

SKRIPSI

**DEKOMPOSISI BAHAN ORGANIK DI DALAM TANAH PADA BEBERAPA
KETINGGIAN TEMPAT DI KOTA PADANG**

Oleh:

**ANDITIAS RAMADHAN
07113013**



**JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2013**

**DEKOMPOSISI BAHAN ORGANIK DI DALAM TANAH PADA BEBERAPA
KETINGGIAN TEMPAT DI KOTA PADANG**

Oleh:

**ANDITIAS RAMADHAN
07113013**

SKRIPSI

**SEBAGAI SALAH SATU SYARAT
UNTUK MEMPEROLEH GELAR
SARJANA PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2013**

**KOMPOSISI BAHAN ORGANIK DI DALAM TANAH PADA BEBERAPA
KETINGGIAN TEMPAT DI KOTA PADANG**

SKRIPSI SARJANA PERTANIAN

Oleh

ANDITIAS RAMADHAN

07113013

enyetujui :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Ir Yulnafatmawita, MSc

Prof. Dr. Ir. Dian Fiantis, MSc

NIP.196007081986032001

NIP. 196407091990012001

Dekan Fakultas Pertanian

Ketua Jurusan Tanah

Universitas Andalas

Fakultas Pertanian

Universitas Andalas

Prof. Ir. Ardi, M.Sc

Prof.Dr.Ir Dian Fiantis, MSc

NIP. 195312161980031004

NIP. 196407091990012001

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Sidang Panitia Ujian Sarjana Fakultas
Pertanian Universitas Andalas, pada tanggal 03 Januari 2013

| No. | Nama | Tanda Tangan | Jabatan |
|-----|---------------------------------|--------------|------------|
| 1. | Prof. Dr. Ir. Dian Fiantis, MSc | | Ketua |
| 2. | Dr. Ir. Yulnafatmawita, M.Sc | | Sekretaris |
| 3. | Prof. Dr. Ir. Amrizal Saidi, MS | | Anggota |
| 4. | Ir. Asmar, Ms | | Anggota |
| 5. | Ir. Oktanis Emalinda, MP | | Anggota |

ABSTRAK

Penelitian dekomposisi bahan organik di dalam tanah pada beberapa ketinggian tempat di Kota Padang dilakukan pada bulan Oktober 2011 - Januari 2012 di Kota Padang. Analisis fisika dan kimia tanah dilaksanakan di laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ketinggian tempat (*altitude*) terhadap kecepatan dekomposisi bahan organik dalam profil tanah sampai kedalaman 50 cm. Penelitian ini menggunakan metoda survei dengan menggunakan daun *Acacia mangium* sebagai bahan organik yang diletakkan ke dalam lubang profil pada tiap lapisan dari 0 cm sampai kedalaman 50 cm, dengan elevasi dari 15 m d.p.l. – 515 m d.p.l. dengan interval setiap ketinggian 100 meter. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dekomposisi daun *A. mangium* berbeda-beda pada setiap ketinggian dan kedalaman tanah. Hal ini dibuktikan dengan perbedaan fluktuasi persentase C-organik, N-total, dan Nisbah C/N pada masing-masing ketinggian dan kedalaman. Penurunan persentase C-organik tertinggi pada kedalaman tanah 0-10 cm, dan 20-30 cm terdapat pada ketinggian 415 m.d.p.l., sedangkan pada kedalaman 10-20 cm pada ketinggian 515 m.d.p.l., kedalaman 30-40 cm pada ketinggian 215 m.d.p.l., serta pada kedalaman 40-50 cm pada ketinggian 15 m.d.p.l. Peningkatan kadar N-total tertinggi pada kedalaman 20-30 cm dan 40-50 cm terdapat pada ketinggian 15 m.d.p.l., sedangkan pada kedalaman 0-10 cm pada ketinggian 215 m.d.p.l., kedalaman 10-20 cm pada ketinggian 315 m.d.p.l., serta pada kedalaman 30-40 cm pada ketinggian 415 m.d.p.l. Penurunan Nisbah C/N tertinggi pada kedalaman 0-10 cm, 10-20 cm, 30-40 cm, dan 40-50 cm terdapat pada ketinggian 415 m.d.p.l., sedangkan pada kedalaman 20-30 cm terdapat pada ketinggian 15 m.d.p.l.

