

PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN HERBISIDA TERHADAP KEHILANGAN UNSUR HARA DAN BAHAN ORGANIK AKIBAT EROSI DI LABORATORIUM LAPANG TERPADU FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS LAMPUNG

THE EFFECT OF TILLAGE SYSTEM AND HERBICIDE ON LOSSES OF NUTRIENT AND ORGANIC MATTERS DUE TO EROSION IN LABORATORY OF LAPANG TERPADU FACULTY OF AGRICULTURE UNIVERSITY OF LAMPUNG

Burhannudin¹, Irwan Sukri Banuwa², Iskandar Zulkarnain³

¹Mahasiswa S1 Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

²Staf Pengajar Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

³Staf Pengajar Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

✉ komunikasi penulis, e-mail : boerhannudin@gmail.com

Naskah ini diterima pada 11 Desember 2014 revisi pada 5 Januari 2015;
disetujui untuk dipublikasikan pada 12 Januari 2015

ABSTRACT

Land degradation is a serious problem which can reduce the land fertility and productivity. The main cause of the degradation is due to erosion phenomenon. It causes the fertile top soil losses which is good for plant growth. Tillage farming is particularly convinced as the prime cause on soil erosion. This research aims to determine the effect of tillage system and herbicide to predict the losses of nutrients and organic matter due to erosion. This experiment was conducted at the Laboratory of Lapang Terpadu and Laboratory of Soil Science, Faculty of Agriculture, University of Lampung in May to August 2014. The experiment was designed as a factorial in completely randomized block design (RCBD) consisting of two factors, namely the tillage system and herbicide with 4 (four) repetitions. The results showed that the treatment of soil tillage, herbicides, and the combination of them did not significantly affect the concentration of N (total), K (exchangeable), Ca (exchangeable), Mg (exchangeable), and the C (organic) matter in sediment. While the P (available), only the tillage systems that provided significant effect. At a minimum tillage system P (available) concentration was significantly higher than the conventional tillage system. This was due to the nature of the immobilized phosphorus, it means the phosphorus in the soil remains in the top soil otherwise mechanically inserted into the sub soil. The limited tillage on minimum tillage systems causes phosphorus remain in the top soil, so that when erosion occurs phosphorus losses in minimum tillage system will be higher than in conventional tillage. The conventional tillage system causes loss of P (available) of 0,016 kg/ha and the minimum tillage system causes loss of P (available) of 0,01 kg/ha.

Keywords : Tillage, herbicide, nutrient, organic matter

ABSTRAK

Degradasi lahan merupakan masalah serius yang dapat mengakibatkan menurunnya kesuburan dan produktivitas suatu lahan. Penyebab utama terjadinya degradasi lahan adalah karena adanya peristiwa erosi. Erosi menyebabkan hilangnya lapisan atas tanah yang subur dan baik untuk pertumbuhan tanaman. Kegiatan pertanian khususnya pengolahan tanah diyakini merupakan penyebab terbesar terjadinya erosi tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh sistem olah tanah dan herbisida terhadap kehilangan unsur hara dan bahan organik akibat erosi. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Lapang Terpadu dan Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada bulan Mei sampai bulan Agustus 2014. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan faktorial dalam rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) yang terdiri dari dua faktor perlakuan yaitu sistem olah tanah dan herbisida dengan 4 (empat) pengulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pengolahan tanah, herbisida, dan kombinasi keduanya tidak memberikan pengaruh nyata terhadap konsentrasi N-Total, K-dd, Ca-dd, Mg-dd, dan C-Organik dalam sedimen erosi. Sedangkan untuk P-Tersedia hanya pengolahan tanah yang memberikan pengaruh nyata. Pada sistem olah tanah minimum konsentrasi P-Tersedia

nyata lebih tinggi dibandingkan pada sistem olah tanah konvensional. Hal ini disebabkan karena sifat fosfor yang *immobil*, artinya fosfor yang ada di dalam tanah tetap berada di lapisan atas jika tidak dimasukkan secara mekanik ke lapisan yang lebih dalam. Terbatasnya pengolahan tanah pada sistem olah tanah minimum menyebabkan fosfor tetap berada di permukaan tanah, sehingga ketika terjadi erosi kehilangan fosfor pada sistem olah tanah minimum lebih tinggi dibandingkan pada olah tanah konvensional. Sistem olah tanah konvensional menyebabkan kehilangan P-Tersedia sebesar 0,016 kg/ ha dan sistem olah tanah minimum menyebabkan kehilangan P-Tersedia sebesar 0,01 kg/ ha.

