

KEMANTAPAN AGREGAT ULTISOL PADA BEBERAPA PENGUNAAN LAHAN DAN KEMIRINGAN LERENG

Refliaty¹ dan Erawati Junita Marpaung²

ABSTRACT

The aggregate stability of Ultisol at several land uses and slopes. The purpose of this research is to study the aggregate stability of Ultisol at secondary forest, oil palm, plantation, rubber plantation, and mixed farming with slopes of 0-8%, 8-15% and 15-20%. The research was carried out at Tanjung Sari Village and Bukit Subur Village, Sungai Bahar sub district, Muaro Jambi from April 2009 to July 2009 with survey method. Sample was taken using Stratified Random Sampling. Soil samples were taken from land uses and slopes 0-30 cm depth. Soil analysis at soil physics laboratory, Jambi University. The result of this research shows that the secondary forest has the highest of aggregate stability among the other land uses secondary forest (86.05% to 91.48), rubber plantation (78.70% to 79.39%), mixed farming (59.83% to 64.99%), and oil palm plantation (40.75% to 45.09%).

Key Word: Aggregate Stability, Land Use, Ultisol

PENDAHULUAN

Ultisol merupakan tanah terluas di Indonesia yaitu \pm 51 juta ha atau meliputi 29,7 % dari luas daratan Indonesia yang tersebar di Sumatera, Kalimantan, Sulawesi dan Irian Jaya (Moch Munir, 1996), sedangkan luas Ultisol di Propinsi Jambi \pm 2,72 juta ha atau mencapai 53,46 %. Sebagian Ultisol di Jambi telah dimanfaatkan untuk pemukiman, perkebunan dan pertanian tanaman semusim (Dinas Pertanian Tanaman Pangan, 2005). Berdasarkan luasnya, Ultisol berpotensi dalam pengembangan budidaya pertanian, namun kendala yang dimiliki cukup besar. Salah satu kendalanya adalah kandungan bahan organik yang rendah (kecil dari 9%), sehingga menyebabkan kemantapan agregat menjadi rendah atau kurang stabil. Kemantapan agregat yang rendah akan mengakibatkan struktur tanah mudah hancur akibat pukulan butiran hujan. Hal ini menyebabkan pori-pori tanah akan tersumbat oleh partikel-partikel agregat yang hancur sehingga tanah mudah

memadat dan tanah akan mudah tererosi (Goeswono Soepardi, 1983).

Kecamatan Sungai Bahar merupakan salah satu daerah penyebaran Ultisol di Propinsi Jambi, wilayah perkebunan yang banyak ditanami dengan tanaman karet seluas 155,75 ha, kelapa sawit seluas 2.824 ha dan kebun campuran dengan luas 750 ha (Badan Pusat Statistik, 2007). Ketiga jenis tanaman ini umumnya ditanami pada lahan yang berlereng 0-20 %, sehingga kawasan ini tidak terlepas dari aliran permukaan yang menyebabkan kemantapan agregatnya rusak.

Stabilitas agregat tanah dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satunya dipengaruhi oleh vegetasi yang tumbuh di atasnya. Peranan vegetasi terhadap agregat tanah diantaranya alah melindungi tanah dari pukulan air hujan secara langsung dengan mengurangi energi kinetik melalui tajuk, ranting dan batangnya. Dengan serasah yang dijatuhkannya akan terbentuk humus yang berguna untuk menaikkan kapasitas infiltrasi tanah, dengan demikian erosi akan dikurangi (Saifuddin Sarief, 1985) Wani Hadi Utomo (1985) juga

¹Staf Pengajar Faperta Universitas Jambi

²Alumni Faperta Universitas Jambi

mengatakan adanya vegetasi pada lahan membantu pembentukan agregat tanah yang mantap bahan organik akan meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah dan menciptakan struktur tanah yang lebih baik sehingga akan menciptakan agregat-agregat yang stabil.

