

*Muslim*

ISBN : 978-979-8389-18-4



# PROSIDING

SEMINAR NASIONAL  
DAN RAPAT TAHUNAN DEKAN

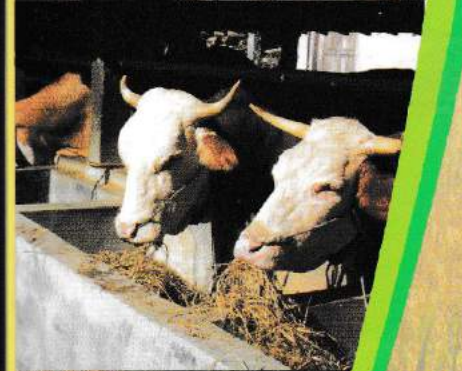
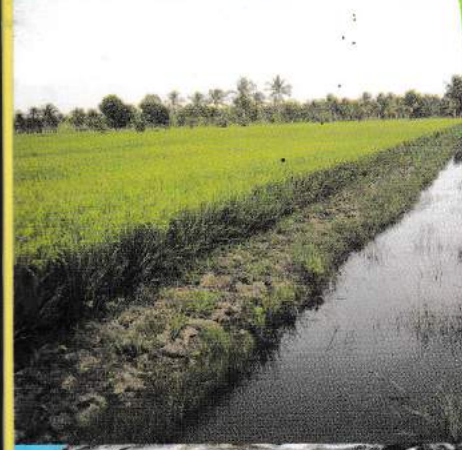
Bidang Ilmu-Ilmu Pertanian  
Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri  
(BKS-PTN) Wilayah Barat

## VOLUME III

TEMA :  
PERAN IPTEK UNTUK MENGANTISIPASI PERUBAHAN IKLIM  
DALAM PERSPEKTIF PERTANIAN BERKELANJUTAN

FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

PALEMBANG, 23 - 25 MEI 2011



# **PROSIDING**

**SEMINAR NASIONAL DAN RAPAT TAHUNAN DEKAN  
Bidang ilmu-ilmu Pertanian Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri  
(BKS-PTN) Wilayah Barat**

**Tema :**

**PERAN IPTEK UNTUK MENGANTISIPASI PERUBAHAN IKLIM DALAM  
PRESPEKTIF PERTANIAN BERKELANJUTAN**

**VOLUME 3**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
PALEMBANG, 23-25 MEI 2011**



Perpustakaan Nasional RI : Katalog Dalam Terbitan (KDT)

**PROSIDING SEMINAR NASIONAL DAN RAPAT TAHUNAN DEKAN**  
Bidang Ilmu-Ilmu Pertanian Perguruan Tinggi Negeri Wilayah Barat

Volume 3

Badan Penerbitan Fakultas Unsri, 2011  
601 halaman, ukuran A4

ISBN : 978-979-8389-18-4

Tim Penyunting :

Arfan Abrar  
Gatot Muslim  
Elly Rosana  
Thirtawati  
Selly Oktarina  
Hilda Agustina  
Desi Aryani

Desain Sampul : Arfan Abrar  
Tata Letak Isi : Arfan Abrar

**Undang-Undang No.19 Tahun 2002**  
**Tentang Perubahan atas Undang-Undang No. 12 Tahun 1997**  
**Pasal 44 tentang Hak Cipta**

**Pasal 72**

1. Barang Siapa dengan sengaja dan tanpa hak mengumumkan atau memperbanyak suatu ciptaan atau memberi izin untuk itu, dipidana dengan pidana penjara paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda sedikit Rp. 1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) dan/atau denda paling banyak Rp. 5.000.000.000,00 (lima milyar rupiah).
2. Barang siapa dengan sengaja menyerahkan, menyiarkan, memamerkan, mengedarka, atau menjualkan kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil penyelenggaraan Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1), dipidana dengan pidana lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 5.000.000.000,00 (lima ratus juta rupiah)

