

PENDAHULUAN

Bahan organik tanah merupakan bahan penting dalam mempertahankan kesuburan tanah, baik secara fisika, kimia, dan biologi tanah. Bahan organik merupakan komponen tanah yang bersumber dari sisa tanaman dan hewan yang terdapat di dalam tanah. Keberadaan bahan organik di dalam tanah akan memperbaiki sifat kimia dan biologi tanah, dan penambahan bahan organik kedalam tanah lebih di tujukan pada perbaikan sifat fisik tanah. Diantara sifat fisik tanah yang dipengaruhi oleh bahan organik yaitu agregat tanah. Bila persentasenya cukup tinggi di dalam tanah dapat menstabilkan agregat tanah. Agregat yang stabil dan struktur tanah yang bagus dapat meningkatkan retensi dan transmisi air, membentuk pori yang seimbang antara pori drainasi dan airasi, meningkatkan total ruang pori dan meningkatkan daya tahan air tanah sehingga menciptakan kondisi zona pertumbuhan akar tanaman yang baik.

Mempertahankan keberadaan bahan organik di dalam tanah sangat perlu diperhatikan untuk mencegah terjadinya degradasi agregat/struktur tanah yang pada akhirnya berakibat pada erosi dan penurunan kualitas lahan. Hilangnya bahan organik tanah yang berperan dalam pembentukan agregat dan peningkatan stabilitasnya dapat terjadi salah satunya dikarenakan terjadinya alih fungsi lahan.

Alih fungsi lahan seperti perubahan penggunaan lahan hutan menjadi lahan pertanian, sering terjadi pada bagian hulu daerah aliran sungai (DAS). Demikian pula yang terjadi pada kawasan Bukit Pinang-Pinang Gunung Gadut yang merupakan daerah hulu DAS Kuranji yang melintasi Kota Padang. Pada kawasan tersebut telah terjadi alih fungsi lahan, dari lahan hutan menjadi kebun campuran. Aktifitas pengelolaan tanah di lahan pertanian seperti kebun campuran dapat mempengaruhi keberadaan bahan organik tanah. Hal ini dikarenakan bahan organik yang bersifat dinamis, selalu berubah seiring berjalannya waktu, iklim dan kondisi lingkungan (Yulnafatmawita *et al.*, 2009).

Hutan dengan ekosistem alami memiliki kandungan bahan organik relatif tinggi, karena jumlah bahan organik yang hilang akibat oksidasi biologi akan tergantikan dengan akumulasi sisa tanaman dan hewan yang ada di atas permukaan tanah. Mempertahankan kondisi hutan dan ekosistemnya akan sangat terasa bila terjadi pada bagian hulu suatu DAS. Dibagian hulu DAS yang umumnya didominasi oleh lahan hutan mutlak harus dijaga kelestariannya. Hutan berperan sebagai spons yang akan menahan dan menyimpan air hujan dalam jumlah yang banyak selanjutnya dialirkan secara perlahan ke daerah dibawahnya sepanjang waktu.

Perubahan kondisi lahan dan pengolahan tanah mengakibatkan kehilangan bahan organik tanah, yang diawali dengan teroksidasinya bahan organik yang belum berasosiasi dengan tanah atau dikenal juga dengan bahan organik fraksi ringan. Sedangkan bahan organik yang sudah berasosiasi dengan tanah baru akan mengalami oksidasi setelah terjadi pengolahan tanah (Christensen, 1992). Cambardella dan Elliot, (1992) menyatakan bahwa kehilangan bahan organik akibat pengolahan tanah terutama terjadi pada fraksi ringan yang merupakan fraksi labil yang terdapat pada agregat tanah (bahan organik partikulat).

Bahan organik partikulat (BOP) merupakan bagian dari fraksi bahan organik total (BOT) tanah, yang berukuran 0,053 mm sampai 2 mm. BOP sangat labil atau

rentan sekali terhadap pengolahan tanah (Camberdella and Elliot, 1992). Pengolahan tanah akan menyebabkan hancurnya agregat tanah sehingga BOP yang berada dalam agregat mudah dijangkau oleh mikroorganisme. Hassink (1995) menyatakan, hancurnya agregat tanah akan mempermudah terjadinya mineralisasi bahan organik tanah, sehingga BOP yang terlindungi secara fisik dalam agregat tersebut menjadi lebih terbuka terhadap serangan mikroorganisme. Menjaga keberadaan bahan organik partikulat (BOP) di dalam tanah khususnya didalam agregat tanah begitu sangat penting karena fraksi labil ini tingkat dedekomposisinya cepat.

Perubahan penggunaan lahan yang telah terjadi pada kawasan ini diperkirakan akan mempengaruhi keberadaan BOT khususnya BOP di dalam tanah. Perbedaan penggunaan lahan akan memberikan sumbangan dan jumlah bahan organik yang berbeda, dan aktifitas yang terjadi di setiap penggunaan lahan nantinya juga akan mempengaruhi BOP di dalam tanah.