Vegetasi terutama bentuk pohon dan ranting serta luas tajuk menentukan besar kecilnya daya pukul air hujan yang jatuh. Kerapatan vegetasi akan mempengaruhi hambatan terhadap air hujan dalam luas yang lebih besar sehingga populasi vegetasi yang jarang akan menimbulkan erosi yang lebih besar. Wani Hadi Utomo (1985) juga mengatakan adanya vegetasi pada lahan membantu pembentukan agregat tanah yang mantap bahan organik akan meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah dan menciptakan struktur tanah yang lebih baik sehingga akan menciptakan agregat-agregat yang stabil.

Kemantapan agregat juga dipengaruhi oleh kemiringan lereng. Kemiringan lereng merupakan unsur topografi yang berpengaruh terhadap aliran permukaan dan erosi. Semakin curam lereng, erosi dan aliran permukaan yang terjadi semakin besar. Begitu juga dengan kandungan bahan organik. Semakin curam lereng, kandungan bahan organiknya juga semakin rendah..

A.G. Kartasapoetra dan Mul Mulyani Sutedja (1985) menyatakan bahwa erosi dan aliran permukaan maupun bawah tanah yang menuruni lereng menyebabkan terjadinya perusakan agregat. Perusakan agregat tanah akibat erosi menyebabkan sebagian besar pori tanah tertutup oleh butir-butir tanah yang halus dan dengan demikian porositasnya menurun dan daya infiltrasi menurun.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Desa Tanjung Sari dan Desa Bukit Subur Kecamatan Sungai Bahar Kabupaten Muaro Jambi pada ordo Ultisol dengan kelerengan 0–8%, 8– 15% dan 15–20 %. Analisis sampel tanah dilakukan di laboratorium Fisika Tanah dan Mineralogi Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Penelitian dimulai bulan April sampai Juli 2009.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel tanah terganggu, sampel tanah utuh serta bahan-bahan untuk analisis tanah. Alat yang digunakan cangkul, parang, ring, abnel level, GPS, dan alat-alat lain yang dipakai dilapangan.

Penelitian ini dilaksanakan dengan metode survei. Pengambilan sampel tanah pada daerah tersebut dilakukan dengan metode *Stratified Random Sampling* atau pengambilan contoh tanah terstrata (Sifat Fisika Dan Metode Analisisnya, Balai Penelitian Dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian, 2006). Sampel tanah diambil sebanyak 3 ulangan pada setiap penggunaan lahan dan kelerengan yaitu kelerengan 0-8%, 8-15%,15–20%. Sifat-sifat tanah yang tidak bisa diamati di lapangan dilakukan analisis di laboratorium.

Lahan hutan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah hutan sekunder yang tumbuh melalui suksesi alami dan berasal dari hutan primer yang mengalami tebang pilih. Kebun Karet yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kebun karet yang homogen yang dikelola intensif oleh petani dan berumur sekitar 8-13 tahun dengan jarak tanam 3 m x 4 m. Kebun Sawit yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kebun sawit homogen yang dikelola intensif oleh petani dan berumur sekitar 10-15 tahun dengan jarak tanam 8 m x 9 m.

Kemudian kebun campuran yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kebun campuran yang dikelola intensif oleh petani.

Data dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan dan menganalisis data yang mempengaruhi kemantapan agregat tanah berdasarkan perbedaan penggunaan lahan dan perbedaan kelerengan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahan Organik

Berdasarkan hasil penelitian bahwa kandungan bahan organik pada penggunaan lahan hutan sekunder lebih tinggi dibandingkan kebun karet, kebun sawit dan kebun campuran, hal ini dikarenakan hutan sekunder mempunyai vegetasi yang rapat dengan berbagai jenis tanaman mulai dari yang tinggi, sedang dan rendah. Vegetasi yang rapat dengan populasi yang banyak akan menghasilkan serasah-serasah yang banyak sehingga dapat mengembalikan bahan organik yang banyak pada permukaan tanah melalui guguran-guguran daun, batang, ranting dan sebagainya. Serasah yang dihasilkan didekomposisikan melalui kegiatan mikroorganisme tanah kemudian bercampur dengan tanah sehingga kandungan bahan organik tanah meningkat. Sesuai pendapat Sitanala Arsyad (2000) bahwa vegetasi yang tumbuh berperan sebagai penambah bahan organik tanah melalui batang, ranting dan daun yang jatuh ke permukaan tanah.

