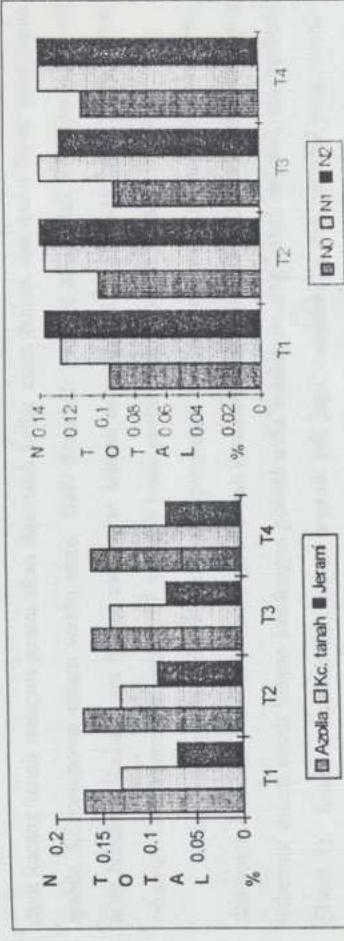
HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambar 1 menunjukkan kadar C organik menurun secara nyata pada waktu inkubasi yang semakin lama atau takaran urea yang semakin tinggi. Tidak terlihat perbedaan kadar C organik antar macam bahan organik. Penurunan C organik terjadi karena selama dekomposisi terjadi pemecahan senyawa karbon oleh mikroorganisme untuk memperoleh energi disertai dengan pelepasan hasil samping berupa gas CO_2 . Kadar C organik akan semakin rendah apabila

dekomposisi semakin lanjut. Oleh karena itu takaran urea yang tinggi dan inkubasi yang lebih lama juga menyebabkan kadar C organik lebih rendah. Penambahan urea nyata memperbesar penurunan kadar C organik.



Gambar 1. Pengaruh Macam Bahan Organik (O) dan Takaran Urea (N) pada Kadar C Organik Tanah Selama Dekomposisi Azolla, Daun Kacang Tanah, dan Jerami



Gambar 2. Pengaruh Macam Bahan Organik (O) dan Takaran Urea (N) pada Kadar N Total Tanah Selama Dekomposisi Azolla, Daun Kacang Tanah, dan Jerami

Kadar N total tanah tidak berubah menurut waktu inkubasi, tetapi tergantung pada macam bahan organik dan takaran urea. Azolla memberikan sumbangan N yang paling besar dan jerami memberikan sumbangan yang paling kecil. Hal ini berkaitan dengan kandungan N pada bahan organik asalnya (Tabel 1). Azolla mengandung N paling tinggi, diikuti daun kacang tanah, dan jerami. Peningkatan takaran urea jelas meningkatkan kadar N total tanah.

Nisbah C/N tergantung kepada kadar C organik dan kadar N total tanah. Antar macam bahan organik, perbedaan nisbah C/N disebabkan oleh perbedaan kadar N total tanah karena perlakuan macam bahan organik tidak mengubah kadar C organik (Gambar 1a dan 1b). Demikian juga pada waktu inkubasi yang semakin lama, nisbah C/N menurun akibat kadar C organik menurun (Gambar 1b), karena kadar N total tidak berubah menurut waktunya (Gambar 2a dan 2b). Dengan penambahan urea nisbah C/N turun karena kadar N total meningkat (Gambar 2b).