Beberapa penelitian yang berhubungan dengan bahan organik telah dilakukan di daerah Bukit Pinang-Pinang seperti, klasifikasi bahan organik (Yulnafatmawita *et al.*, 2009) serta pencucian bahan organik (Yulnafatmawita *et al.*, 2011). Akan tetapi kandungan bahan organik partikulat belum di laporkan, sehingga perlu dipelajari melalui suatu penelitian. Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul “**Determinasi Bahan Organik Partikulat pada Berbagai Penggunaan Lahan di Bukit Pinang-Pinang Kota Padang**”. Tujuan dari penelitian ini yaitu menentukan kandungan bahan organik partikulat pada berbagai penggunaan lahan di Bukit Pinang-Pinang Kota Padang

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan dari bulan Agustus sampai Desember 2013 yang diawali dengan pengambilan sampel tanah di lapangan yaitu di kawasan Bukit Pinang-Pinang Kota Padang. Selanjutnya sampel tanah tersebut dianalisis di laboratorium Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Andalas.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel tanah utuh dan terganggu, H_2 , S, O_4 , Na-Hexametapospat, aquadest, NaOH. Sedangkan alat yang digunakan adalah, ring sampel, Spektrofotometer, shaker.

Metodologi Penelitian

1. Pengambilan Sampel Tanah di Lapangan

Sampel tanah di ambil pada setiap penggunaan lahan (secara *purposive random sampling*). Berdasarkan penelitian Betrianingrum (2008) di kawasan Bukit Pinang-Pinang ini terdapat tiga penggunaan lahan yaitu kebun campuran, semak belukar, dan hutan. Sementara itu, klasifikasi kelas lereng di kawasan ini meliputi lereng landai, lereng agak curam dan lereng curam. Namun sampel tanah yang diteliti adalah pada lereng landai dengan kelerengan 3 – 8 %.

Tabel 1. Penggunaan lahan di Bukit Pinang-Pinang Padang

No	Penggunaan Lahan	Luas	
		Ha	(%)
1	Kebun	14,25	14,43
2	campuran	21,37	21,46
3	semak belukar	63,24	64,11
	Hutan		
Total	98,64	100,00	

Sumber; Betrianingrum, 2008

Pengambilan sampel tanah berdasarkan pada peta pengambilan sampel tanah, yang merupakan overlay dari peta penggunaan lahan dengan peta lereng Bukit Pinang-Pinang Gunung Gadut sehingga didapat tiga penggunaan lahan yaitu hutan, kebun campuran dan semak belukar pada dua lapisan yaitu lapisan 0 – 20 cm dan 20 – 40 cm dengan tiga ulangan. Jadi total sampel tanah yang dianalisis sebanyak 18 sampel tanah. Sampel tanah yang telah diambil dibawa ke laboratorium untuk dianalisis. Cara kerja pengambilan contoh tanah dapat dilihat pada Lampiran 7.

2. Analisis Tanah di Laboratorium

Analisis tanah telah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah, Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang. Parameter yang dianalisis yaitu yaitu C-organik (Walkley and Black) dan N-total (Kjedahl) agar dapat menentukan rasio C/N tanah dan kadar C-organik untuk mendapatkan persentase bahan organik di dalam tanah. Kemudian analisis bahan organik partikulat dengan metoda dispersi (Cambardella and Elliot, 1992). Disamping itu, juga di analisis BV, KA tanah dengan metoda gravimetri dan TRP dengan metoda perhitungan BV dan BJ.

Analisis kandungan bahan organik partikulat dilakukan dengan beberapa tahap yaitu sampel tanah didispersi dengan Na-hexametapospat dan dilanjutkan pemisahan tanah yang telah didispersi dengan ayakan 53 μm . Tahap terakhir, tanah yang tertahan ayakan 53 μm dianalisis kandungan C-organiknya (Walkley and Black). Tanah yang tertahan ayakan ini mengandung bahan organik partikulat. Cara kerja selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 8.

3. Pengolahan data dan penyusunan laporan akhir penelitian.

Data yang telah didapat dari analisis di laboratorium dibandingkan dengan kriteria penilaian sifat fisika dan kimia tanah yang dikeluarkan Staf Pusat Penelitian Tanah (1983, *cit* Hardjowigeno, S., 2010).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Sejarah Penggunaan Lahan Penelitian

1. Hutan

Hutan di kawasan Bukit Pinang-Pinang merupakan daerah bagian hulu DAS Kuranji yang melintasi kota Padang yang berperan sebagai kawasan tangkapan dan resapan air bagi Kota Padang. Pada kawasan bukit Pinang-Pinang ini sebagian besar hutannya sudah mulai dibuka, diperkirakan sudah lebih dari 50 tahun yang lalu. Oleh sebab itu, luasan hutan di daerah ini sudah tidak luas lagi. Penebangan hutan

yang terjadi menyebabkan terjadinya alih fungsi lahan dari lahan hutan menjadi kebun campuran dan semak belukar. Sehingga pada saat ini terdapat tiga macam penggunaan lahan yaitu lahan hutan, semak dan kebun campuran.

Hutan di kawasan Bukit Pinang-Pinang ini tergolong hutan sekunder dengan luas lahan $\pm 63,24$ Ha (64,11 %) dari keseluruhan luas bukit Pinang-Pinang. Pohon dengan diameter besar di hutan ini sudah tidak banyak lagi ditemukan, karena banyaknya terjadi penebangan hutan secara liar. Akan tetapi ciri-ciri hutan yang lainnya masih ditemukan dikawasan ini, seperti pohon-pohon dengan kanopi yang rapat dan terdapatnya serasah yang cukup tebal (± 5 cm dari permukaan tanah). Akibat kanopi tumbuhan yang lebat, membuat cahaya matahari sukar menembus permukaan tanah di hutan tersebut. Hutan di Bukit Pinang-Pinang ini kaya akan keragaman spesies tanaman. Tumbuhan yang ada tidak hanya berupa pohon, tetapi juga tumbuhan merambat. Keragaman tumbuhan inilah yang nantinya akan menyumbangkan bahan organik tanah di hutan.