Kebun campuran memiliki sistem tumpang sari yang di dalamnya terdapat vegetasi tanaman tahunan serta tanaman semusim. Jenis tanaman semusim banyak menyumbang bahan organik dalam tanah karena sirkulasi panen tanaman semusim cepat sehingga sisa serasah tanaman dapat dikembalikan

cepat ke dalam tanah. Kebun karet memiliki nilai bahan organik lebih tinggi dari kebun campuran dan kebun sawit (Tabel 1), hal ini karena tanaman karet setiap 6 bulan sekali menggugurkan daunnya yang dapat menjadi sumbangan bahan organik pada tanah.

Kandungan bahan organik pada kebun sawit paling rendah jika dibandingkan dengan penggunaan lahan lainnya, hal ini disebabkan karena kebun sawit bersifat homogen dan sedikit menyumbang bahan organik. Selain itu juga sistem perakaran kebun sawit menjadikan tanah semakin miskin unsur hara sehingga membuat daerah rhizofe tidak banyak aktivitas mikroorganisme yang mampu mendekomposisi bahan organik.

Lahan hutan memiliki nilai bahan organik pada lereng 0-8 %, 8-15 %, dan 15- 20 % berturut-turut hutan sekunder (8.36, 6.81, 5.51), kebun karet (6.14, 4.70, 4.26), kebun campuran (4.57, 3.06, 2.55) dan kebun sawit (3.32, 1.51, 1.05).

Kandungan bahan organik pada kemiringan lereng 0-8 % lebih tinggi dibandingkan kelerengan 8-15 % dan 15-20 %, hal ini dikarenakan lahan dengan kelerengan 0-8% lebih landai dari lereng lainnya. Semakin curam lereng maka kandungan bahan organik semakin rendah, hal ini disebabkan besarnya pengaruh erosi karena intensifnya erosi terjadi di lereng yang curam. Semakin sering terjadi erosi maka lapisan atas (*top soil*) tanah akan berkurang karena ikut terhanyut oleh erosi dan aliran permukaan. Sesuai dengan hasil penelitian Riyanti *et al* (1994) dimana bahan organik pada kemiringan lereng 0-3% adalah 3.11%, pada lereng 10% adalah 3.06% dan pada lereng 20% adalah 3.01%.

Tabel 1. Rata-rata analisis BO, BV, TRP, KA, % Agregat Terbentuk dan Kemantapan Agregat pada beberapa penggunaan lahan dan kemiringan lereng

Penggunaan Lahan	Lereng (%)	BO (%)	BV (gr/cm ³)	TRP (%)	KA (% Vol)	Kemantapan Agregat	Agregat terbentuk (%)
Hutan	0 – 8	8.36	1.08	57.19	43.53	91.48	78.20
	8 – 15	6.81	1.09	57.10	43.05	88.80	77.18
	15 – 20	5.51	1.18	53.38	38.22	86.05	76.35
Kebun Karet	0 – 8	6.14	1.17	53.54	39.47	79.39	76,70
	8 – 15	4.70	1.19	52.82	34.04	71.40	76.55
	15 – 20	4.26	1.21	52.36	28.42	78.70	76.13
Kebun Sawit	0 – 8	3.32	1.27	50.01	38.27	45.09	71.86
	8 – 15	1.51	1.33	47.24	28.27	43.29	7163
	15 – 20	1.05	1.38	45.17	26.74	40.75	71.24
Kebun Campuran	0 – 8	4.57	1.22	51.62	38.25	59.83	73.18
	8 – 15	3.06	1.24	51.01	33.69	60.71	72.53
	15 – 20	2.55	1.29	49.54	29.15	64.99	72.30