ABSTRACT

A research about organic matter decomposition within soil profile (0-50 cm) at different elevations (15 m - 515 m d.p.l) in Padang city was conducted from October 2011 till January 2012. The objective of the research was to indentify the effect of elevation on organic matter decomposition within soil profile. This field experiment used leaf of *Acacia mangium* as the organic matter source and was placed in soil profile within 10 cm from soil surface. There were 6 locations between 15-515 m a.s.l with 100 m interval. Soil samples were taken from each location at depth for several soil physical and chemical properties. Soil analyses were conducted in Laboratory of Soil science, Faculty of Agriculture, and University Andalas. Acacia leaves as the organic matter source were sampled every month to analyses weight, C, and the N content. The resulted showed that he weight organic matter decreased by time at all location and according to depth. The weight of organic matter and carbon organic decreased all locations but N content was increased. The highest organic carbon decrease was found when it placed on 0-10 cm, 20-30 cm soil depth at 415 m a.s.l, 20-30 cm at 515 m a.s.l, 30-40 cm at 215 m a.s.l, and 40-50 at 15 m a.s.l. The highest increase of N-total was found on 20-30 cm and 40-50 cm soil depth at 15 m a.s.l. The highest C/N ratio was found on 0-10 cm, 10-20 cm, 30-40 cm, and 40-50 cm soil depth at 415 m a.s.l and 20-30 cm at 15 m a.s.l.

DAFTAR ISI

Halaman

| | |
|--|-----|
| KATA PENGANTAR | i |
| DAFTAR ISI..... | ii |
| DAFTAR TABEL..... | iii |
| DAFTAR GAMBAR | iv |
| DAFTAR LAMPIRAN | v |
| I.PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Tujuan Penelitian | 3 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA..... | 4 |
| 2.1. Bahan Organik | 4 |
| 2.2. Faktor Yang Mempengaruhi Dekomposisi Bahan Organik..... | 5 |
| 2.3. Tanaman Akasia (<i>Acacia mangium</i>)..... | 10 |
| 2.4. Laju Dekomposisi Akasia (<i>Acacia mangium</i>) | 10 |
| III. BAHAN DAN METODA..... | 12 |
| 3.1. Waktu dan Tempat..... | 12 |
| 3.2. Bahan dan Alat..... | 12 |
| 3.3. Pelaksanaan Penelitian..... | 12 |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN | 14 |
| 4.1. Karakteristik Lokasi Penelitian..... | 14 |
| 4.2. Hasil Analisis Tanah Awal | 15 |
| 4.3. Analisis Sampel Tanaman (BO) | 26 |
| V. KESIMPULAN DAN SARAN..... | 38 |
| 5.1. Kesimpulan | 38 |
| 5.2. Saran | 40 |
| RINGKASAN | 41 |
| DAFTAR PUSTAKA | 43 |
| LAMPIRAN..... | 48 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|--|---------|
| 1. Karakteristik lokasi penelitian | 14 |
| 2. Tekstur tanah pada ketinggian dan horizon tanah yang berbeda | 16 |
| 3. Warna tanah di beberapa kedalaman dan ketinggian di Kota Padang | 25 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|---|---------|
| 1. BO tanah pada berbagai ketinggian | 18 |
| 2. N-total tanah pada berbagai kedalaman | 21 |
| 3. Nilai pH H ₂ O tanah pada berbagai kedalaman..... | 23 |
| 4. Penurunan berat bahan organik pada berbagai kedalaman | 27 |
| 5. Fluktuasi C-organik pada berbagai kedalaman tanah | 30 |
| 6. Kadar N-total pada berbagai kedalaman tanah | 33 |
| 7. Nisbah C/N pada berbagai kedalaman tanah | 36 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Halaman |
|--|---------|
| 1. Jadwal penelitian | 48 |
| 2. Bahan dan alat yang digunakan selama penelitian | 49 |
| 3. Teknik pengambilan contoh tanah | 51 |
| 4. Prosedur penetapan sifat fisika tanah di laboratorium | 53 |
| 5. Prosedur penetapan sifat kimia tanah di laboratorium | 55 |
| 6. Segitiga tekstur | 57 |
| 7. Tabel kriteria sifat fisika tanah | 58 |
| 8. Tabel kriteria sifat kimia tanah | 58 |
| 9. Data curah hujan kawasan Gunung Nago | 59 |
| 10. Suhu tanah | 59 |
| 11. Gambar bahan organik yang telah terdekomposisi | 60 |
| 12. Peta penggunaan lahan Kota Padang | 72 |
| 13. Peta topografi Kota Padang | 73 |

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bahan organik (BO) merupakan salah satu komponen tanah yang bersumber dari sisa tanaman dan binatang yang terdapat di dalam tanah. Bahan organik bersifat dinamis, yang terus-menerus mengalami perubahan bentuk karena dipengaruhi oleh faktor biologi, fisika, dan kimia (Kononova, 1961). Istilah bahan organik yang digunakan meliputi semua jenis senyawa organik yang terdapat di dalam tanah, termasuk serasah, fraksi bahan organik ringan, biomassa mikroorganisme, bahan organik terlarut di dalam air, dan bahan organik yang stabil atau humus (Stevenson, 1994).