2. Semak

Semak belukar yang terdapat pada kawasan ini awalnya adalah hutan yang ditebang untuk diambil hasil hutannya kemudian di biarkan terbuka karena tidak memungkinkan untuk dijadikan kebun. Lahan tersebut punya kendala kemiringan, posisi lerengnya berada di pinggang bukit yang agak curam ($\geq 25\%$) hingga curam ($\geq 40\%$). Banyaknya terjadi penebangan hutan di lereng tersebut maka lahan semak akan semakin luas dan diperkirakan luas lahan semak ini $\pm 18,31$ Ha yaitu 18,53 % dari luas Bukit Pinang-Pinang. Lahan yang sudah lama ditinggalkan setelah penebangan hutan ditumbuhi oleh semak. Tumbuhan yang tumbuh pada lahan ini diantaranya pandan berduri (*Pandanus parkison*), paku-pakuan, keladi, rimbang (*Solanum torvutn Sw*). Disamping itu terdapat juga semak pada lereng landai dengan vegetasi krinyuh dan alang-alang. Semak pada lereng landai ini dulunya merupakan kebun petani yang sudah lama ditinggalkan dan biarkan saja menjadi semak.

3. Kebun Campuran

Kebun campuran merupakan lahan yang ditinggalkan setelah penebangan hutan kemudian dijadikan kebun dengan berbagai tanaman (campuran) oleh penduduk sekitar. Luas lahan kebun campuran $\pm 28,52$ Ha yaitu 28,02 % dari total luas lahan Bukit Pinang-Pinang dan memiliki kelas lereng 3 – 8 %. Tanaman budidaya yang ditanam oleh masyarakat sekitar pada umumnya adalah tanaman tahunan namun tanaman tersebut sudah cukup tua terlihat dari diameter batangnya yang besar seperti durian (*Durio zibetinus*), manggis (*Garcinia mangostana, L*), kemudian ada juga tanaman coklat (*Theobroma cacao, L*), dan kopi (*coffea sp*). Selain tanaman tahunan juga di jumpai tanaman muda yaitu tanaman pisang (*Musa paradisiaca, L*) dan singkong (*Manihot utilisima sp*) yang dapat di panen penduduk setiap tahunnya. Permukaan tanah pada lahan kebun campuran ini umumnya ditumbuhi rerumputan yang rapat dan dipotong oleh pemilik kebun pada setiap musim panen tiba, sehingga kondisi tersebut dapat berperan sebagai tumbuhan penutup tanah.

Tumbuhan penutup tanah yang tumbuh secara alami dipermukaan tanah kebun campuran, dapat melindungi tanah dari ancaman kerusakan erosi dan atau

untuk memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah. Yardha (2007) menyatakan bahwa tanaman penutup tanah sangat mempengaruhi peningkatan bahan organik di dalam tanah. Daun yang dihasilkan dari tanaman penutup tanah, kemudian disumbangkan kembali ke tanah sebagai bahan organik tanah. Bambang *et al.*, (2005) juga menambahkan bahwa tanaman penutup tanah dapat berfungsi sebagai pelindung permukaan tanah dari daya dispersi dan daya penghancuran oleh butir-butir hujan, meningkatkan porositas tanah, dan memperlambat aliran permukaan.

B. Hasil Analisis Tanah

1. Hasil Analisis Sifat Fisik Tanah

Nilai rata-rata penetapan berat volume, total ruang pori, dan kadar air tanah dari berbagai penggunaan lahan di Bukit Pinang-Pinang Kota Padang disajikan pada Tabel 2.

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa persentase dari berat volume tanah di setiap penggunaan lahan berdasarkan kriteria berkisar antara tinggi hingga sedang. Pada lapisan 0 – 20 cm berat volume tanah lebih rendah dibandingkan berat volume lapisan 20 – 40 cm. Hal ini dikarenakan pada lapisan atas yaitu di lapisan 0 – 20 cm memiliki kandungan bahan organik yang lebih banyak dari pada lapisan bawah (20 – 40 cm) sehingga dapat menurunkan nilai berat volume di dalam tanah. Berat volume tanah akan berbanding lurus dengan kedalaman tanah, dimana semakin dalam lapisan tanah, maka berat volume tanah akan semakin besar.

Dilihat dari Tabel 2 bahwa berat volume pada lahan hutan di lapisan 20 – 40 cm tergolong pada kriteria tinggi, sedangkan untuk penggunaan lahan lainnya tergolong pada kriteria sedang. Tingginya berat volume di lahan hutan pada lapisan 20 – 40 cm dipengaruhi oleh kandungan bahan organik dan kedalaman tanah. Tanah pada lahan hutan terlihat mendekati bahan induk tanahnya, karena sudah di jumpai bebatuan didekat permukaan, sehingga meningkatkan berat volume tanah.

Soegiman (1982) menyatakan bahwa yang mempengaruhi berat volume tanah adalah mineral liat tanah, struktur tanah, bahan organik tanah, kedalaman tanah dan pengolahan tanah. Dari faktor tersebut yang mempengaruhi berat volume tanah di kawasan Bukit Pinang-Pinang Kota Padang seperti bahan organik tanah dan kedalaman tanah. Besarnya persentase kandungan bahan organik tanah dapat membentuk dan menstabilkan agregat di dalam tanah sehingga kerapatan tanah berkurang dan berat volume tanah menurun. Begitu juga sebaliknya, bila berat volume tanah meningkat maka bahan organik partikulat akan menurun, karena bahan organik partikulat terdapat/ terproteksi di dalam agregat tanah.