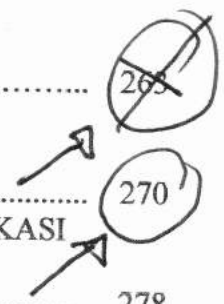
## DAFTAR ISI

### AGRI-BISNIS

KARAKTERISTIK PERSONAL PETANI DAN PENGARUHNYA TERHADAP DINAMIKA DAN KINERJA KELOMPOK TANI <i>A.D. Murtado</i> .....	1
ANALISIS KESANGGUPAN MEMBAYAR IPAIR DAN FAKTOR-FAKTOR YANG WEMPENGARUHINYA PADA PERTANIAN PASANG SURUT <i>Muhammad Yazid</i> .....	10
ANALISA KEUNTUNGAN DAN DAYA SAING KOMPETITIF DAN KOMPARATIF KOMIDITI LOBSTER DI PROVINSI BENGKULU: APLIKASI MODEL PAM <i>Ketut Sukiyono</i> .....	17
PENGARUH HARGA MINYAK SAWIT INTERNASIONAL DAN RENDEMEN MINYAK SAWIT TERHADAP NILAI INDEKS K DI SUMATERA SELATAN <i>Andy Mulyana, Nasir Dan Riswani</i> .....	25
PERUBAHAN HARGA POKOK TBS SEBELUM DAN SETELAH PENURUNAN HARGA MINYAK SAWIT DUNIA DAN PENGARUHNYA TERHADAP PRODUKTIVITAS DAN PENDAPATAN USAHATANI KELAPA SAWIT DI KABUPATEN OGAN KOMERING ILIR <i>Lufianthi dan Maryati Mustopa Hakim</i> .....	35
TRANSMISI HARGA MINYAK SAWIT DUNIA PADA HARGA MINYAK SAWIT LOKAL, HARGA TBS DAN MARGIN HARGA DI SUMATERA SELATAN <i>Andy Mulyana, Riswani, dan Nasir</i> .....	47
PERBANDINGAN PENDAPATAN ANTARA KEGIATAN USAHA BERBASIS LAHAN DENGAN NON LAHAN RENDAH KARBON DI LAHAN GAMBUT SEKITAR PERUSAHAAN HTI <i>Najib Asmani</i> .....	59
ANALISIS PERBANDINGAN PRODUKTIVITAS DAN PENDAPATAN PETANI KELAPA SAWIT SWADAYA DENGAN PLASMA DI SUMATERA SELATAN <i>Mirza Antoni</i> .....	65
STRATEGI PENINGKATAN MUTU DAN PEMASARAN PEMPEK DI SUMATERA SELATAN <i>Rahlia Karneta</i> .....	77
HUBUNGAN KARAKTERISTIK INDIVIDU PETANI DENGAN PERSEPSINYA TERHADAP KINERJA PENYULUH PERTANIAN LAPANGAN DI KECAMATAN INDRALAYA UTARA OGAN ILIR <i>Sriati, Selly Oktarina dan Rangga Akbar Tyansan</i> .....	85
ECONOMIC EFFICIENCY OF CASSAVA FARMING IN LAMPUNG PROVINCE <i>Wan Abbas Zakaria</i> .....	93
MOTIVASI SEBAGAI ALTERNATIF FAKTOR KEBERHASILAN PRESTASI BELAJAR MAHASISWA <i>Suherman</i> .....	110



PENGENDALIAN GULMA PADA PERIODE TERBATAS TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KACANG TANAH ( <i>Arachis hypogaea</i> L) VAR. GAJAH <i>Yernelis Syawal</i> .....	219
PENGARUH BOKHASI ECENG GONDOK TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT ( <i>Elaeis guineensis</i> Jacq) <i>Edwin dan Yernelis Syawal</i> .....	225
PENYIMPANAN BUAH DUKU ( <i>Lansium domesticum</i> Corr) SEGAR DENGAN MODIFIKASI ATMOSFER <i>Emanauli dan Indriyani</i> .....	231
EVALUATION OF LAND SUITABILITY AND POTENTIAL PRODUCTION OF JATROPHA ( <i>JATROPHA CURCAS</i> L.) A BIODIESEL RESOURCE IN SOLOK REGENCY, INDONESIA <i>Junianti, Mimien Harianti, Almughfirah Chan, Oktanis Emalinda, Taizo Masuda, Kazuyuki Nishimura, And Tomio Itani</i> .....	236
UII DAYA HASIL PENDAHULUAN POPULASI JAGUNG ( <i>Zea mays</i> L.) HASIL SELEKSI SIFAT EFISIEN HARA DI LAHAN SUBOPTIMAL <i>F. Sakalena, R. Hayati, D.P. Priadi, Munandar, Sabaruddin</i> .....	243
RESPONS OF ORGANIC SOYBEAN PRODUCTION ON ISOFLAVON, <i>Bradyrhizobium japonicum</i> and ARBUSCULAR MYCCORHIZAL FUNGI <i>Taya Hasanah</i> .....	249
DAMPAK POSITIF PEMANFAATAN LAHAN GAMBUT UNTUK PERKEBUNAN SAWIT <i>A. Halim PKS</i> .....	256
LUMPUR LAUT SEBAGAI PEMBENAH TANAH GAMBUT UNTUK BUDIDAYA MELON <i>Henny Sulistyowati</i> .....	265
KAJIAN POTENSI LAHAN ALANG-ALANG ( <i>Imperata Cylindrica</i> (L) Beauv) : TELAHAH SIFAT FISIK, KIMIA, DAN BIOLOGI <i>Henrie Buchari</i> .....	270
TANGGAPAN TANAMAN JAGUNG YANG DIDEFOLIASI TERHADAP APLIKASI PUKUP UREA DALAM MENINGKATKAN HASIL TANAMAN <i>Herawati Hamim dan Niar Nurmauli</i> .....	278
PEMANFAATAN LAHAN GAMBUT MELALUI KEARIFAN LOKAL BERKAITAN DENGAN KESEIMBANGAN LINGKUNGAN <i>Herwenita dan NPS. Ratmini</i> .....	284
POTENSI PEMANFAATAN MUSUH ALAMI DALAM PENGENDALIAN HAMA WERENG COKLAT ( <i>Nilaparvata lugens</i> stal.) PADA PADI <i>Herwenita dan Aulia Evi Susanti</i> .....	293
KEHILANGAN HARA DAN SELEKTIVITAS EROSI PADA POLA USAHA TANI BERBASIS KOPI <i>Irwani Sukri Banuwa</i> .....	301
APLIKASI ZAT PENGATUR TUMBUH UNTUK MENYEREMPAKKAN MEKAR BUNGA BETINA JARAK PAGAR ( <i>Jatropha curcas</i> L.) <i>Kartika, Endah Retno Palupi dan Memen Surachman</i> .....	310