Kata kunci : olah tanah, herbisida, unsur hara, bahan organik

I. PENDAHULUAN

Degradasi tanah merupakan masalah serius yang dapat mengakibatkan menurunnya produktivitas suatu tanah. Menurut Arsyad (2010), penyebab utama terjadinya degradasi tanah adalah karena peristiwa erosi. Banuwa (2013) menyatakan bahwa erosi dapat menyebabkan hilangnya lapisan atas tanah yang subur dan baik untuk pertumbuhan tanaman, serta berkurangnya kemampuan tanah untuk menyerap dan menahan air.

Sedimen hasil erosi biasanya lebih kaya unsur hara dan bahan organik dibanding dengan tanah asalnya. Kondisi ini menyebabkan tanah yang mengalami erosi akan menjadi miskin kandungan unsur hara dan bahan organiknya sehingga tanah menjadi kurang subur. Kesuburan tanah menurun akibat terbawanya unsur hara bersama tanah yang tererosi (Bernas dan Sulistiyani, 2003). Menurut Utomo, dkk. (2012), erosi tanah di daerah tropika basah termasuk di Indonesia sebagian besar disebabkan oleh pengolahan tanah secara intensif (OTI) yang saat ini masih banyak dilakukan oleh petani. Selanjutnya Simanjuntak (2006) menyatakan bahwa praktik pengolahan tanah yang intensif justru mempercepat proses terjadinya penurunan kualitas tanah atau degradasi. OTI akan menghasilkan tanah gembur yang sesuai dengan kebutuhan perakaran tanaman, tetapi tanah yang gembur akan menyebabkan erosi yang lebih besar jika dibiarkan dalam waktu yang lama. Oleh sebab itu perlu dilakukan tindakan olah tanah yang dapat mengurangi jumlah erosi dan kehilangan unsur hara, yaitu sistem olah tanah konservasi.

Olah tanah konservasi (OTK) adalah suatu sistem olah tanah yang bertujuan untuk menyiapkan lahan yang sesuai dengan kebutuhan tanaman,

namun tetap memperhatikan sisi konservasi tanah dan air. Salah satu teknik olah tanah yang termasuk ke dalam OTK adalah olah tanah minimum (OTM). Pada OTM tanah diolah seperlunya saja dan pengendalian gulma dilakukan secara manual (dibesik) jika gulma yang tumbuh tidak terlalu banyak. Tetapi jika kurang berhasil, pengendalian gulma dapat dilakukan dengan menggunakan herbisida ramah lingkungan.

Penggunaan herbisida saat ini tidak dapat dipisahkan dari aktivitas pertanian khususnya dalam kegiatan penyiapan lahan. Herbisida berperan dalam mematikan gulma maupun sisa tanaman yang masih hidup, yang selanjutnya gulma dan sisa tanaman tersebut dapat dimanfaatkan sebagai mulsa dan bahan organik sehingga mampu meningkatkan kesuburan tanah. Menurut Mukhlis (2004), penyiapan lahan dengan herbisida terbukti mampu mengurangi secara nyata hilangnya top soil sekaligus menciptakan iklim mikro yang kondusif bagi pertumbuhan tanaman dan meningkatkan kesuburan tanah.

Berdasarkan uraian-uraian diatas maka dirasa perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh sistem olah tanah dan penggunaan herbisida terhadap kehilangan unsur hara dan bahan organik akibat erosi pada pertanaman singkong (*Manihot utilissima*).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh sistem olah tanah dan penggunaan herbisida terhadap kehilangan unsur hara dan bahan organik akibat erosi pada pertanaman singkong.