Pada Tabel 2 juga dapat dilihat bahwa total ruang pori (TRP) pada lahan kebun campuran dan semak tergolong pada kriteria sedang namun pada lahan hutan termasuk pada kriteria rendah. Total ruang pori mempunyai hubungan berbanding terbalik dengan berat volume tanah dan berbanding lurus dengan kandungan BOT tanah. Jika TRP tanah meningkat maka BV tanah akan menurun, begitu juga sebaliknya, bila TRP tanah menurun maka BV tanah akan meningkat. Demikian pada lahan hutan yang memiliki persentase TRP lebih rendah dari pada penggunaan lahan lainnya di sebabkan kandungan bahan organik tanahnya yang lebih rendah. Jika kandungan bahan organik tanah tinggi, maka akan meningkatkan total ruang pori

tanah sehingga kepadatan tanah menurun. Jika ruang pori tanah didominasi oleh pori makro, maka aerase tanah akan lebih baik dan akibatnya mengintensifkan aktifitas mikroba dalam merombak bahan organik. Demikian juga jika kandungan bahan organik tinggi maka BV tanah akan menurun, sehingga TRP tanah akan meningkat.

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa kadar air tanah pada beberapa penggunaan lahan lebih tinggi lapisan 0 – 20 cm dibandingkan dengan lapisan 20 – 40 cm. Kadar air tertinggi terdapat pada Kebun campuran yaitu sebesar 62,92 % untuk kedalaman 0 – 20 cm dan 60,46% pada lapisan 20 – 40 cm. Akan tetapi kadar air hutan lebih rendah dibandingkan dengan lahan semak.

Kadar air di dalam tanah akan dipengaruhi oleh BV, TRP dan bahan organik tanah. Pada BV yang rendah daya serap tanah akan air akan meningkat karena dengan adanya pengolahan akan menyebabkan tanah menjadi gembur dan lebih cepat menyerap air. Selain itu, jika suatu tanah memiliki BV rendah, maka akan meningkatkan total ruang pori (TRP) tanah.

Tabel 2. Berat Volume (BV), Total Ruang Pori (TRP), dan Kadar Air (KA) tanah pada berbagai penggunaan lahan di Bukit Pinang-Pinang Kota Padang

no	Penggunaan Laan	Lapisan (cm)	BV (g/cm ³)	TRP (%)	KA (%)
1	Kebun Campuran	0 – 20	0,72 (S)	71,49 (S)	62,92
		20 – 40	0,74 (S)	68,92 (S)	60,46
2	Hutan	0 – 20	1,09 (S)	55,76 (R)	54,41
		20 – 40	1,17 (T)	54,60 (R)	48,35
3	Semak	0 – 20	0,92 (S)	63,22 (S)	58,59
		20 - 40	0,97 (S)	60,88 (S)	54,31

Ket: Kriteria Tinggi (T), sedang (S), rendah (R), Staf Pusat Penelitian Tanah, 1983 *cit* Hardjowigeno, 2010

TRP di dalam tanah akan di isi oleh air dan udara. Pada daerah dengan curah hujan yang tinggi seperti di kawasan Bukit Pinang-Pinang akan menyebabkan sebagian besar pori

tanah di isi oleh air. Faktor lain yang mempengaruhi kadar air di dalam tanah adalah bahan organik tanah. Salah satu fungsi bahan organik adalah meningkatkan daya serap air, sehingga

jumlah bahan organik di dalam tanah akan mempengaruhi tinggi rendahnya kadar air tanah. Jika bahan organik tinggi maka daya serap air akan meningkat dan begitu juga sebaliknya.

Akan tetapi jika persentase kadar air di dalam tanah terlalu tinggi (drainase buruk) akan menyebabkan terhambatnya proses dekomposisi bahan organik, karena pertumbuhan mikroorganisme menjadi terhambat akibat adanya genangan air. Dalam kondisi seperti ini mikroorganisme anaerob yang aktif melakukan respirasi, hal ini tentunya akan memperlambat proses dekomposisi bahan organik tanah.

2. Analisis Kandungan Bahan Organik Partikulat Tanah

Nilai rata-rata penetapan kandungan bahan organik total (BOT) dan bahan organik partikulat (BOP) tanah pada berbagai penggunaan lahan di Bukit Pinang-Pinang Kota Padang disajikan pada Tabel 3.

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa pada setiap penggunaan lahan, kandungan BOT tanahnya berbeda-beda. Berdasarkan kriteria, kandungan BOT tanah bervariasi antara tinggi, sedang hingga rendah. Jika dilihat dari lapisan tanah, kandungan BOT pada lapisan atas (0 – 20 cm) lebih tinggi dibandingkan lapisan bawahnya (20 – 40 cm). Tingginya bahan organik pada lapisan atas (0 – 20 cm) dikarenakan sumbangan bahan organik pada lapisan atas lebih banyak yaitu bersumber dari sisa-sisa tanaman seperti daun-daun yang gugur, ranting dan dahan

Tabel 3. Kandungan BOT dan BOP tanah pada berbagai penggunaan lahan di Bukit Pinang-Pinang Kota Padang

No	Unit Lahan	Lapisan (cm)		Lapisan (cm)	
		0 – 20	20 – 40	0 – 20	20 - 40
		%BOT	%BOP		
1	K. campuran	12,84 (T)	5,44 (S)	11,04 (T)	2,96 (R)
2	Hutan	8,65 (S)	3,36 (R)	8,35 (S)	3,18 (R)
3	Semak	7,82 (S)	7,08 (S)	5,49 (S)	3,14 (R)