## KAJIAN POTENSI LAHAN ALANG-ALANG (*Imperata Cylindrica* (L) Beauv) : TELAAH SIFAT FISIK, KIMIA, DAN BIOLOGI

Henrie Buchari

Staf Pengajar Fak. Pertanian Universitas Lampung

### ABSTRACT

The land problems that were covered by alang-alang (*Imperata cylindrica* (L.) Beauv) is how to manage them to become a productive agricultural land and to make them sustainable for agriculture. The main problem in land covered by alang-alang were poorly in soil physical, chemical and biological properties. This experiment aims were to study the changes in soil physical, chemical and biological properties at different ages of growth alang-alang in its land. The experiment was arranged by split plots in a randomized block design. The main plot was the age of alang-alang (1, 5 and > 10 years) and the sub-plot were a depth of soil (0-5, 5-15 and 15-30 cm). The results showed that the age of covered alang-alang have a capability to improve physical, chemical and biological soil properties of soil. Magnesium increased up to 239% (5 years) and 71% (age > 10 years) compared to land covered by alang-alang at the age of 1 year. For biological properties, land covered by alang-alang increased of earthworm population up to 66.45% (5 years) and 56% (age > 10 years) higher than land that od the age of 1 year.

**Key word:** Alang-alang, chemical, physical and biological properties.

### PENDAHULUAN

Alang-alang (*Imperata cylindrica*) merupakan gulma penting di berbagai Negara tropik dan sub tropik, terutama di daerah yang memiliki curah hujan tinggi seperti di Asia Tenggara dan Afrika Barat. Alang-alang tersebut umumnya tumbuh di areal pertanaman tanaman seperti karet, kelapa sawit dan kelapa; pertanaman pangan seperti Padi, jagung dan kedelai. Pada umumnya lahan kritis atau yang ditelantarkan ditumbuhi atau yang ditelantarkan ditumbuhi oleh alang-alang. Dari 143 juta hektar hutan lahan kritis di Indonesia, 16-23 juta hektar diantara ditumbuhi oleh alang-alang (Suharti dan Nazif, 1991), dan diperkirakan setiap tahun bertambah 150 hingga 200 ribu hektar (Adiningsih, 1992) akibat perladangan berpindah atau eksploitasi hutan (Manan, 1980).

Masalah yang dihadapi pada lahan alang-alang adalah bagaimana cara mengelolanya sehingga dapat menjadi lahan pertanian yang produktif secara berkesinambungan. Permasalahan utama pemanfaatan lahan yang ditumbuhi alang-alang untuk pertanian adalah buruknya sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Soekardi (1993) menunjukkan bahwa lahan alang-alang terutama terdiri atas inceptisol seluas 6 juta hektar disusul oleh ultisol seluas lebih kurang 1,3 juta hektar. Tanah ultisol tergolong tanah miskin hara, memiliki keracunan Al serta miskin bahan organik.

Lahan alang-alang relatif kurang menguntungkan karena hanya memberi manfaat minimal berupa biomassa sebagai penutup tanah dan pakan ternak (Suryaningtyas et al., 1996). Namun dari segi luasan, lahan alang-alang merupakan alternatif areal pertumbuhan lahan, sehingga upaya identifikasi potensi kesuburan lahan alang-alang perlu dilakukan secara mendasar dalam pengelolaannya dapat memenuhi sinkronisasi antara tanah, tanaman yang dibudidayakan dan lingkungan.

Keberadaan bahan organik tanah memegang peranan penting pada agroekosistem lahan tropika basah. Hal ini mengingat bahwa bahan organik tanah dapat mengendalikan

berbagai proses penting dalam tanah, seperti pemasok hara internal melalui perubahan status C dan N sebagai unsur utama bahan organik tanah, meningkatkan agregasi tanah, meningkatkan ketersediaan air tanah, mengurangi kehilangan hara tanah (Utomo, 1995), dan juga memainkan peran penting dalam produktivitas tanah (Stanley, 1984). Salah satu komponen penting bahan organik tanah adalah lumbung C yang menempati sekitar 50-58% dari total bahan organik tanah. Karenanya lumbung C sangat berperan dalam mengendalikan kesuburan tanah. Lumbung C (pool C) merupakan fraksi bahan organik tanah yang dinamis, merupakan bagian yang bertanggung jawab terhadap kelangsungan proses dekomposisi, mineralisasi dan daur hara dalam tanah sehingga menentukan produktivitas tanah.

Di Indonesia informasi mengenai dinamika sifat fisik, kimia dan biologi tanah pada lahan alang-alang berbagai umur masih sangat terbatas. Untuk itu, kajian tersebut cukup penting untuk dilakukan dalam menilai perubahan sifat fisik, kimia dan biologi pada berbagai umur lahan alang-alang, sehingga dapat membantu model pengelolaan yang diperlukan untuk dapat meningkatkan daya guna sumberdaya lahan yang ditumbuhi alang-alang dan dapat dimanfaatkan secara optimal.