Bahan organik pada kebun karet, kebun sawit dan kebun campuran pada lereng 0-8%, 8-15% dan 15-20% semakin menurun, hal ini disebabkan oleh faktor penyebab erosi diantaranya vegetasi, lereng dan panjang lereng. Pada penggunaan lahan hutan sekunder dengan vegetasi yang rapat dan beragam tingkat erosinya lebih rendah dibandingkan penggunaan lahan lainnya, sehingga bahan organiknya juga lebih tinggi.

Bobot Volume

Bobot volume hutan sekunder lebih kecil dibandingkan kebun karet, kebun campuran dan kebun sawit, hal ini diduga karena hutan tanahnya lebih gembur dan lebih sarang serta bahan organik lebih tinggi, sehingga bobot volume lebih rendah. Begitu pula dengan kebun campuran memiliki bahan organik lebih tinggi dibandingkan kebun sawit sehingga memiliki bobot volume tanah yang kecil. Sedangkan kebun sawit sedikit memberikan tambahan bahan organik karena sifat pohon sawit yang tidak menggugurkan daun dan tidak menggunakan penutup tanah. Hal tersebut menyebabkan tanahnya lebih padat sehingga BV relatif lebih tinggi. Sesuai pernyataan Goeswono Soepardi (1983) bila kandungan bahan organik tinggi maka proses pembutiran tanah berlangsung dengan baik, pembutiran menyebabkan keadaan tanah menjadi longgar dan berpori-pori.

Bobot volume pada penggunaan lahan hutan, kebun karet, kebun sawit dan kebun campuran pada lereng 0-8%, 8-15%, 15-20% dapat dilihat semakin meningkat (Tabel 1). Hal ini disebabkan semakin curam lereng maka semakin besar erosi yang terjadi dan semakin banyak hilangnya bahan organik pada lapisan atas menyebabkan tanah semakin padat sehingga BV semakin tinggi.

Sesuai pendapat Saifuddin Sarief (1985) bahwa nilai BV dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya pengolahan tanah, bahan organik, pemadatan oleh alat-alat pertanian, tekstur, struktur dan kandungan air tanah.

Total Ruang Pori

Total ruang pori (TRP) pada lahan hutan sekunder, kebun karet dan kebun campuran lebih tinggi dibandingkan kebun sawit. Hal ini diduga karena lahan hutan sekunder, kebun karet dan kebun campuran memiliki kandungan bahan organik yang tinggi dan bobot volume (BV) kecil sedangkan kebun sawit memiliki kandungan bahan organik yang rendah dan bobot volume yang tinggi. Bahan organik di dalam tanah mempunyai efek pengikat yang baik terhadap partikel pembentuk agregat-agregat tanah dengan demikian membantu dalam pembentukan pori-pori makro dan mikro di dalam tanah. Hal ini didukung oleh Sukmana (1984), bahwa dekomposisi bahan organik mempengaruhi ruang pori yang ada diantara partikel tanah. Sesuai pernyataan Saifuddin Sarief (1985) bahwa tanah yang banyak mengandung bahan organik mempunyai lapisan struktur yang remah. Tanah ini mempunyai sifat fisik yang baik, mempunyai kemampuan menghisap air sampai beberapa kali berat keringnya dan juga memiliki porositas yang tinggi.

Total ruang pori dipengaruhi oleh bahan organik dan bobot volume, sebelumnya sudah diketahui bahwa BV dipengaruhi oleh salah satunya bahan organik, sedangkan kemandapan agregat juga dipengaruhi oleh BO. Jika total ruang pori semakin tinggi maka kemandapan agregatnya juga semakin baik. Kebun sawit memiliki total ruang pori yang rendah karena kebun sawit memiliki bahan organik yang rendah dan

bobot volume yang tinggi. Sesuai pendapat Saifuddin Sarief (1985) bahwa total ruang pori berbanding terbalik dengan BV. Makin tinggi BV maka TRP akan semakin berkurang.