Ket: Kriteria Tinggi (T), sedang (S), rendah (R). Sumber: Staf Pusat Penelitian Tanah, 1983 *cit* Hardjowigeno, 2010

yang patah yang disumbangkan oleh vegetasi di atasnya. Sedangkan sumbangan bahan organik pada lapisan

bawah hanya bersumber dari akar yang telah melapuk dan biota tanah yang telah mati. Hakim *et al.*, (1986) juga

menjelaskan bahwa kedalaman tanah menentukan kandungan bahan organik tanah. Kandungan bahan organik lebih banyak di temukan pada lapisan atas bekisar antara 15 – 20 %, dan kandungan bahan organik akan menurun dengan kedalaman tanah, karena bahan organik tanah hanya terakumulasi pada lapisan atas.

Perbedaan kandungan bahan organik tanah pada berbagai penggunaan lahan disebabkan oleh adanya perbedaan vegetasi dan jumlah serasah yang terdapat pada permukaan tanah. Kandungan BOT tanah tertinggi terdapat pada lahan kebun campuran. Tingginya kandungan BOT tanah pada lahan tersebut diduga karena pengaruh vegetasi yang tumbuh di permukannya. Sumbangan bahan organik pada lahan kebun campuran bersumber dari daun, ranting dan rerumputan yang tumbuh secara alami yang menutupi hampir seluruh permukaan tanah di kebun campuran. Vegetasi rumput yang tumbuh memiliki siklus hidup yang pendek, oleh sebab itu dengan cepat bahan organik akan dikembalikan ke tanah. Suhandi (2012) juga menambahkan, lahan dengan vegetasi penutup tanah yang didominasi rerumputan memiliki kandungan bahan organik yang lebih tinggi pada lahan hutan karena rerumputan memiliki akar serabut sehingga daerah perakaran/rezosfer menjadi lebih luas.

Alexander (1978) melaporkan bahwa pada daerah perakaran/rizosfer dengan vegetasi rumput-rumputan memiliki mikroorganisme lebih banyak seperti bakteri *Pseudomonas* yang bermanfaat dalam perombakan bahan organik. Hardjowigeno (1989) juga menambahkan bahwa pengaruh

jenis vegetasi terhadap sifat tanah adalah sangat nyata. Vegetasi hutan membentuk tanah hutan berwarna merah sedangkan vegetasi rumput-rumputan membentuk tanah berwarna hitam karena banyaknya sisa bahan organik yang tertinggal dari akar-akar dan sisa rumput.

Pada lahan hutan yang memiliki lapisan serasah yang cukup tebal, namun kandungan bahan organik tanahnya tidak lebih tinggi dari lahan kebun campuran yaitu dengan kriteria sedang di lapisan atasnya (0 – 20 cm) dan kriteria rendah pada lapisan bawahnya (20 – 40 cm). Tumpukan lapisan serasah yang tebal berada pada kondisi yang sangat lembab, kanopi yang sangat rapat menyebabkan cahaya matahari tidak sampai ke permukaan tanah. Dengan kondisi hutan yang lembab dan kurangnya mendapat sinar matahari membuat proses dekomposisi/ perombakan bahan organik berjalan lambat.

Semak di kawasan Bukit Pinang-Pinang memiliki kandungan bahan organik tanah dengan kriteria sedang pada kedua lapisan yaitu sebesar 7,82 % pada lapisan 0 – 20 cm dan 7,08 % pada lapisan 20 – 40 cm. Meskipun secara kriteria sama namun secara angka-angka masih menunjukkan adanya penurunan kandungan bahan organik tanah pada lapisan bawah. Kecilnya perbedaan kandungan bahan organik tanah per lapisan diduga karena bahan organik yang berada pada lapisan atas masuk ke dalam tanah hingga ke lapisan bawahnya, sehingga memungkinkan bahan organik menumpuk pada lapisan bawah (20 – 40 cm).

Pembalakan hutan yang terjadi beberapa dekade yang lalu

menyebabkan kondisi hutan yang alami, pada sebagian wilayahnya telah beralih fungsi menjadi lahan kebun campuran. Ternyata, alih fungsi yang terjadinya di kawasan tersebut tidak menurunkan status bahan organik tanahnya. Dengan penggunaan lahan yang berbeda akan memberikan sumbangan bahan organik tanah yang berbeda pula. Pada lahan hutan yang memiliki keragaman vegetasi yang dapat menyumbangkan bahan organik segar lebih banyak dibanding penggunaan lahan yang lainnya, namun % BOT tanahnya tidak lebih tinggi dari % BOT tanah pada kebun campuran. Hal ini dikarenakan lingkungan hutan yang bersuhu rendah dan kelembaban tinggi membuat lambatnya bahan organik terdekomposisi. Yulnafatmawita *et al.*, (2008) juga menyatakan, walaupun lahan pada hutan memiliki sumber bahan organiknya banyak, tetapi bahan organik yang disumbangkan ke dalam tanah tidak banyak, dikarenakan proses pelapukan bahan organik termasuk lambat atau bahan organiknya sukar melapuk. Bahan organik yang jatuh menumpuk pada permukaan tanah membentuk lapisan serasah yang tebal, hal ini dipengaruhi oleh lingkungan mikro dalam hutan khususnya antara permukaan tanah dan kanopi tanaman. Disamping itu juga kurangnya cahaya matahari yang masuk mengakibatkan rendahnya aktifitas mikroba perombak dalam merombak bahan organik.