### **BAHAN DAN METODA**

Penelitian dilakukan pada areal lahan alang-alang di desa Dusun Baru Kecamatan Talang Empat, Kabupaten Bengkulu Utara, Provinsi Bengkulu.

#### **Pengambilan Contoh Tanah**

Contoh tanah tidak utuh diambil pada 3 kedalaman yaitu 0-5, 5-15, dan 15-30 cm dengan asumsi pada kedalaman tersebut proses kimia dan biologi paling dinamis, selanjutnya contoh tanah dibebaskan dari sisa tanaman, batu-batu kecil dan dicampur sampai homogen dan dikering anginkan selanjutnya diayak dengan saringan 0,5 mm dan selanjutnya dianalisis sifat kimianya, pH, N-total, C-total, N-amonium, N-nitrat, P tersedia, kation dapat tukar, Al-dd dan KTK. Untuk contoh tanah utuh diambil dengan menggunakan silinder kuningan dan ditutup kedua mukanya dengan rapat. Contoh tanah tidak terganggu digunakan untuk analisis sifat-sifat fisik, meliputi bobot jenis, permeabilitas tanah, kadar air tersedia, tekstur tanah dan stabilitas agregat. Sedangkan analisis biologi tanah yaitu fungi dan bakteri.

Penentuan jumlah cacing dilakukan dengan metode sortir tangan, dengan cara kuadran ukuran 25x25 cm<sup>2</sup> diletakkan dipermukaan tanah. Dinding disekeliling kuadran digali sampai kedalaman 15 cm. Kemudian diletakkan diatas plastik bersih, setelah itu jumlah cacing tanah dan kokon dihitung (Gorny dan Grum, 1993). Pengambilan dilakukan secara zig zag pada kedalaman 0-10, 10-15, dan 15-30 cm pada petak ukuran 2.5x2.5 m<sup>2</sup>.

Rancangan lingkungan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK). Disain percobaan disusun secara split plot (petak terbagi) dengan dua faktor perlakuan, yaitu usia alang-alang (L) dengan tiga tingkat umur (alang-alang umur 1, 5 dan >10 tahun dan kedalaman (K) sampling (0-5, 5-15 dan 15-30 cm). Untuk pengukuran produksi biomass alang-alang pada setiap umur dilakukan dalam luasan 50x50 cm<sup>2</sup> dengan mengukur bobot seresah dan rhizome.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **Seresah Alang-alang**

Hasil pengukuran terhadap berat seresah (biomassa) dan rhizome menunjukkan bahwa berat seresah segar meningkat masing-masing sebesar 70.2% dan 87.3% untuk

alang-alang umur 5 dan 10 tahun, dibandingkan umur 1 tahun. Rhizome meningkat 67.2% dan 173.2%. (Tabel 1).

Tabel 1. Pengaruh Umur Alang-alang terhadap Berat Biomassa dan Rhizome.

Umur Alang-alang	Berat seresah Segar	Berat Rhizome Segar	Berat Rhizome Kering Oven
	(ton/ha)		
1 tahun	18.0	7.30	3.40
5 tahun	30.6	12.24	5.52
10 tahun	33.7	20.00	6.84

Bila jumlah seresah segar dikonversi ke dalam luasan 1 (satu) ha maka diperoleh berat berturut-turut 18 ton, 30.6 ton, dan 33.7 ton untuk usia alang-alang 1, 5, dan 10 tahun. Dengan asumsi daun segar alang-alang mengandung 0.545% N, 480 ppm P dan 7000 ppm K (Mitchel (1964) dalam Tjitrosudirdjo et al, 1983), maka diperoleh sumbangan yang dapat diberikan oleh alang-alang terhadap tanah yaitu berturut-turut sebesar 98.1, 166 dan 183.7 kg N/ha; 8,64, 14,7 dan 16,2 kg P/ha; dan 126, 214.2 dan 235.9 kg K/ha. Dengan demikian potensi lahan alang-alang dalam menyumbang unsur hara ke dalam tanah cukup tinggi. Namun sumbangan ini tidak memberikan hasil yang signifikan terhadap hara tanah karena tingkat pencucian yang tinggi (Sajise, 1980) yang disebabkan tingginya tingkat aliran permukaan (*run off*) di bawah vegetasi alang-alang (Tjitrosudirdjo dan Effendi, 1983).