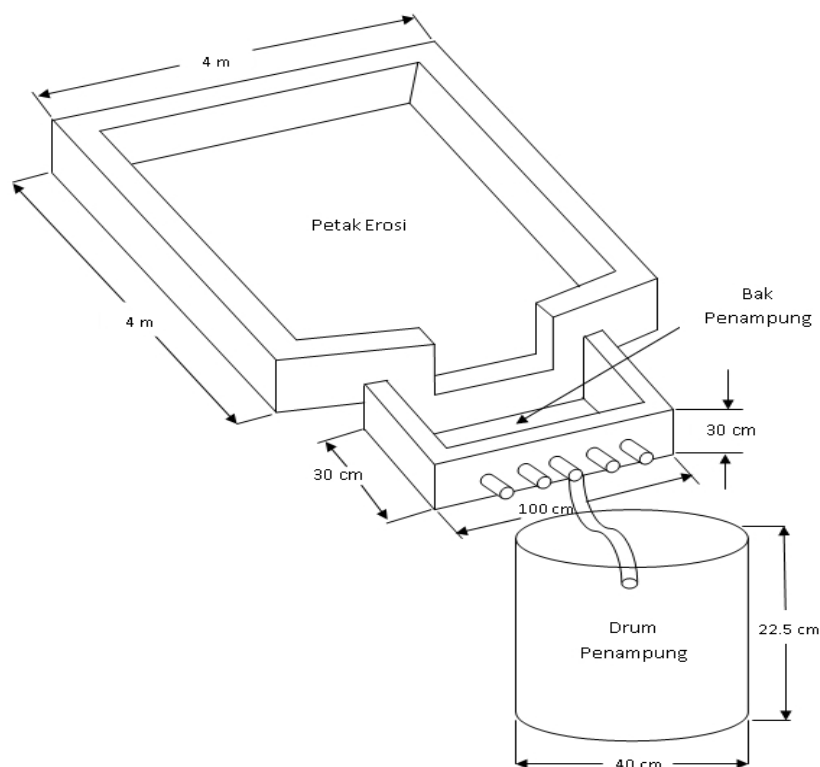
II. BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan pada bulan Mei sampai Agustus 2014 di Laboratorium Lapang Terpadu dan Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Alat yang digunakan yaitu seperangkat alat dalam pembuatan petak erosi, pengukur curah hujan (*ombrometer*), pengukur aliran permukaan (gelasukur), pengukur sedimen erosi (saringan dan sendok), *sprayer*, cangkul, dan alat-alat yang digunakan dalam proses analisis tanah di laboratorium (timbangan, oven, cawan alumunium, tabung *erlenmeyer*, dan gelasukur). Bahan yang digunakan yaitu bibit singkong (*Manihot utilissima*), berangkas jagung, herbisida (bahan aktif: *isopropilamina glifosat 240 g/l*), pupuk Urea, SP-36, KCL, pupuk kompos, kantong plastik, dan bahan-bahan lain yang digunakan untuk keperluan analisis di laboratorium.

Metode pengukuran erosi yang digunakan adalah metode pengukuran untuk satu kejadian hujan pada petak-petak kecil (*multislot deviser*). Penelitian ini dirancang dengan menggunakan rancangan faktorial dalam Rancangan Acak

Kelompok Lengkap (RAKL) pada dua faktor perlakuan. Faktor pertama adalah sistem olah tanah, yang terdiri dari 2 taraf perlakuan yaitu sistem olah tanah konvensional (*full tillage*) dan sistem olah tanah minimum (*minimum tillage*). Faktor kedua adalah herbisida yang terdiri dari 2 taraf perlakuan yaitu penggunaan herbisida dan tanpa herbisida.

Penelitian ini adalah penelitian lanjutan dan merupakan penelitian musim tanam kedua. Penelitian musim tanam pertama dilaksanakan pada bulan Desember sampai dengan April tahun 2014 dengan tanamannya adalah jagung. Langkah awal dalam penelitian ini adalah menyiapkan alat dan bahan. Petak erosi yang digunakan berukuran 4 m x 4 m dengan dinding terbuat dari beton pada kemiringan lereng sebesar 12,5 %. Tepat di depan atau di bawah petak erosi terdapat bak berukuran 100 cm x 30 cm x 30 cm yang berfungsi sebagai penampung aliran permukaan dan tanah yang tererosi. Pada bak tersebut terdapat 5 buah lubang yang berfungsi sebagai saluran pembuangan jika volume air yang berada di dalam bak erosi terlalu banyak. Lubang yang berada di tengah disalurkan menuju sebuah drum penampung



Gambar 1. Kontruksi Pengukur Erosi

yang berfungsi untuk mengukur besarnya jumlah aliran permukaan. Besarnya aliran permukaan dihitung dengan menjumlahkan volume air yang berada di dalam bak dengan volume air yang ada dalam drum dikalikan dengan lima. Volume air di dalam drum dikalikan lima karena terdapat lima buah saluran pembuangan. Bak dan drum tersebut kemudian ditutup dengan rapat agar tidak tercampur oleh air hujan sehingga data yang diperoleh lebih akurat. Gambar petak, bak, dan drum dapat dilihat pada Gambar 1.