Tabel 1. Beberapa Sifat Tiga Macam Bahan Organik Segar untuk Perlakuan

Sifat-sifat	Azolla	Daun Kacang tanah	Jerami
Bahan organik, %	58,67	70,21	60,95
C organik, %	34,03	40,72	35,35
N total, %	3,45	1,25	0,63
Nisbah C/N	9,86	32,58	56,11
Polisakarida total, g eq. Glukosa Per 100g tanah	3,35	4,07	3,53

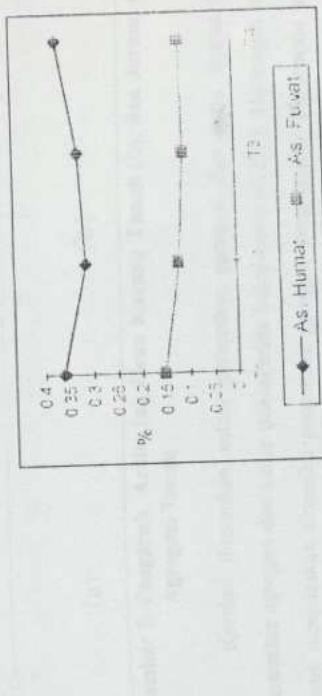
Tabel 2. Pengaruh Macam Bahan Organik, Waktu Inkubasi, dan Takaran Urea terhadap Nisbah C/N Tanah

Macam Bahan Organik	Nisbah C/N tanah		
	O1	O2	O3
Takaran Urea			
N0	15,18 a		
N1	11,29 b		
N2	10,04 c		
Waktu Inkubasi			
T1	14,73 a		
T2	11,80 b		
T3	11,88 b		
T4	10,26 c		

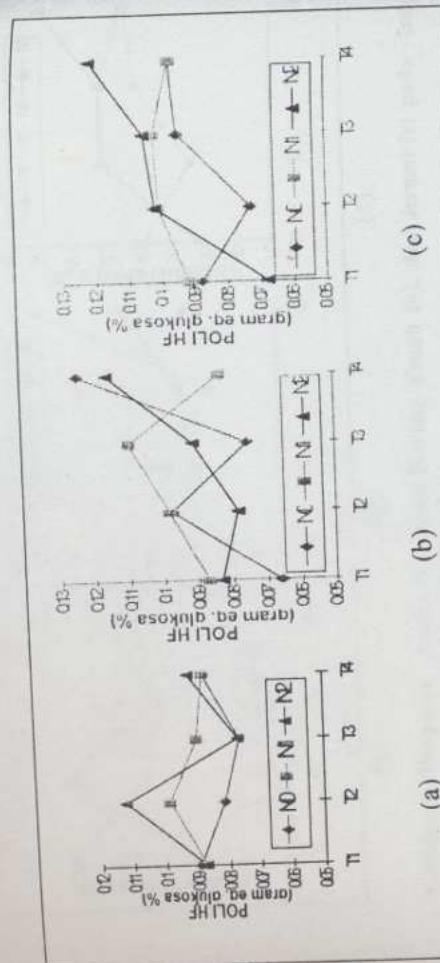
Keterangan: Angka dalam tiap faktor yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut DMRT 5%.

Tabel 3. Perubahan Kadar Asam Humat dan Asam Fulvat Tanah Selama Inkubasi

Kadar asam humat dan asam fulvat hanya berbeda menurut waktu inkubasi. Dari azolla, daun kacang tanah maupun jerami akan diperoleh kadar asam humat dan asam fulvat yang sama apabila didekomposisi dalam waktu sama. Baik ditambah maupun atau tidak kecenderungan ini tidak berubah. Kadar asam humat meningkat selama dekomposisi, sedangkan kadar asam fulvat menurun. Oleh karena itu nisbah H/F semakin besar apabila dekomposisi semakin lanjut (Tabel 1). Selain itu nisbah C/N bahan organik asli juga menentukan dekomposisi yang terjadi. Meskipun kadar polisakarida pada azolla dan jerami hampir sama, tetapi selama inkubasi dalam tanah, polisakarida pada perlakuan jerami naik sedangkan pada perlakuan azolla tetaplah terbentuk dalam tanah karena kandungan polisakarida masing-masing bahan organik asli berbeda dan waktu inkubasi. Macam bahan organik tanah membedakan kadar polisakarida fraksi berat yang dan cenderung menurun. Hal ini disebabkan rendahnya nisbah C/N azolla akibat kadar N yang tinggi mendorong dekomposisi berlangsung sangat aktif, sehingga polisakarida fraksi berat yang telah dihasilkan segera akan terdekomposisi lagi (Gambar 4a). Perlakuan jerami menunjukkan