### Sifat Fisik, Kimia dan Biologi

#### Sifat Fisik Tanah

Umur alang-alang berpengaruh nyata terhadap bobot isi, porositas tanah, air tersedia, permeabilitas, stabilitas agregat dan nilai pF, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap pori drainase. Gambaran variasi rata-rata sifat fisik tanah pada berbagai umur dan kedalaman tanah disajikan pada Tabel 2. Meningkatnya umur alang-alang nyata menurunkan bobot isi dari 0.923 g/cc menjadi 0.816 g/cc untuk umur 5 tahun dan 0.843 g/cc untuk umur 10 tahun atau penurunan sebesar 13.11 % dan 9.50 %. Peningkatan umur alang-alang juga berpengaruh nyata terhadap sifat fisik lainnya yaitu, porositas tanah meningkat sebesar 5.39% (umur 5 tahun) dan 8.8% (umur 10 tahun); air tersedia meningkat 10.92% (umur 5 tahun) dan 19.56 (umur 10 tahun); permeabilitas meningkat sebesar 13.25% (umur 5 tahun) dan 11.20 (umur 10 tahun); stabilitas agregat meningkat 8.8% (umur 5 tahun) dan 4.6% (umur 10 tahun). Bertambahnya umur alang-alang juga meningkatkan nilai kadar air pada pF 1.0, 2.0, 2.54, dan 4.2. Rata-rata meningkat 9.6% (umur 5 tahun) dan 11.05% (umur 10 tahun); sedangkan pori drainase cepat meningkat sebesar 4.24% (umur 5 tahun) dan 1% (umur 10 tahun). Sementara itu antar kedalaman 0-5 dan 5-15 cm, nilai bobot isi, porositas, air tersedia, permeabilitas, stabilitas agregat, nilai pF, dan pori drainase tidak berbeda nyata. Hasil memperlihatkan ada perbaikan terhadap sifat fisik tanah dengan bertambahnya umur alang-alang, yang ditandai dengan meningkatnya bobot isi, porositas tanah, air tersedia, stabilitas agregat, dan pF.

#### Sifat Kimia Tanah

Perlakuan umur alang-alang menunjukkan pengaruh nyata terhadap variable N-total,  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $K^+$ , KTK,  $Al^+$ , dan P tersedia, tetapi tidak nyata terhadap pH larutan tanah dan C-organik. Variabel tersebut berbeda nyata antar kedalaman 0-5 dan 5-15 cm kecuali untuk pH dan KTK. Interaksi antar perlakuan umur alang-alang dan kedalaman tanah tidak berpengaruh nyata untuk seluruh variable sifat kimia tanah. Gambaran variasi rata-rata sifat kimia tanah pada berbagai umur dan kedalaman tanah disajikan pada Tabel 3.



Meskipun umur alang-alang tidak berpengaruh nyata terhadap pH dan C-organik tanah tetapi nilai rataannya cenderung meningkat pada umur alang 5 tahun dan 10 tahun. Kemasaman tanah meningkat dari 5.13% pada umur 1 tahun menjadi 5.16% dan 5.37% pada usia 5 dan 10 tahun, tetapi dari segi level kemasaman tanah masih masam. Karbon organik tanah meningkat sebesar 3.65% dan 5.02% untuk umur 5 tahun dan 10 tahun. Peningkatan tersebut sejalan dengan peningkatan variable-variabel lainnya yaitu, N-total tanah meningkat sebesar 23.5% (umur 5 tahun) dan 11.7% (umur 10 tahun); Ca meningkat sebesar 69.23% (umur 5 tahun) dan 132% (umur 10 tahun); Mg meningkat sebesar 239% (umur 5 tahun) dan 259.6% (umur 10 tahun), K meningkat sebesar 70.58% (umur 5 tahun) dan 94.11% (umur 10 tahun); KTK meningkat sebesar 58.68% (umur 5 tahun) dan 46.9% (umur 10 tahun); Al menurun sebesar 364% (umur 5 tahun) dan 102% (umur 10 tahun); P tersedia meningkat sebesar 50% (umur 5 tahun) dan 137% (umur 10 tahun) dibandingkan umur 1 tahun. Meskipun terjadi perbaikan sifat-sifat kimia dengan meningkatnya umur alang-alang namun berdasarkan kriteria penilaian kandungan unsur hara tanah (PPT, 1983) dan penilaian kandungan unsur hara dan kemasaman tanah (Tim IPB, 1979), menunjukkan bahwa pH tanah termasuk masam kuat (5.13-5.37), C-organik termasuk sedang (2.19-2.30%), N-total termasuk rendah (0.17-0.21%), P tersedia rendah (0.80-1.90 ppm), Ca rendah (2.21-5.13 me/100 g), KTK sedang (15.13-22.24 me/100 g), dan Al termasuk rendah-sedang (1.70-7.97 me/100 g). Ini berarti, lahan alang-alang mempunyai kandungan unsur hara yang rendah, sementara itu antar kedalaman 0-5 cm dan 5-15 cm nilai pH; C-organik, Ca, Mg, K, KTK, dan P tersedia menunjukkan penurunan dengan semakin dalamnya profil tanah.