Bahan organik yang telah mengalami dekomposisi dan berasosiasi dengan tanah atau disebut sebagai bahan organik tanah (BOT) memiliki fungsi yang banyak. Bahan organik tanah berperan bukan hanya dalam mempengaruhi kualitas tanah, khususnya bagi bidang pertanian, tetapi juga menentukan kualitas bagi bidang lingkungan. Bahan organik tanah menentukan tingkat kesuburan tanah, baik kesuburan kimia, fisika, maupun biologi tanah. Hal ini dapat disebabkan karena bahan organik mampu menyumbangkan unsur hara setelah terdekomposisi, memperbaiki drainase tanah, meningkatkan infiltrasi, retensi dan transmisi air dalam tanah, serta melonggarkan tanah dan memantapkan agregat tanah, sehingga akar tanaman dapat berkembang dengan baik untuk mencari hara dan air bagi pertumbuhannya (Whitehead, 2006).

Bahan organik berperan penting dalam pembentukan agregat dan struktur tanah yang baik, sehingga akan memperbaiki kondisi fisika tanah, dan pada akhirnya akan mempermudah penetrasi air, penyerapan air, perkembangan akar, serta meningkatkan ketahanan terhadap erosi. Bahan organik tanah juga mampu meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) (Ardjasa, 1994). Kapasitas tukar kation menunjukkan kemampuan tanah untuk menahan kation-kation dan mempertukarkan kation-kation tersebut termasuk kation hara tanaman. Kapasitas pertukaran kation penting untuk kesuburan tanah. Humus dalam tanah sebagai hasil proses dekomposisi bahan organik merupakan sumber muatan negatif tanah, sehingga humus dianggap mempunyai susunan koloid seperti lempung, namun humus tidak semantap koloid lempung, bersifat dinamik, mudah dihancurkan dan dibentuk (Cahyani, 1996). Bahan organik juga dapat membentuk kompleks dengan unsur-unsur hara mikro sehingga dapat mencegah kehilangan unsur hara makro lewat pencucian, serta mengurangi timbulnya keracunan unsur hara mikro. Bahan organik mampu melepaskan P yang disemat oleh oksida-oksida (Fe, Al) dalam tanah (Vickery, 1984).

Bahan organik yang berasal dari sisa tanaman dan hewan lebih cepat terdekomposisi dan termineralisasi pada daerah tropis basah dibandingkan dengan daerah yang bertemperatur dingin. Hal ini dikarenakan aktifitas mikroorganisme yang lebih tinggi pada daerah tropis dibandingkan daerah bertemperatur dingin. Beberapa faktor yang mempengaruhi kandungan bahan organik tanah, diantaranya iklim, jenis tanah, kualitas dan kuantitas bahan organik itu sendiri (Haryadi, 2003).

Menurut Yulnafatmawita, *et al* (2003a) bahwa pada kelembaban tanah optimum, serta jenis tanah dan elevasi yang sama, laju dekomposisi bahan organik berbanding lurus dengan suhu, dengan demikian, pada daerah tropis laju pelapukan bahan organik lebih cepat dari daerah sedang, karena suhu yang lebih tinggi pada daerah tropis atau dekat khatulistiwa. Suhu, selain dipengaruhi oleh *latitude* (lintang) juga dipengaruhi oleh topografi (ketinggian lokasi dari permukaan laut).

Daerah Sumatera Barat terdiri atas daerah dengan topografi yang beragam, dari dataran rendah sampai dataran tinggi. Khusus di kota Padang, lahan hingga ketinggian 500 m d.p.l. sudah banyak dimanfaatkan untuk lahan pertanian, termasuk pertanian tanaman semusim yang diolah secara intensif untuk menunjang pertumbuhan tanaman (Yulnafatmawita, *et al.*, 2003b). Yulnafatmawita (2006) juga melaporkan bahwa pelapukan bahan organik tanah harus dipertahankan atau ditingkatkan untuk menjaga stabilitas lingkungan.

Ketinggian suatu wilayah akan mempengaruhi temperatur dan kelembaban dalam tiap toposukuen tanah. Pada penelitian ini dilihat pengaruh ketinggian pada semua elevasi terhadap dekomposisi bahan organik. Selain itu, belum ada dilaporkan apakah dekomposisi bahan organik dalam lapisan tanah dari atas sampai ke bawah di daerah tropis basah Sumatera Barat. Hal ini penting bagi pengelolaan dan perhitungan akumulasi bahan organik dalam tanah, dan peranannya bagi pembangunan pertanian berkelanjutan serta pelestarian lingkungan. Oleh karena itu penulis telah melakukan penelitian yang berjudul “Dekomposisi Bahan Organik Di Dalam Tanah Pada Beberapa Ketinggian Tempat di Kota Padang”.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar pengaruh ketinggian tempat (*altitude*) terhadap kecepatan dekomposisi bahan organik dalam profil tanah sampai kedalaman 50 cm.