Berdasarkan Tabel 3 juga dapat dilihat bahwa secara umum kriteria kandungan BOP tanah bekisar dari kriteria tinggi, sedang hingga rendah. Kandungan BOP juga menurun seiring kedalaman tanah. Pada lahan kebun

campuran BOP lebih tinggi dari pada lahan hutan dan semak yaitu sebesar 11,04% (kriteria tinggi) untuk lapisan 0 – 20 cm dan 2,96% (kriteria rendah) untuk lapisan 20 – 40 cm. Sedangkan pada lahan hutan dan semak, kandungan BOP pada lapisan 0 – 20 cm berada pada kriteria sedang dan 20 – 40 cm pada kriteria rendah.

Kandungan BOP yang cukup tinggi pada setiap lahan terutama pada lapisan 0 – 20 cm, menunjukkan bahwa BOP di dalam tanah masih terlindungi secara fisik dalam agregat tanah dan proporsinya terhadap BOT masih cukup banyak. Disamping itu, sifat kandungan BOP di dalam tanah berbanding lurus dengan kandungan BOT. Bila kandungan BOT cukup tinggi di dalam tanah maka kandungan BOP juga akan mengikuti namun tidak akan melebihi dari kandungan BOT tersebut.

Pada kebun campuran yang merupakan lahan usaha tani, memiliki kandungan BOP yang lebih tinggi di banding lahan lainnya. Selain kandungan BOP berbanding lurus dengan BOT, diduga tingginya kandungan BOP tanah dikarenakan lahan tersebut memang tidak pernah dilakukan pengolahan tanah. Diketahui bahwa BOP merupakan fraksi bahan organik yang labil/rentan terhadap pengolahan tanah (Cambardella and Elliot, 1992). Disisi lain, kebiasaan petani setempat yang menanam tanaman tahunan hanya memerlukan olah tanah dengan membuat lobang tanam saja pada awal bercocok tanam tidak menambah kandungan BOP di dalam tanah. Akan tetapi pada lahan hutan dan semak belukar yang tidak pernah ada terdapatnya suatu kegiatan usaha tani,

memiliki kandungan BOP yang tidak lebih tinggi dari pada lahan kebun campuran. Hal ini dapat disebabkan karena adanya perbedaan vegetasi dan ketinggian tempat disetiap penggunaan lahan. Selain itu juga karena tingkat dekomposisi bahan organik tanahnya. Kebun campuran yang posisinya lebih rendah dari lahan hutan dan semak yaitu berada di kaki Bukit Pinang-Pinang, sehingga dekomposisi bahan organiknya lebih cepat di bandingkan lahan hutan dan semak yang berada di pinggang bukit dengan laju dekomposisi bahan organiknya lebih lambat. Semakin tinggi posisi suatu lahan maka suhu disana semakin rendah dan dengan kondisi iklim mikro hutan (kelembaban tinggi dan kurang cahaya masuk kepermukaan) membuat laju dekomposisi bahan organiknya berjalan lambat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Cambardella and Elliot, (1992) bahwa topografi seperti ketinggian tempat dan

kelerengan dapat membuat perbedaan distribusi BOP di dalam tanah.

3. Nilai Rasio C/N tanah

Nilai rasio C/N tanah pada berbagai penggunaan lahan di Bukit Pinang-Pinang Kota Padang di tampilkan dalam Tabel 4.

Ramadhan (2013) menyatakan bahwa kandungan N akan meningkat seiring dengan penurunan bobot serasah, karena mikroorganisme menggunakan senyawa C sebagai energi dalam proses perombakan sehingga kadar N menjadi meningkat dan kadar C akan menurun. Pada lahan kebun campuran peningkatan N terjadi karena sumbangan bahan organik berasal dari sisa-sisa rumput yang tumbuh menutupi permukaan tanah yang sangat mudah melapuk dan terdekomposisi, dibandingkan dengan lahan lainnya. Selain itu keadaan iklim

Tabel 4. Kandungan N-total dan rasio C/N tanah pada berbagai penggunaan lahan di Bukit Pinang-Pinang Kota Padang

No	Unit Lahan	Kedalaman (cm)		Kedalaman (cm)	
		n (cm)			
		0 - 20	0 - 20	20 - 40	
		20 - 40			
		N-tot (%)	Ratio C/N		
1	K. Campuran	0,35(S)	0,19(R)	21,96(T)	16,67(T)
2	Semak	0,31(S)	0,12(R)	22,74(T)	22,73(T)
3	Hutan	0,21(S)	0,19(R)	16,22(T)	16,31(T)

Ket: Tinggi (T), sedang (S), rendah (R), Staf Pusat Penelitian Tanah, 1983 *cit* Hardjowigeno, 2010

lingkungan setempat yaitu curah hujan, suhu dan kelembaban juga dapat mempengaruhi keberadaan N di dalam tanah. Ramadhan (2013),

menyatakan bahwa kondisi tanah dengan aerasi yang baik mampu meningkatkan kadar N dalam bentuk nitrat, sedangkan tanah dengan aerasi

yang buruk dan curah hujan tinggi akan menyebabkan konsentrasi nitrat menurun.