Kadar Air Lapang

Kadar air lapang pada lahan hutan sekunder lebih tinggi dibandingkan kebun karet dan kebun campuran, kadar air lapang kebun campuran lebih tinggi dibandingkan kebun sawit. Tingginya kadar air pada hutan sekunder, kebun karet dan kebun campuran disebabkan kandungan bahan organik yang tinggi, sedangkan kebun sawit memiliki bahan organik yang rendah. Disamping itu lahan hutan sekunder memiliki struktur lebih sarang yang ditunjukkan oleh jumlah agregat terbentuk yang paling banyak.

Kadar air dipengaruhi oleh bahan organik. Bahan organik yang lebih banyak akan dapat menghisap air lebih banyak pula. Seta (1987) menyatakan bahwa bahan organik tanah mempunyai kemampuan menghisap dan memegang air yang tinggi, meningkatkan kemantapan agregat dan kemantapan pori tanah sehingga meningkatkan kapasitas infiltrasi tanah. Disamping itu juga, karena tanahnya lebih sarang sehingga lebih banyak mengandung air didukung oleh pendapat Sitanala Arsyad (2000) bahwa tanah yang berstruktur remah akan lebih terbuka dan sarang, sehingga penyerapan air lebih besar.

Kadar air lapang pada lahan dengan kemiringan 0-8% nilainya lebih tinggi dari lahan dengan kemiringan lereng 8-15% dan 15-20% (Tabel 1). Hal ini disebabkan karena lereng 3-8% lebih landai dari lereng lainnya. Landainya lereng dapat menampung banyaknya curah hujan yang jatuh ke permukaan tanah sehingga laju erosi yang terjadi lebih kecil. Semakin curam lereng maka

erosi yang terjadi semakin besar, hal ini disebabkan oleh air hujan yang jatuh tidak dapat diserap sepenuhnya karena sebagian besar menjadi aliran permukaan (*run off*) dan hanya sebagian kecil yang dapat diserap oleh tanah sehingga laju infiltrasi rendah. Dengan demikian ketersediaan air di dalam tanah rendah.

Persen Agregat Terbentuk dan Kemantapan Agregat

Persen agregat terbentuk hutan sekunder lebih besar dibandingkan kebun karet, kebun campuran dan kebun sawit (Tabel 1). Hal ini dipengaruhi oleh kandungan bahan organik. Bahan organik menjadikan tanah semakin gembur, mendorong aktivitas mikroorganisme dalam tanah sehingga mempercepat terbentuknya agregat tanah yang lebih baik. Bahan organik sangat berperan dalam proses pembentukan agregat tanah. Bahan organik yang mengalami proses dekomposisi akan menghasilkan senyawa-senyawa organik seperti asam-asam organik dan humus yang dapat merekatkan butir-butir fraksi penyusun tanah menjadi kesatuan agregat yang utuh. Sesuai dengan pendapat Saifuddin Sarief (1985) bahwa peranan bahan organik terhadap sifat fisik tanah adalah menaikkan kemantapan agregat tanah, memperbaiki struktur tanah serta dapat meningkatkan laju infiltrasi tanah.

Agregat terbentuk pada kebun sawit lebih rendah dibandingkan dengan kebun karet dan kebun campuran. Karena pada kebun sawit kandungan bahan organiknya rendah sehingga berat volume tanahnya lebih tinggi dan tanah relatif lebih padat. Demikian pula rata-rata agregat terbentuk pada kebun campuran lebih rendah dibandingkan kebun karet, Hal ini juga disebabkan oleh perbedaan kandungan bahan

organik tanah sehingga berbeda kemampuannya dalam membuat granulasi butir-butir tanah. Dengan terbentuknya agregat mengindikasikan kegemburan tanah, di mana semakin banyak agregat terbentuk menunjukkan tanah semakin gembur dan berarti makin sarang dan makin mudah melewati air.

