

**TINGKAT HUMIFIKASI TANAH PADA BEBERAPA
PENGGUNAAN LAHAN DI KECAMATAN TUTUR,
KABUPATEN PASURUAN**

SKRIPSI



Oleh :

M. GHUFRON CHAKIM
NPM. 1525010136

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR
SURABAYA
2019**

**TINGKAT HUMIFIKASI TANAH PADA BEBERAPA
PENGGUNAAN LAHAN DI KECAMATAN TUTUR,
KABUPATEN PASURUAN**
OLEH:

M. GHUFRON CHAKIM
NPM : 1525010136

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima
Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal Mei 2019

Pembimbing:

1. Pembimbing Utama

Dr. Ir. Wanti Mindari, MP
NIP. 19631208 199003 2 001

2. Pembimbing Pendamping

Ir. Siswanto, MT
NIP. 19631201 199103 1 002

Tim Pengaji:

1. Ketua

Dr. Ir. Wanti Mindari, MP
NIP. 19631208 199003 2 001

2. Sekretaris

Ir. Siswanto, MT
NIP. 19631201 199103 1 002

3. Anggota 1

Dr. Ir. Rossyda Priyadarshini, MP
NIP. 19670319 199103 2 001

4. Anggota 2

Ir. Setyo Budi Santoso, MP
NIP. 19580101 198803 1001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian

Dr. Ir. R.A. Nona Augustien K., MP
NIP. 19590824 198703 2 001

Koordinator Program Studi

Dr. Ir. Bakti Wisnu Widjajani, MP
NIP. 19631005 198703 2 001

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Berdasarkan Undang-Undang No. 19 Tahun 2002 tentang Hak Cipta dan Permendiknas No.17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi, maka Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M. Ghufron Chakim
NPM : 1525010136
Program Studi : Agroteknologi
Tahun Akademik : 2015/2016

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul :

TINGKAT HUMIFIKASI TANAH PADA BEBERAPA PENGGUNAAN LAHAN DI KECAMATAN TUTUR, KABUPATEN PASURUAN

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 21 Mei 2019
Yang menyatakan,



M. Ghufron Chakim
NPM. 1525010136

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayahnya, sehingga penyusunan skripsi dengan judul “Tingkat Humifikasi Tanah pada Beberapa Penggunaan Lahan di Kecamatan Tutur, Kabupaten Tutur dapat kami selesaikan.

Penyusunanskirpsi ini untuk memenuhi kegiatan penelitian, bertujuan untuk memberikan wawasan dan informasi bagi pembaca mengenai bagaimana tingkat humifikasi dan karakterisasi asam humat dari tanah pada beberapa penggunaan lahan. Dalam pelaksanaan penelitian kegiatan yang dilaksanakan meliputi pengumpulan data, pengambilan sampel, pengamatan lingkungan, analisa laboratorium, interpretasi data hingga pembuatan laporan hasil peneltian. Selama penyusunan skripsi penulis banyak dibantu oleh berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini perkenankan penulis menyampaikan terima kasih kepada:

- 1) Dr. Ir. Wanti Mindari, MP selaku pembimbing utama dan Ir. Siswanto, MT selaku pembimbing kedua yang selalu membimbing mulai dari penyusunan proposal hingga tersusunnya skripsi
- 2) Dr. Ir. Bakti Wisnu Widjajani, MP selaku Koordinator program studi Agroteknologi,
- 3) Dr. Ir. Nora Augutien K, MP selaku Dekan Fakultas Pertanian UPN Veteran Jawa Timur,
- 4) Dr. Ir. Rossydhah Priyadarshini, MP dan Ir. Budi Santoso, MP selaku dosen penguji skripsi
- 5) Bapak dan Umi' serta keluarga yang selalu memberikan dukungan baik berupa do'a dan semangat,
- 6) Keluarga Ilmu Tanah 2015, Mas Puji, Dhika, Raka, Nila, Eka, Isbah, Roychan, Mia, Devy dan semua anggota ilmu tanah
- 7) Sahabat Agroteknologi angkatan 2015 yang memberi semangat.