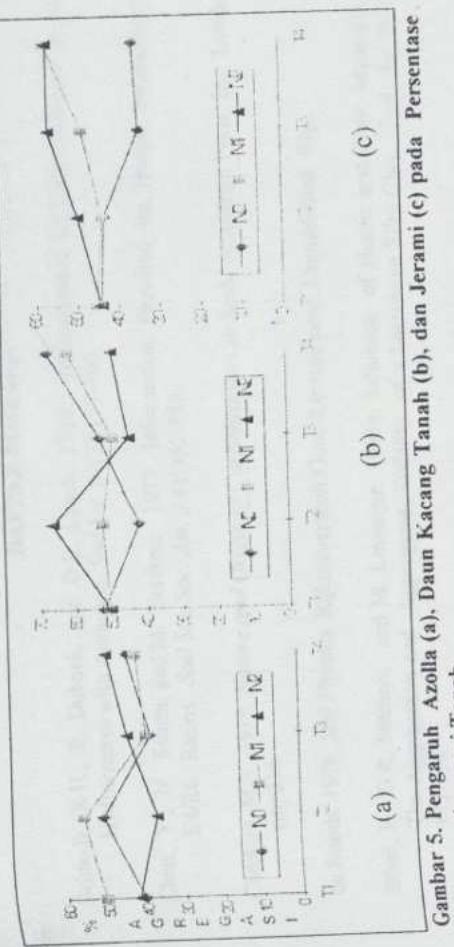
polisakarida fraksi berat semakin banyak dengan inkubasi yang semakin lama. Meskipun cadangan polisakarida jerami mirip dengan azolla, namun pada proses dekomposisi jerami polisakarida fraksi berat yang terbentuk terakumulasi sehingga semakin tinggi kadarnya.



Gambar 4. Perubahan Kadar Polisakarida Fraksi Berat Tanah (gram ekuivaken glukosa per 100 gram tanah) pada Selama Inkubasi Azolla (a), Daun Kacang Tanah (b), dan Jerami (c) pada Berbagai Takaran Urea

Penambahan urea nyata meningkatkan laju dan besar kadar polisakarida fraksi berat yang terbentuk, terutama pada perlakuan jerami.

Kadar polisakarida total tanah tersusun sebagai besar oleh polisakarida fraksi berat berat, karena polisakarida fraksi ringan. Perubahan kadar polisakarida fraksi berat ditambah sebagian kecil polisakarida fraksi ringan. Perubahan kadar polisakarida fraksi berat proporsional dengan kadar polisakarida total, sehingga berarti bahwa selisih antara kadar polisakarida total dan polisakarida fraksi berat, yang tidak lain adalah kadar polisakarida fraksi ringan, tidak besar variasinya. Analisis menunjukkan kadar polisakarida fraksi ringan tidak berbeda untuk seluruh kombinasi perlakuan yang dicobakan.



Gambar 5. Pengaruh Azolla (a), Daun Kacang Tanah (b), dan Jerami (c) pada Persentase Agregasi Tanah