Persen agregat terbentuk dan kemantapan agregat pada kelerengan 0-8% lebih tinggi dibandingkan lereng 8-15% dan 15-20% (Tabel 1), pada lereng yang curam bila terjadi hujan air yang jatuh dipermukaan tanah sedikit yang masuk ke dalam tanah tetapi langsung mengalir. Karena masuknya air ke dalam tanah membutuhkan waktu yang lama, hal inilah yang menyebabkan erosi dan aliran permukaan terjadi semakin besar yang menyebabkan penghanyutan partikel-partikel tanah sehingga terjadi pengrusakan agregat. Menurut Ananta Kusuma Seta (1987) ada 3 proses yang bekerja secara beruntun dalam mekanisme erosi yaitu penghancuran agregat dan pelepasan partikel-partikel tanah dari massa tanah, pengangkutan, pengendapan. Pendapat ini didukung oleh Wani Hadi Utomo (1985) bahwa proses erosi bermula dengan terjadinya penghancuran agregat-agregat tanah sebagai akibat pukulan air hujan yang mempunyai energi lebih besar dari pada daya tahan tanah.

KESIMPULAN

1. Kemantapan Agregat Ultisol pada penggunaan lahan hutan sekunder memiliki nilai dan kemantapan agregat 86.05 sampai 91.48, lahan kebun karet memiliki nilai kemantapan agregat 78.70 sampai 79.39, lahan kebun campuran memiliki nilai kemantapan agregat 59.83 sampai 64.99 dan lahan kebun

sawit memiliki nilai kemantapan agregat 40.75 sampai 45.09.

2. Dari semua penggunaan lahan, lahan hutan sekunder memiliki kemantapan agregat lebih tinggi dibandingkan penggunaan lahan lainnya. Sedangkan kemantapan agregat terendah adalah kebun sawit.

DAFTAR PUSTAKA

- AG. Kartasapoetra dan Mul Mulyani Sutedja. 1985. Teknologi Konservasi Tanah dan Air. PT Bina Aksara, Jakarta.
- Ananta Kusuma Seta. 1987. Konservasi Sumber Daya Tanah Dan Air. Kalam Mulia. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2007. Kabupaten Muaro Jambi Dalam Angka. Kompleks Perkantoran Bukit Cinto Kenang. Sengeti. Jambi.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan Propinsi Jambi. 2005. Data Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Tahun 2004. Jambi.
- Goeswono Soepardi. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Departemen Ilmu-Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian. IPB Bogor.
- Moch. Munir, 1996. Tanah-tanah Utama di Indonesia. Produktifitas Tanah, Klasifikasi dan Pemanfaatannya. Pustaka Jaya. Jakarta.
- Saifuddin Sarief. 1985. Ilmu Tanah Pertanian. Pustaka Buana Cetakan I. Bandung.

Refliaty dan E.J. Marpaung: Agregat Ultisol pada beberapa Penggunaan Lahan dan Lereng

- Sitanala Arsyad. 2000. Konservasi Tanah dan Air. IPB Press. Bogor.
- Sukmana. 1984. Pengaruh Berat Isi Terhadap Distribusi Ukuran Pori Dan Pertumbuhan Tanaman Padi Dan Kacang Tanah. Prosiding No 4 Pusat Penelitian Tanah Bogor.
- Wani Hadi Utomo. 1985. Dasar-dasar Fisika Tanah. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.
- Riyanti, M.D. Ritonga, Z. Nasution. 1994. Erodibilitas Dan Prakiraan Tingkat Erosi Tanah Ultisol Kebun Percobaan Tambuan – A. Prosiding Kongres Nasional VI HITI. Penatagunaan Tanah Sebagai Perangkat Ruang Dalam Rangka Meningkatkan Kesejahteraan Rakyat. Jakarta. 12-15 Desember 1995.