Persentase rasio C/N berdasarkan kriteria disetiap penggunaan lahan termasuk pada kriteria tinggi yaitu $\geq 16,22$ (Tabel 4), pada lahan semak sebesar 22,74 dan diikuti oleh lahan kebun campuran (21,96) dan hutan (16,22). Meskipun besarnya nilai dari rasio C/N di dalam tanah yang mengindikasikan bahwa pada lahan tersebut proses dekomposisinya berjalan lambat, namun selain ketersediaan bahan organik pada tanah tersebut tinggi, diduga karena adanya keseimbangan antara kadar N dan C di dalam tanahnya, sehingga memungkinkan terjadinya keseimbangan antara mineralisasi dan imobilisasi di dalam tanah. Sementara itu nilai C/N di dalam tanah akan mempengaruhi kandungan BOP tanah. Tingginya nilai C/N di dalam tanah menunjukkan proses dekomposisi yang lambat, sehingga BOP belum terjangkau

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa kandungan BOP tanah pada masing-masing penggunaan lahan pada lapisan 0-20 cm yaitu lahan kebun campuran (11,04%) lebih besar dari hutan (8,35%) dan lebih besar dari semak (5,49%). Kemudian kandungan BOP pada lapisan 20-40 cm yaitu lahan hutan (3,18%) lebih besar dari semak (3,14%) dan lebih besar dari kebun campuran (2,96%).

Nilai rasio C/N tanah memiliki kriteria tinggi ($>16,22$), hal ini

oleh mikroorganisme di dalam tanah. Begitu juga sebaliknya bila terjadi perombakan bahan organik, BOT tanah menjadi termineralisasi terutama pada fraksi labil yaitu fraksi bahan organik partikulat (BOP) tanah.

Pengaruh nisbah C/N bahan organik terhadap agregasi tanah dalam jangka panjang akan berbeda karena pengaruh bahan organik dengan nisbah C/N rendah yang bersifat sementara (*transient*) di dalam tanah, sedangkan pengaruh dengan nisbah C/N tinggi bersifat gradual dan bertahan lama dalam tanah. Rasio C/N merupakan indikator proses mineralisasi dan imobilisasi N oleh mikroorganisme sebagai dekomposisi bahan organik. Apabila rasio C/N lebih kecil dari 20 akan menunjukkan terjadinya mineralisasi N, sedangkan jika di antara 20 – 30 ini menunjukkan bahwa mineralisasi seimbang dengan imobilisasi (Tisdale and Nelson, 1975).

mengindikasikan bahwa proses dekomposisi bahan organik pada daerah tersebut berjalan lambat. Selanjutnya nilai BV tanah lapisan atas termasuk sedang (dari 0,72 – 1,09 g/cm³) dan lapisan bawah berkisar sedang sampai tinggi (0,74 – 1,17 g/cm³). TRP pada kedua lapisan berkisar antara rendah sampai sedang (54,60 – 71,49 %).

Saran

Dari penelitian yang telah dilaksanakan disarankan agar kawasan ini tetap dihutankan dan dijaga kelestarian ekosistemnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, F., Noordwijk, M., dan Rahayu, S. 2004. Dampak hidrologi hutan agroforestri dan pertanian lahan kering sebagai dasar pemberian imbalan kepada penghasil jasa lingkungan di Indonesia. Prosiding Lokakarya Padang/Singkarak. Padang. 148 hal.
- Ahmad, F. 1980. Dasar-dasar ilmu tanah. Proyek Peningkatan dan Pengembangan Perguruan Tinggi Universitas Andalas. Padang. 165 hal.
- Alexander, M. 1978. Introduction to Soil Microbiology. 2nd Ed. Wiley Easter Lim. New Delhi. 467 hal.
- Arsyad, S. 2006. Konservasi Tanah dan Air. Revisi ke-3. IPB Press: Bogor.
- Bambang, C.M., Bandi H., dan Dwi, A. 2005. Pengaruh Jenis Tanaman Penutup Tanah dan Pengelolaan Tanah terhadap sifat Fisik Tanah pada Lahan Alang-alang. Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia. Vol 7.no 1. Hal. 44 – 50.
- Cambardella, C.A. and Elliot, E.T. 1992. Particulate Soil Organic Matter Changes Across a Glassland Cultivation Sequence. Soil Sci. Soc. Am. J. 56 : 777-783.
- Christensen, B. T. 1992. Physical Fraction of Soil and Organic Matter in Primary Particle Size and Density Separates. Springer-Verlag. New York. 88 pages.
- Dao, T.H. 1998. Tillage and Crop Residue Effects on Carbon Dioxide Evolution and Carbon Storage in Paleustoll. Soil. Sci. Soc. Am. J. 62:250-256.
- Gijsman, A.J. 1996. Soil Aggregate Stability and Soil Organic Matter Fraction Under Agropastoral Systems Established in Native Savanna. Aus. J. Soil Res. 34:891-907.
- Hakim, N. , Nyakpa, M. Y. , Lubis, A. M. , Nugroho, S. G. , Diha, M. A. , Hong, G. B. , and Bailey, H. H. 1986. Dasar- Dasar Ilmu Tanah. Penerbit Universitas Bandar Lampung. Bandar Lampung. 448 hal.
- Hairiah, K. Utami, S. R. Lusiana, B. dan Noordwijk, M. V. 2013. Neraca Hara Dan Karbon Dalam Sistem Agroforestri. Bahan Ajar 6. 19 halaman.
- Hardjowigeno, S. 2010. Ilmu Tanah. Akademik Pressindo. Jakarta. 286 hal.
- Haridjaja, O. 1980. Pengantar Fisika Tanah. Institut Pendidikan Latihan dan Penyuluhan Pertanian. IPB. Bogor. 70 hal.
- Hassink, J. 1995. Density Fractionation of Soil Macroorganic Matter and Microbial Biomass as Predictors of C and N Mineralization. Soil Biol. Biochem. 27 (8):1099-1108.
- Haynes, R.J. 2005. Labile Organic Matter Fractions as Central Components of the Quality of Agricultural Soils. Advances in Agronomy, Volume 85: 222-258.
- Kartasapoetra, A. G. 1988. Kerusakan Tanah Pertanian dan Usaha