Tabel 2. Pengaruh Umur Alang-alang dan Kedalaman terhadap Sifat Fisik Tanah

Umur alang-alang	Bobot isi (g/cc)	Porositas (%)	Air tersedia (%)	Pori drainase (%)		Permeabilitas (cm/jam)	Stabilitas Agregat (%)	Rata-rata Nilai pF			
				Cepat	Lambat			1.0 4.2	2.0	2.54	
1 tahun	0.92 3 b	62.12 a 65.66	15.25a b	2.0 3 a	2.9 1 a	2.31 a 2.67 a	65.50 a 71.84 b	59.05 a	50.44 a	44.63 a	29.37 a
5 tahun	0.81 6 a	b 68.12	17.12 b	2.1 2 a	3.2 4 a	2.60 a	68.65 b	63.54 b	55.51 b	50.54 b	33.41 b
10 tahun	0.84 3 b	b	18.96 b	2.0 5 a	3.0 8 a			64.67 b	56.63 b	51.15 b	32.18 b
Kedalaman											
0-5 cm	0.85 a	67.76a 67.50a	16.58 a	2.3 2 a	3.0 a	2.21 a 2.18 a	69.07 a 68.29 a	63.11 a	53.05 a	47.82 a	31.24 a
5-15 cm	0.87 a		17.64a	1.7 9 b	3.1 6 a			61.73 a	55.33 a	49.72 a	32.07 a

Ket: Angka dalam kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

Tabel 3. Pengaruh Umur Alang-alang dan Kedalaman terhadap Sifat Kimia

Usia Alang-alang	pH H <sub>2</sub> O	C-organik (%)	N-total (%)	Ca	Mg	K	KTK	Al	P-tersedia (ppm)
				(me/100 g)					
1 tahun	5.13 a	2.19 a	0.17 a	2.21 a	1.81 a	0.17 a	15.13 a	7.9 a	0.8 a
5 tahun	5.16 b	2.47 a	0.21 b	3.73 b	6.15 b	0.29 b	24.01 b	1.7 b	1.2 b
10 tahun	5.27 b	2.30 a	0.19 a	5.13 c	6.29 b	0.33 b	22.24 b	3.9 b	1.9 c
Kedalaman (cm)									
0-5	5.26 a	2.65 a	0.22 a	4.41 a	6.00 a	0.33 a	21.17 a	2.3 a	1.63 a
5-15	5.10 a	2.15 b	0.19 b	3.72 b	4.64 b	0.21 b	20.85 a	4.21 b	1.60 a
15-30	5.17 a	1.64 c	0.14 c	2.94 c	3.60 c	0.14 c	19.36 a	19.36 c	0.73 b

Keterangan: Angka dalam kolom yang sama yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

Hasil uji ragam untuk perlakuan umur alang-alang menunjukkan pengaruh nyata terhadap, N-total, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, K<sup>+</sup>, KTK, Al<sup>3+</sup>, P-tersedia, kecuali terhadap pH. namun secara rata-rata pH meningkat sejalan dengan meningkatnya usia alang-alang, demikian pula perlakuan kedalaman, kecuali terhadap pH, KTK, dan N-NO<sup>-3</sup>, tetapi tidak ada interaksi antar usia alang-alang dan kedalaman.

Meningkatnya basa-basa Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, dan K<sup>+</sup> sejalan dengan meningkatnya pH. Hal ini dapat dijelaskan (meskipun mekanismenya belum jelas) karena adanya vegetasi alang-alang telah memberikan dampak positif dalam kaitannya dengan perbaikan kesuburan kimia tanah dengan penurunan Al tanah (Handayani *et al.*, 2000).

Secara umum lahan alang-alang tidak mengalami mineralisasi tetapi melakukan imobilisasi N (Handayani *et al.*, 2000). Pada kondisi lahan alang-alang tidak diusahakan dalam jangka panjang (5 sampai 10 tahun) maka akan terjadi perubahan aktivitas mikroorganisme yang ditunjukkan dengan meningkatnya populasi mikroorganisme. Peningkatan ini berpengaruh terhadap proses imobilisasi-mineralisasi (*dekomposisi*) dan nitrifikasi.

### Organisme Tanah

#### Kepadatan bakteri dan fungi tanah.

Pengaruh usia alang-alang dan kedalaman terhadap populasi bakteri dan fungi disajikan pada Tabel 4. Tabel 4 memperlihatkan tidak berbeda nyata antar usia alang-alang demikian juga dengan kedalaman tanah. Namun demikian nilai rata-rata terlihat cenderung meningkat dengan meningkatnya usia alang-alang. Peningkatan ini sejalan dengan meningkatnya C-organik dan N-total dalam jangka waktu panjang sehingga mendorong meningkatnya jumlah bakteri dan fungi.

Tabel 4. Pengaruh Umur Alang-alang Terhadap Kepadatan Bakteri dan Fungi Tanah

Umur Alang-alang	Bakteri ( $10^7$ )	Fungi ( $10^6$ )
	(spk/g tanah) (transf. log.)	
1 tahun	1.44 a	0.64 a
2 tahun	1.66 a	0.69 a
3 tahun	1.70 a	0.80 a
Kedalaman (cm)		
0-5	1.75 a	0.64 a
5-15	1.69 a	0.69 a
15-30	1.65 a	0.80 a

Keterangan: Angka dalam kolom yang sama yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

Spk = Satuan populasi koloni

### Cacing Tanah

Populasi cacing tanah meningkat sejalan dengan bertambah umur alang-alang (Tabel 5). Bertambahnya umur alang-alang mampu meningkatkan populasi cacing tanah dari 128 ekor/m<sup>2</sup> pada lahan alang-alang umur 1 tahun menjadi 213 ekor/m<sup>2</sup> dan 200 ekor/m<sup>2</sup> untuk umur 5 tahun dan lebih dari 10 tahun, atau terjadi peningkatan sebesar 66.4% dan 56.6%.