Langkah selanjutnya adalah melakukan pengolahan tanah. Pengolahan tanah dilakukan dengan dua cara, yaitu pengolahan tanah konvensional (*full tillage*) dan pengolahan tanah minimum (*minimum tillage*). Olah tanah konvensional adalah olah tanah dengan membolak-balikan tanah menggunakan cangkul dan garu hingga gembur dan dibuat guludan-guludan seperti olah tanah yang dilakukan oleh petani tradisional, sedangkan olah tanah minimum adalah olah tanah yang dilakukan hanya pada lubang tanam dan permukaan tanah diberikan mulsa berupa sisa tanaman musim sebelumnya.

Langkah selanjutnya adalah penanaman. Tanaman yang digunakan adalah tanaman singkong. Jarak tanam yang digunakan adalah 70 cm x 40 cm. Agar tanaman mendapatkan kebutuhan hara yang cukup, maka setiap perlakuan ditambahkan pupuk urea sebanyak 300 kg, SP-36 100 kg, KCL 200 kg, dan 10 ton kompos per hektarnya. Kemudian untuk perlakuan yang menggunakan herbisida penyemprotan pertama dilakukan sebelum penanaman pada hari yang sama.

Pengumpulan data dilakukan melalui pengamatan curah hujan, pengukuran jumlah erosi, serta analisis unsur hara dan bahan organik pada tanah awal dan pada sedimen.

1. Curah Hujan

Pengukuran curah hujan dilakukan dengan cara menghitung volume air yang ada di dalam ombrometer. Pengukuran dilakukan pada keesokan paginya setelah terjadi hujan. Hasil pengukuran dinyatakan dalam satuan mili meter (mm).

2. Erosi

Pengukuran jumlah tanah erosi dilakukan keesokan harinya setiap kali terjadi hujan. Pengukuran dilakukan dengan cara mengambil tanah yang mengendap di dalam bak erosi, kemudian ditimbang untuk mengetahui jumlah berat basahnya. Tanah kemudian diambil sampel dan dikeringkan menggunakan oven untuk analisis kadar air tanah. Kemudian dihitung bobot total tanah yang tererosi setiap terjadi hujan. Erosi yang terjadi dinyatakan dalam ton/ha.

3. Analisis Unsur Hara dan Bahan Organik

Unsur yang dianalisis adalah N-Total, P-Tersedia, K-dd, Ca-dd, Mg-dd, dan C-Organik.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan sidik ragam, yang sebelumnya homogenitas data dianalisis dengan uji Bartlett dan aditivitas data diuji dengan uji Tukey. Kemudian perbedaan nilai tengah diuji dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Konsentrasi Unsur Hara dan Bahan Organik

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pengolahan tanah, herbisida, serta

Tabel 1. Uji Nilai Tengah Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Herbisida Terhadap Konsentrasi Unsur Hara dan Bahan Organik Dalam Sedimen

Perlakuan	Unsur Hara				
	N-Total (%)	K-dd (me/ 100g)	Ca-dd (me/ 100g)	Mg-dd (me/ 100g)	C-Organik (%)
M	0,11 a	1,13 a	0,54 a	0,16 a	1,56 a
MH	0,13 a	1,07 a	0,55 a	0,15 a	1,54 a
F	0,15 a	1,05 a	0,56 a	0,17 a	1,62 a
FH	0,13 a	1,02 a	0,56 a	0,17 a	1,67 a