Penulis menyadari bahwa penyusun proposal skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Semoga proposal ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Surabaya, Mei 2019
Penulis

M. Ghufron Chakim. 1525010136. Tingkat Humifikasi Tanah pada Beberapa Penggunaan Lahan di Kecamatan Tutur, Kabupaten Pasuruan. Di bawah bimbingan Dr. Ir. Wanti Mindari, MP (Pembimbing Utama), Ir. Siswanto, MT (Pembimbing Pendamping)

Abstrak

Perubahan penggunaan lahan akan berdampak pada keragaman karakteristik asam humat yang disebabkan oleh beberapa faktor biotik dan abiotik. Penelitian bertujuan untuk mengkaji karakteristik asam humat yang diperoleh dari isolasi tanah pada 6 penggunaan lahan. Penelitian dilakukan di beberapa desa pada kecamatan Tutur, Kabupaten Pasuruan. Pengambilan sampel dilakukan pada 6 penggunaan lahan yakni kebun campuran, kebun kopi, kebun apel, kebun sayuran, hutan pinus dan hutan konservasi. Analisa sampel tanah yang meliputi ciri kimia tanah (pH, redoks, C-organik tanah, dan N-total) dan karakterisasi asam humat meliputi rasio warna E4/E6, total kemasaman, gugus karboksil dan gugus fenolik. Hasil percobaan menunjukkan bahwa penggunaan lahan kopi memberikan hasil kesuburan tanah terbaik yang diindikasi dari kandungan asam humat, N-total, C-org tanah lebih tinggi dibanding model penggunaan lahan lainnya. Indeks humifikasi tertinggi diperoleh pada penggunaan lahan kebun kopi dengan hasil pengukuran rasio warna E4/E6 yakni nilai indeks 4.56. Karakteristik berdasarkan nilai total kemasaman, gugus -COOH dan gugus -OH fenolik terbaik berada pada kebun kopi. Hal ini didukung dari penciri asam humat melalui indeks humifikasi atau rasio warna E4/E6, serta nilai -OH Fenolik yang rendah yang merupakan penciri asam fulvat.

Kata Kunci: Asam Humat, Karakterisasi, dan Penggunaan lahan

Abstract

Changes in land use will have an impact on variations in the characteristics of humic acid caused by several biotic and abiotic factors. Research aimed at examining the characteristics of humic acid obtained from soil isolation in 6 land uses. The research was conducted in several villages in Tutur sub-district, Pasuruan district. Sampling was carried out on 6 land uses namely mixed gardens, coffee gardens, apple orchards, vegetable gardens, pine forests and conservation forests. Analysis of soil samples including soil chemical properties (pH, redox, soil organic C and N-total) and characterization of humic acid include the E4 / E6 color ratio, total acidity, carboxyl groups and phenolic groups. The experimental results showed that coffee land use provided the best soil fertility results indicated by humic acid content, total N-soil, C-org soil was higher than other land use models. The highest humification index was obtained in the use of coffee plantation land with the results of the measurement of the color ratio E4 / E6, namely the index value of 4.56. The characteristics based on the total acidity value, the -COOH group and the best phenolic -OH group are in the coffee garden. This is supported by the identification of humic acid through the humification index or the color ratio E4 / E6, and the value of low -OH phenolic which is a characteristic of fulvic acid.

Keywords: Humic Acid, Characterization, and Land Use

M. Ghufron Chakim. 1525010136. Tingkat Humifikasi Tanah pada Beberapa Penggunaan Lahan di Kecamatan Tutur, Kabupaten Pasuruan. Di bawah bimbingan Dr. Ir. Wanti Mindari, MP (Pembimbing Utama), Ir. Siswanto, MT (Pembimbing Pendamping)

RINGKASAN

Humus merupakan produk terakhir proses degradasi bahan organik tanah yang memiliki peranan penting dalam menjaga kelestarian tanah. Menurut Andreux, F (1996) keberadaan humus berada pada lapisan tanah bagian atas atau lebih dikenal dengan *top soil*, dan tersusun oleh komponen bahan organik seperti karbon (C), hydrogen (H), dan oksigen (O). Ketersediaan humus diperoleh dari perombakan serasah tanaman yang jatuh dan mengalami dekomposisi secara biokimia (Toutain, 1987). Serasah merupakan bahan organik yang menyuplai bahan organik tanah yang berasal dari bagian tanaman, baik daun, ranting ataupu perakaran tanaman yang mati. Besar kandungan humat pada suatu bahan organik ditentukan oleh lignin dan polifenol. Menurut Stevenson dan Goh (1972), semakin sedikit kandungan lignin dan fenol akan semakin tinggi kandungan asam humat dan fulvat yang selaras dengan proses dekomposisi bahan organik tersebut.