Tabel 5. Kepadatan Cacing Tanah pada Berbagai Umur Alang-alang

Umur Alang-alang	Kepadatan cacing Tanah (ekor/m <sup>2</sup> )
1 tahun	128
5 tahun	213
10 tahun	200

Biomassa alang-alang meningkat dengan bertambahnya umur. Produksi serasah alang-alang diperoleh sebesar 18 ton/ha pada umur 1 tahun, 30.4 ton/ha dan 33.7 ton/ha untuk umur 5 dan 10 tahun. Peningkatan ini telah memberikan kontribusi yang berarti terhadap bahan organik. Stevenson (1982) menyatakan bahwa bahan organik mempunyai kemampuan yang cukup untuk memperbaiki sifat-sifat tanah.

Meningkatnya umur alang-alang nyata menurunkan bobot isi dari 0.923 g menjadi 0.816 g untuk umur 5 tahun dan 0.843 g untuk umur 10 tahun atau penurunan sebesar 13.11% dan 9.50%. Penurunan bobot isi berkaitan dengan meningkatnya bahan organik berupa serasah dengan semakin meningkatnya usia alang-alang. Beberapa penelitian memperlihatkan peran bahan organik dalam menciptakan terjadinya agregasi tanah sehingga dapat memberikan kondisi sarang pada tanah dan dapat menurunkan bobot isi. Hasil ini memperkuat hasil yang diperoleh Sitomorang (1999) dengan menggunakan tumbuhan awal (alang-alang) sebagai bahan organik. Meskipun umur alang-alang tidak berpengaruh terhadap pH tanah namun secara rata-rata cenderung memperlihatkan kenaikan hal ini dapat disebabkan karena peran bahan organik serasah dapat menghasilkan asam-asam organik yang dapat mengikat Al sehingga Al tidak aktif. Juga terjadi peningkatan terhadap Ca, Mg dan K. Hal yang sama juga diperoleh Handayani *et al.* (2000). Meskipun mekanismenya belum jelas, namun adanya vegetasi alang-alang telah memberikan dampak positif dalam kaitannya dengan perbaikan kesuburan kimiawi tanah dengan penurunan Al (Handayani *et al.*, 2000). Akibat proses tersebut maka pH akan meningkat karena kelarutan basa dalam tanah meningkat, yang ditunjukkan dengan meningkatnya Ca, Mg dan K.

### KESIMPULAN

Bertambahnya umur alang-alang mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Bertambahnya umur alang-alang mampu meningkatkan porositas tanah sebesar 5.5%, air tersedia 13,25%, stabilitas agregat 9%. Meningkatnya umur alang-alang juga telah meningkatkan C-organik sebesar 3.65% untuk umur 5 tahun dan 5,2% untuk umur 10 tahun dibandingkan alang-alang umur 1 tahun. Magnesium (Mg) meningkat 239% untuk umur 5 tahun, 71% untuk umur 10 tahun. Sedangkan untuk populasi cacing terjadi peningkatan sebesar 66.4% untuk umur 5 tahun dan 56% untuk umur 10 tahun dibandingkan alang-alang umur 1 tahun.

### Saran

Lahan alang-alang untuk jangka panjang mempunyai kemampuan untuk melakukan pemendaman C (*C-sequestration*), karenanya mempunyai potensi sebagai basis pengembangan pertanian dengan mengacu pada strategi manajemen yang sesuai agar pemanfaatan sumberdaya lahan dapat selaras. Salah satu cara yang dapat dikembangkan adalah praktek-praktek konservasi dalam rangka peningkatan pemendaman karbon.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Bapak Prof. Dr. Sri Saeni, M.S. (Alm), Bapak Prof. Dr. Cecep Kusmana dan Ibu Dr. Iin P. Handayani, M.Sc. selaku pembimbing penulis.

### DAFTAR PUSTAKA

- Gorny, M., and L. Grum (ed). 1993. Method in soil zoology. Elsevier, Amsterdam
- Handayani, 2000. Fraksionasi pool bahan organik tanah labil pada lahan hutan dan lahan pasca deforestasi. Makalah disajikan pada seminar Nasional Semirata Dekan Fak. Pertanian BKS Barat. Bengkulu 23-24 oktober.
- Manan, S. 1980. The effect of alang-alang grassland on watershed management. Proc. Biotrop workshop on alang-alang. Bogor 27-29 Juli 1976.
- Pusat Penelitian Tanah (PPT). 1983. Term of reference survey capabilitas tanah. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Proyek Penelitian Menunjang Transmigrasi.
- Sajise, P.E. 1980. Alang-alang (*Imperata Cylindrica (L) Beauv*) and upland agriculture. In proceeding of biotrop. Workshop on alang-alang. Bogor 27-29 Juli 1976.
- Situmorang, R. 1999. Pemanfaatan bahan organik setempat *Mucuna sp.* Dan fosfat alam untuk memperbaiki sifat-sifat tanah Pelehumult di Miramontana, Sukabumi. Disertasi. Program Pascasarjana, Bogor.
- Subarti, M. Dan M. Nazif. 1991. Mengenal permasalahan gulma di lahan hutan. Bulletin Agronomi, April 1991.
- Suryaningtyas, A., Gunawan dan A.D. Gozali. 1996. Pengelolaan Alang-alang di lahan petani. Pusat Penelitian Karet Balai Penelitian Sembawa, bekerjasama dengan Natural Resources Institut. Maret 1996