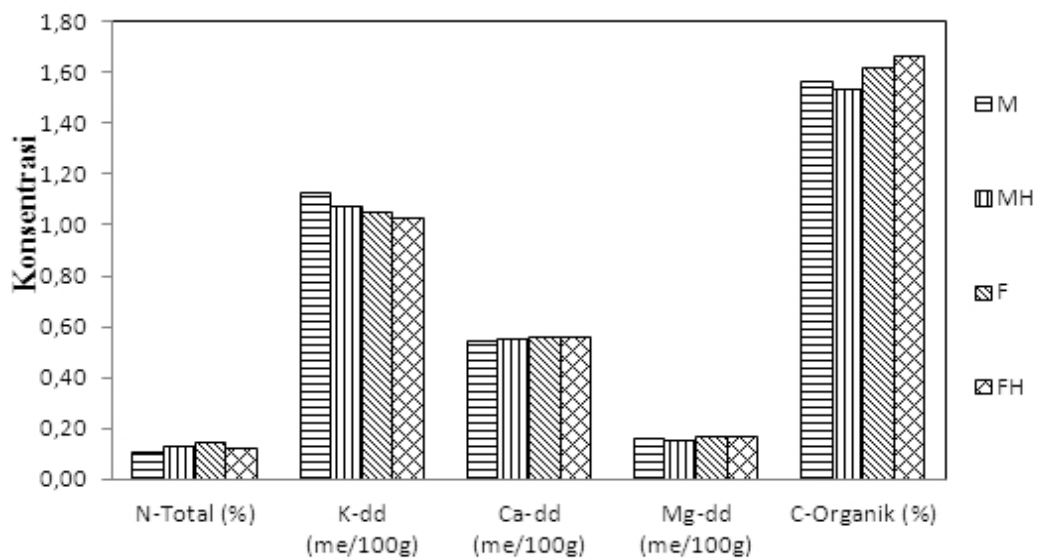
kombinasi keduanya tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap konsentrasi N-Total, K-dd, Ca-dd, Mg-dd, dan C-Organik dalam sedimen erosi. Sedangkan untuk P-Tersedia hanya pengolahan tanah yang memberikan pengaruh nyata. Hasil uji nilai tengah N-Total, K-dd, Ca-dd, Mg-dd, dan C-Organik disajikan pada Tabel 1. Untuk P-Tersedia hasil uji nilai tengah disajikan pada Tabel 2.

antara perlakuan sistem olah tanah minimum dan sistem olah tanah konvensional. Tidak adanya perbedaan tersebut diduga disebabkan karena erosi yang terjadi tidak bersifat selektif meskipun pada sistem olah tanah minimum digunakan sisa tanaman sebagai mulsa penutup lahan. Penggunaan mulsa pada sistem olah tanah minimum dilakukan dengan tujuan untuk mengurangi laju aliran permukaan dan

Tabel 2. Uji BNT 5% Pengaruh Olah Tanah dan Herbisida Terhadap P-Tersedia

Perlakuan	Nilai Tengah (ppm)	Hasil Transformasi
M	38,66	6,07 a
F	21,55	4,52 b
Nilai BNT 5%		0,86
H0	25,63	4,87 a
H1	34,58	5,72 a
Nilai BNT 5%		0,86

Keterangan = - M : Olah Tanah Minimum, F: Olah Tanah Konvensional
- H0 : Tanpa Menggunakan Herbisida, H1 : Menggunakan Herbisida

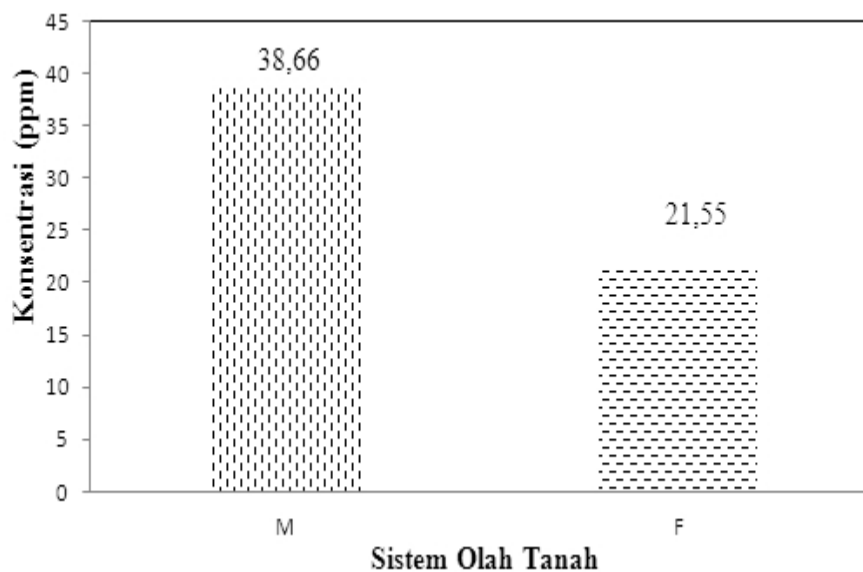


Unsur Hara

Gambar 2. Pengaruh Perlakuan Terhadap Konsentrasi N-Total, K-dd, Ca-dd, Mg-dd, dan C-Organik