Metode penelitian yang dilakukan yakni survei dengan pengambilan sampel tanah pada enam (6) penggunaan lahan, yakni kebun campur, kebun kopi, kebun apel, kebun sayuran, hutan industri pinus, dan hutan konservasi. Isolasi asam humat menggunakan metode Stevenson (1994) untuk mengekstrak asam humat dari sampel tanah. Karakterisasi asam humat meliputi rasio warna E4/E6 dan penetapan gugus fungsional meliputi, total kemasaman, gugus -COOH Karboksil dan gugus -OH Fenolik. Penetapan rasio serapan warna E4/E6 menggunakan metode Chen (1977) untuk penentun indeks humifikasi. Penetapan Total kemasaman dan gugus fungsional menggunakan metode potensiometri Schnitzer (1965).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembentukan asam humat tertinggi pada penggunaan lahan untuk kebun kopi sebesar 1.85% hal ini disebabkan oleh iklim mikro dan vegetasi yang mendominasi lingkungan lahan yang didukung oleh kandungan C-organik tanah sebesar 3.21% dan kualitas jaringan berupa kadar lignin pada jaringan kebun kopi sebesar 19.40%. Karakterisasi indeks humifikasi asam humat berdasarkan nilai rasio E4/E6, nilai rasio 3-5 atau semakin rendah maka indeks humifikasinya tinggi (Tan 2014). Nilai rasio E4/E6 yang terendah berada pada penggunaan lahan untuk kebun kopi dengan nilai rasio E4/E6 yakni 4.56 sehingga dikategorikan indeks humifikasinya tinggi. Karakterisasi total kemasaman dan gugus fungsional menunjukkan tidak beda nyata setelah uji Anova 5%. Namun, berdasarkan total kemasaman dan gugus fungsional kebun kopi memiliki karakter terbaik dengan nilai total kemasaman 7.61 meq/g, -COOH 1.94 meq/g, dan -OH Fenolik 5.67 meq/g. Keberadaan gugus -COOH Karboksil dan -OH Fenolik didukung kandungan lignin pada setiap penggunaan lahan (Ogner dan Schnitzer, 2006). Nilai gugus -COOH mencerminkan keberadaan asam humat dan gugus -OH merupakan tanda kandungan asam fulvat (Eshwar, Srilatha, Rekha, & Sharma, 2017).

Kata kunci : Humifikasi, Karakterisasi Asam Humat dan Penggunaan lahan

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	ii
RINGKASAN	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan.....	2
1.3. Rumusan Masalah.....	3
1.4. Hipotesis.....	3
1.5. Manfaat	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Penggunaan Lahan.....	4
2.1.1. Hutan.....	4
2.1.2. Hutan Tanaman Industri	5
2.1.2. Perkebunan.....	5
2.1.3. Tegalan (Kebun Campuran).....	7
2.2. Humus dan Senyawa Humat	8
2.2.1. Humus.....	8
2.2.2. Asam Humat.....	10
2.3. Faktor Pembentukan Senyawa Humat.....	11
2.3.1. Faktor-faktor Pembentukan Humus	11
2.3.2. Pengaruh Vegetasi Terhadap Pembentukan Asam Humat	12
2.4. Karakterisasi Senyawa Humat.....	13
2.4.1. Total Kemasaman dan Gugus Fungsional.....	13
2.4.2. Rasio Warna E4/E6.....	15
III. METODE PENELITIAN.....	16
3.1. Waktu dan Lokasi Penelitian	16
3.1.1 Waktu.....	16