- Soekardi, M., dan M. Hikmatullah. 1992. Inventarisasi dan karakterisasi lahan alang-alang. Pemanfaatan lahan alang-alang untuk usaha tani berkelanjutan. Bogor. Seminar Lahan Alang-alang. Bogor, desember 1992.
- Tjitrosudirdjo, S., dan S. Effendi. 1983. Pengelolaan Padang Alang-alang kearah sistem yang produktif. Disajikan pada pertemuan teknis di daerah perkebunan. 18 mei 1983.
- Tim Institut Pertanian Bogor, 1979. Laporan Survey dan Pemetaan tanah Mesuji, Sumatera Selatan
- Utomo, M. 1995. Sistem olah tanah konservasi dan pertanian berkelanjutan. Disampaikan pada sarasehan tentang kebijakan pertanian berkelanjutan. MENKLH, 9 maret 1995.

berbagai proses penting dalam tanah, seperti pemasok hara internal melalui perubahan status C dan N sebagai unsur utama bahan organik tanah, meningkatkan agregasi tanah, meningkatkan ketersediaan air tanah, mengurangi kehilangan hara tanah (Utomo, 1995), dan juga memainkan peran penting dalam produktivitas tanah (Stanley, 1984). Salah satu komponen penting bahan organik tanah adalah lumbung C yang menempati sekitar 50-58% dari total bahan organik tanah. Karenanya lumbung C sangat berperan dalam mengendalikan kesuburan tanah. Lumbung C (pool C) merupakan fraksi bahan organik tanah yang dinamis, merupakan bagian yang bertanggung jawab terhadap kelangsungan proses dekomposisi, mineralisasi dan daur hara dalam tanah sehingga menentukan produktivitas tanah.

Di Indonesia informasi mengenai dinamika sifat fisik, kimia dan biologi tanah pada lahan alang-alang berbagai umur masih sangat terbatas. Untuk itu, kajian tersebut cukup penting untuk dilakukan dalam menilai perubahan sifat fisik, kimia dan biologi tanah berbagai umur lahan alang-alang, sehingga dapat membantu model pengelolaan yang diperlukan untuk dapat meningkatkan daya guna sumberdaya lahan yang ditumbuhi alang-alang dan dapat dimanfaatkan secara optimal.

### BAHAN DAN METODA

Penelitian dilakukan pada areal lahan alang-alang di desa Dusun Baru Kecamatan Talang Empat, Kabupaten Bengkulu Utara, Provinsi Bengkulu.

#### Pengambilan Contoh Tanah

Contoh tanah tidak utuh diambil pada 3 kedalaman yaitu 0-5, 5-15, dan 15-30 cm dengan asumsi pada kedalaman tersebut proses kimia dan biologi paling dinamis, selanjutnya contoh tanah dibebaskan dari sisa tanaman, batu-batu kecil dan dicampur sampai homogen dan dikering anginkan selanjutnya diayak dengan saringan 0,5 mm dan selanjutnya dianalisis sifat kimianya, pH, N-total, C-total, N-amonium, N-nitrat, P tersedia, kation dapat tukar, Al-dd dan KTK. Untuk contoh tanah utuh diambil dengan menggunakan silinder kuningan dan ditutup kedua mukanya dengan rapat. Contoh tanah tidak terganggu digunakan untuk analisis sifat-sifat fisik, meliputi bobot jenis, permeabilitas tanah, kadar air tersedia, tekstur tanah dan stabilitas agregat. Sedangkan analisis biologi tanah yaitu fungi dan bakteri.

Penentuan jumlah cacing dilakukan dengan metode sortir tangan, dengan cara kuadran ukuran 25x25 cm<sup>2</sup> diletakkan dipermukaan tanah. Dinding disekeliling kuadran digali sampai kedalaman 15 cm. Kemudian diletakkan diatas plastik bersih, setelah itu jumlah cacing tanah dan kokon dihitung (Gorny dan Grum, 1993). Pengambilan dilakukan secara zig zag pada kedalaman 0-10, 10-15, dan 15-30 cm pada petak ukuran 2.5x2.5 m<sup>2</sup>.

Rancangan lingkungan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK). Disain percobaan disusun secara split plot (petak terbagi) dengan dua faktor perlakuan, yaitu usia alang-alang (L) dengan tiga tingkat umur (alang-alang umur 1, 5 dan >10 tahun) dan kedalaman (K) sampling (0-5, 5-15 dan 15-30 cm). Untuk pengukuran produksi biomass alang-alang pada setiap umur dilakukan dalam luasan 50x50 cm<sup>2</sup> dengan mengukur bobot seresah dan rhizome.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Seresah Alang-alang

Hasil pengukuran terhadap berat seresah (biomassa) dan rhizome menunjukkan bahwa berat seresah segar meningkat masing-masing sebesar 70.2% dan 87.3% untuk