**Program Studi Agroekoteknologi
Universitas
Andalas**

- Untuk Merehabilitasnya. Bina Aksara. 235 hal.
- Masunaga, T., Kubota, D., and Wakatsuki, T. 1996. Nutritional Characteristics of Mineral Elements in Tree Species of Tropical Rain Forest, West Sumatra, Indonesia. Shimane University. Japan. 315-328.
- Nurida, N.L., Haridjaja, O., Arsyad, S., Sudarsono, Kurnia, U., dan Djajakirana, G. 2007. Perubahan Fraksi Bahan Organik Tanah Akibat Perbedaan Cara Pemberian dan Sumber Bahan Organik pada Ultisols Jasinga. *Jurnal Tanah dan Iklim*. 26: 30-38.
- Nurida, N.L. dan Kurnia, U. 2009. Perubahan Agregat Tanah pada Ultisols Jasinga Terdegradasi Akibat Pengolahan Tanah dan Pemberian Bahan Organik. *Jurnal Tanah dan Iklim*. 30: 37-44.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah. 2005. *Teknologi Pengelolaan Lahan Kering Menuju Pertanian Produktif dan Ramah Lingkungan*. Pusat Penelitian Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Bogor. 245 hal.
- Ramadhan, A. 2013. Dekomposisi Bahan Organik di dalam Tanah pada Beberapa Ketinggian Tempat di Kota Padang. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Ramdaniah, Y. 2001. Studi Kualitas Tanah pada Tipe Penutupan Lahan Hutan Alam, Hutan Pinus, Padang Rumput, di Sub DAS Curug Cilember, Cisarua, Bogor. Skripsi Jurusan Manajemen Kehutanan Fakultas Kehutanan IPB. Bogor.
- Rasyidin, A 1994. *The Method for Measuring Rates of Weathering and Rates of Soil Formation in Watershed*. Disertase. Tottory Univ. Japan, 110 p.
- Sarief, S. 1985. *Ilmu tanah pertanian*. Pustaka Buana. Bandung. 157 hal.
- Six, J. , Elliot, E.T. , Paustian, K. , and Doran, J. W. 1998. Aggregation and Soil Organic Matter Accumulation in Cultivated and Native Grassland Soil. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 62 (5), 1367-1377.
- Soegiman. 1982. *Ilmu Tanah*. Terjemahan dari Buckman, H. O dan Brady, N.C *The Nature and Properties of Soil*. Bhatara Karya Aksara. Jakarta. 721 hal.
- Soepardi , G. 1983. *Sifat dan Ciri Tanah*. Departemen Tanah, Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Suhandi. 2012. Pidato Pengukuhan Guru Besar dalam Bidang Ekologi pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Disampaikan pada Sidang Terbuka Senat Universitas Negeri Malang (UM) Rabu 5 Desember 2012. Malang.
- Suripin, M. 2004. *Pelestarian Sumber Daya Tanah Dan Air*. Andi Yogyakarta. 209 hal.

**Program Studi Agroekoteknologi
Universitas
Andalas**

- Tisdale, S. L., and Nelson, W. L. 1975. Soil Fertilizer and Fertility. Third Edition. The Macmillan Publishing CO, Inc. New York. 694 halaman.
- Wakatsuki, T., Saidi, A. dan Rasyidin, A. 1986. Soils of the Toposequences of the G. Gadut Tropical Rain Forest, West Sumatra, Southern Asian Studies. Soil Science and Plant Nutrition, 24.243-262.
- Yardha. 2007. Manfaat Tanaman Penutup Tanah sebagai Tanaman Konservasi di Perkebunan. Prosiding Lokakarya Nasional Percepatan Penerapan IPTEK dan Inovasi Teknologi Mendukung Ketahanan Pangan Revitalisasi Pembangunan Pertanian Jambi. ISBN: 978-979.
- Yulnafatmawita. 2005. Fractionation of Soil Based on Bonding Energy and Aggregate Size: a Method for Studying the Effect of Structural Hierarchy on Degradation Process. Dissertation University of Queensland Australia. 214 pages.
- Yulnafatmawita. 2006. Hubungan Antara Status C-organik dan Stabilitas Agregat Tanah Kebun Percobaan Limau Manis Padang pada Beberapa Penggunaan Lahan. Prosiding Seminar Tahunan BKS-PTN. Jambi. 20 hal.
- Yulnafatmawita, Adrinal, dan Daulay, A. F. 2008. Pengaruh pemberian beberapa Jenis Bahan Organik Terhadap Stabilitas Agregat Tanah Ultisol Limau Manis. J. Solum Vol. V (1) : 7-13.
- Yulnafatmawita, Adrinal, Hakim, A. F. 2011. Pencucian Bahan Organik Tanah Pada Tiga Penggunaan Lahan Di Daerah Hutan Hujan Tropis Super Basah Pinang-Pinang Gunung Gadut Padang. J. Solum VIII(1):35-42
- Yulnafatmawita, Asmar, Haryanti, M. dan Betrianingrum, S. 2009. Klasifikasi Bahan Organik Tanah Bukit Pinang-Pinang Kawasan Hutan Hujan Tropik Gunung Gadut Padang. J. Solum Vol IV (2) : 54-63.