3.1.2 Lokasi.....	16
3.2. Bahan dan Alat	17
3.3. Metode Penelitian.....	18
3.3.1. Survei Lapang.....	18
3.3.2. Analisa Laboratorium.....	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1. Karakteristik Wilayah Penelitian di Kecamatan Tutur, Kabupaten Pasuruan.....	23
4.1.1 Kondisi Iklim Kecamatan Tutur, Kabupaten Pasuruan.....	23
4.1.2 Karakteristik Biofisik dan Lingkungan Lahan.....	24
4.2. Peranan Sifat Kimia Tanah Terhadap Pembentukan Asam Humat.....	27
4.2.1 pH Tanah	27
4.2.2 Nilai Redoks	28
4.2.3 Karbon Organik Tanah.....	29
4.2.4 Nitrogen Total.....	30
4.3. Peranan Vegetasi Terhadap Ketersediaan Karbon Organik Tanah dan Asam Humat	32
4.3.1 Peranan Ragam Relief Terhadap Ketersediaan Karbon Organik Tanah.....	32
4.3.2 Peranan Iklim Mikro Vegetasi Terhadap Dinamika Karbon Organik Tanah.....	34
4.3.3 Peranan Kualitas Jaringan Terhadap Proses Pembentukan Asam Humat.....	36
4.4. Karakterisasi Asam Humat pada Beberapa Penggunaan Lahan.....	39
4.4.1 Karakteristik Rasio E4/E6 Asam Humat.....	39
4.5. Tingkat Humifikasi Tanah pada Beberapa Penggunaan Lahan.....	43
V. KESIMPULAN DAN SARAN	45
5.1. Kesimpulan.....	45
5.2. Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN.....	53
Lampiran 1. Metode Analisa Fisika-Kimia.....	53
Lampiran 2. Data TabelAnova Lingkungan.....	61
Lampiran 3. Data TabelAnova C-Organik Tanah dan Substansi Humat.....	61
Lampiran 4. Data TabelAnova Karakteristik Asam Humat.....	61
Lampiran 5. Kegiatan Penelitian	62
Lampiran 6. Data Iklim Rata-rata Bulanan Kecamatan Tutur Periode Tahun 2009-2018.....	64
Lampiran 7. Peta Kandungan Bahan Organik di Kecamatan Tutur	65
Lampiran 8. Peta Indeks Humifikasi Tanah di Kecamatan Tutur	66

Lampiran 9. Peta Kandungan Asam Humat di Kecamatan Tutur	67
Lampiran 10. Artikel Penelitian	68

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
Gambar 1.	Fraksionasi senyawa asam humat (Stevenson, 1994)	9
Gambar 2.	Model struktur dari asam humat (Stevenson, 1994)	10
Gambar 3.	Pembentukan substansi humat oleh mikroorganisme (Wolfgang, 1997)	11
Gambar 4.	Peta penggunaan lahan Kecamatan Tutur	17
Gambar 5.	Lokasi titik pengambilan sampel tanah.....	19
Gambar 6.	Bagan alur kegiatan penelitian	21
Gambar 7.	Kondisi Eksisting Lahan: (a) Kebun Campuran, (b) Kebun Kopi, (c) Kebun Apel,.....	25
Gambar 8.	Hubungan antara Kandungan C-organik dengan Asam Humat	30
Gambar 9.	Hubungan N-total tanah dengan asam humat.....	31
Gambar 10.	Pengaruh kemiringan lereng terhadap ketersediaan karbon organik tanah.....	33
Gambar 11.	Sebaran Nilai Suhu dan Kelembaban.....	34
Gambar 12.	Korelasi suhu udara dengan C-organik tanah.....	35
Gambar 13.	Proses Pembentukan Asam Humat (Stevenson, 1994)	37
Gambar 14.	Transformasi Senyawa Lignin menjadi Asam Humat	38
Gambar 15.	Hubungan Kandungan Lignin dengan Asam Humat	39
Gambar 16.	Grafik Serapan Cahaya Analisis E4/E6 (Indeks Humifikasi)	40

DAFTAR TABEL

Nomer Teks	Halaman
Tabel 1. Kandungan unsur dalam asam humat.....	14
Tabel 2. Kandungan gugus senyawa asam organik dalam asam humat.....	14
Tabel3. Parameter Penelitian.....	22
Tabel 4. Iklim Rata-rata Tahunan Kecamatan Tutur, Kab. Pasuruan.....	23
Tabel 5. Kondisi Biofisik dan Lingkungan pada Beberapa Tata Guna Lahan.....	24
Tabel 6. Sifat kimia tanah pada beberapa penggunaan lahan	27
Tabel 7. Nilai Redoks Tanah	28
Tabel 8. Kandungan C-Organik dan Senyawa Humat Beberapa Tata Guna Lahan	29
Tabel 9. Nilai Rasio E4/E6 (Indeks Humifikasi)	40
Tabel 10. Total Kemasaman dan Gugus Fungsional Asam Humat	41
Tabel 11. Iklim Rata-rata Bulanan periode 2009-2018.....	64