Korelasi ditemukan antara persentase agregasi dan asam humat (0,34**), dan antara persentase agregasi dan kadar polisakarida fraksi berat (0,27*). Hubungan ini dapat dipergunakan untuk menjelaskan dinamika persentase agregasi yang terjadi. Persentase agregasi tinggi apabila kadar asam humat juga tinggi, namun demikian keberadaan polisakarida turut menentukan besarnya agregasi. Pada perlakuan azolla, meskipun kadar asam humat saat inkubasi 6 pekan (T2) masih rendah (Gambar 3), tetapi agregasinya tinggi, ini disebabkan oleh polisakarida fraksi berat yang saat itu sudah banyak terbentuk (Gambar 4a). Pada perlakuan daun kacang tanah pola agregasi lebih mirip dengan pola perubahan asam humat. Peran polisakarida fraksi berat dalam perlakuan ini adalah meningkatkan rerata agregasi sehingga lebih tinggi dibanding perlakuan azolla dan jerami. Hal ini terjadi karena daun kacang tanah mengandung polisakarida lebih banyak dibanding azolla dan jerami (Tabel 1).

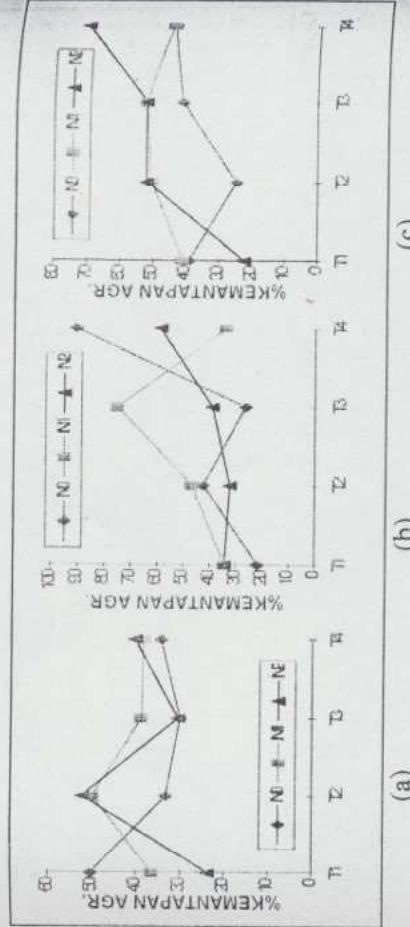
Pada perlakuan jerami peran polisakarida terlihat kurang penting dibanding asam humat. Hal ini ditunjukkan oleh meskipun polisakarida fraksi berat berfluktuasi besar (Gambar 4c), tetapi tidak terlihat mempengaruhi agregasi (Gambar 5c), terutama pada takaran urea 0 dan 100 kg per hektar. Kemampuan agregat berkorelasi paling besar dengan kadar polisakarida fraksi berat (0,82**). Hubungan yang sangat antara kemampuan agregat (Gambar 6) yang sangat mirip dengan pola ditunjukkan oleh pola perubahan kemampuan agregat.

Perubahan kadar polisakarida fraksi berat tanah (Gambar 4). Hal ini dapat difahami bahwa perubahan kadar polisakarida fraksi berat tanah (Gambar 4). Hal ini dapat difahami bahwa polisakarida memiliki kemampuan adhesi dan polisakarida memang berpotensi sebagai bahan perekat karena memiliki kemampuan adhesi dan

kohesi yang kuat (Cheshire, 1979). Komponen lain yang juga berkorelasi adalah kadar asam humat dengan koefisien korelasi dan 0,24*.

DAFTAR PUSTAKA

- Brink-Jr., R.H., P. Dubach, and D.L. Lynch. 1960. Measurement of Carbo-hydrates in Soil Hydrolyzates with Anthrone. *Soil Sci.* 89(3):157-166.
- Chen, Y., N. Senesi, and M. Schitzer. 1977. Information Provided on Humic Substances by E4/E6 Ratios. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 41:352-358.
- Cheshire, M.V. 1979. *Nature and Origin of Carbohydrates in Soils*. Academic Press Inc. London. viii+216.
- de Bocht. 1978. *Soil Physics*. Rijksuniversiteit Gent. Lecture note. Unpublished. 98p.
- Dinel, H., G.R. Mehuy, and M. Levesque. 1991a. Influence of Humic and Fibric Materials on The Aggregation and Aggregates Stability of a Lacustrine Silty Clay. *Soil Sci.* 151(2): 147-158.
- Dinel, H., G.R. Mehuy, and M. Levesque. 1991b. Effects of Long-Chain Aliphatics Compounds on the Aggregates Stability of a Lacustrine Silty Clay. *Soil Sci.* 151(2): 228-239.
- Emmerison, W.W., R.C. Foster, and J.M. Oades. 1986. Organo-Mineral Complexes in Relation to Soil Aggregation and Structure. Dalam: P.M. Huang and M. Schnitzer (eds.). *Interaction of Soil Minerals with Natural Organics and Microbes*. SSSA Special Publication No. 17. pp: 521-548.
- Kononova, M.M. 1966. *Soil Organic Matter. Its Nature, Its Role in Soil Formation and in Soil Fertility*. 2nd English edt. Terjemahan oleh T.Z. Nowakowski dan A.C.D. Newman. Pergamon Press Ltd. London. 544p.
- Roberson, E.B., S. Sarig, C. Shennan, and M.K. Firestone. 1995. Nutritional Management of Microbial Polysaccharide Production and Aggregation in an Agriculture Soil. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 59:1587-1594.
- Soekodarmojo, S., B.D. Kertonegoro, S.H. Suparnowo, dan S. Notohadisuwarno. 1984. *Panduan Analisis Fisika Tanah*. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian UGM. Yogyakarta. 76 h.
- Stevenson, F.J. 1994. *Humus Chemistry. Genesis, Composition, Reactions*. 2nd edt. John Wiley & Sons. Canada. xiii+43p.
- Strickland, T.C. and P. Sollins. 1987. Improved Method for Separating Light and Heavy-Fraction Organic Material from Soil. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 51:1390-1393.
- Theng, B.K.G. 1987. Clay-Humic Interaction and Soil Aggregate Stability. Dalam: Rengasamy, P. (ed.). *Soil Structure and Aggregate Stability*. Conference Proceeding. No.12. April. Australia. pp: 32-73.



Gambar 6. Pengaruh Azolla (a), Daun Kacang Tanah (b), dan Jerami (c) pada Indeks Kemantapan Agregat Tanah

KESIMPULAN

1. Komponen bahan organik tanah yang paling berperan pada agregasi tanah adalah asam humat, sedangkan komponen yang paling berperan pada peningkatan agregat tanah adalah polisakarida fraksi berat tanah.
2. Selama dekomposisi azolla, daun kacang tanah, dan jerami tidak terjadi perubahan kadar N total tanah. Kadar asam humat dan asam fulvat, kadar C organik, dan nisbah H/F tidak terpengaruh oleh macam bahan organik.
3. Penambahan urea dapat memacu dekomposisi azolla, daun kacang tanah, dan jerami, sampai pada takaran urea 100 kg per hektar.
4. Perlakuan dapat memperbaiki struktur tanah Regosol dengan meningkatkan persentase agregasi, dan kemantapan agregat,

MAXIMUM DEBIT AND RESPONSE TIME AS WATERSHED QUALITY INDICATOR (Case Study in Kali Garang Watershed, Semarang)

Popi Rejekiningrum dan Gatot Irianto
Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor

ABSTRACT

Kata Kunci: Debit Puncak, Waktu Respon, Kualitas DAS

Annotate

This paper will discuss about the result of research on maximum debit and response time of watershed quality indicator. This location has been chosen base on the condition that the watershed has been a very crucial problem. This is because the frequency and holding capacity of the watershed tend to decrease cause by the increase of impermeability of flood tend to increase as the result of (i) high precipitation in a short time, (ii) The average slope is steep to very steep (15-40%) and distance is relatively short. This make the run off tend to increase and the accumulated water exceed the capacity of the watershed. It is shown by the increase of maximum debit and short response time of the increase of the occurrence has happen.