Dari hasil analisis ragam diketahui bahwa sistem olah tanah tidak berpengaruh nyata terhadap konsentrasi N-Total, K-dd, Ca-dd, Mg-dd, dan C-Organik dalam sedimen erosi. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi N-Total, K-dd, Ca-dd, Mg-dd, dan C-Organik yang dihasilkan dari perlakuan sistem olah tanah minimum dan olah tanah konvensional dengan dan tanpa herbisida tidak berbeda (Tabel 1 dan Gambar 2). Hasil ini sejalan dengan penelitian Banuwa, dkk. (2014) yang menunjukkan bahwa konsentrasi N-Total, K-dd, dan C-Organik dalam sedimen tidak berbeda

mengurangi jumlah tanah yang tererosi, karena mulsa berperan penting dalam melindungi permukaan tanah dari benturan langsung butiran hujan (Utomo, 2012). Pada erosi yang bersifat selektif konsentrasi unsur hara dalam sedimen biasanya akan meningkat dengan menurunnya jumlah tanah yang tererosi. Namun hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa erosi yang terjadi antara sistem olah tanah minimum dan sistem olah tanah konvensional tidak berbeda. Hal ini disebabkan karena mulsa yang digunakan masih terlalu sedikit, sehingga tidak



Gambar 3. Pengaruh Perlakuan Terhadap Konsentrasi P-Tersedia Dalam Sedimen

memberikan pengaruh terhadap jumlah tanah yang tererosi. Menurut Utomo (2012), untuk tujuan konservasi tanah dan air, presentase penutupan lahan minimal 30% dengan pemberian mulsa ideal 6-8 ton/ ha. Hasil penelitian Monde (2010) menunjukkan bahwa pemberian mulsa sebanyak 6 ton/ ha pada lahan kakao umur tiga tahun dapat menurunkan erosi sebesar 87 %. Sementara dalam penelitian ini sisa tanaman yang digunakan sebagai mulsa hanya sebanyak 3,9-4,4 ton/ ha.

Kemudian untuk P-Tersedia diketahui bahwa hasil uji nilai tengah menunjukkan bahwa konsentrasi pada olah tanah minimum nyata lebih tinggi dibanding pada olah tanah konvensional (Tabel 2 dan Gambar 3). Tingginya konsentrasi P-Tersedia dalam sedimen dapat dipengaruhi oleh sifat unsur fosfor itu sendiri, menurut Wardani (1990) pada kondisi alami fosfor merupakan unsur yang *immobil*. Artinya fosfor yang ada di dalam tanah dan fosfor yang diberikan ke dalam tanah pada musim tanam sebelumnya akan tetap berada di lapisan atas jika tidak dimasukkan secara mekanik ke lapisan yang lebih dalam. Pengolahan tanah pada sistem olah tanah minimum hanya dilakukan pada lubang tanam. Minimnya pengolahan tanah ini menyebabkan fosfor yang terkandung tetap terkumpul di atas permukaan tanah, sehingga akan lebih banyak yang terangkut ketika terjadi erosi. Hal inilah yang diduga mengakibatkan

konsentrasi P-Tersedia pada sistem olah tanah minimum lebih tinggi dibanding pada sistem olah tanah konvensional.

Perlakuan herbisida diketahui tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap konsentrasi N-Total, P-Tersedia, K-dd, Ca-dd, Mg-dd, dan C-Organik. Pada perlakuan dengan menggunakan herbisida gulma yang mati dapat berfungsi sebagai mulsa, tetapi gulma yang tumbuh sangat sedikit, sehingga gulma yang menjadi mulsa pun sedikit. Mulsa yang sedikit belum mampu menekan erosi yang terjadi, sehingga konsentrasi unsur hara dan bahan organik yang dihasilkan pada perlakuan pengolahan tanah dengan dan tanpa herbisida tidak berbeda.

3.2. Nisbah Pengayaan (NP)

Sedimen hasil erosi biasanya lebih kaya unsur hara dan bahan organik dibanding dengan tanah asalnya. Pengayaan ini terjadi karena sifat selektif erosi terhadap partikel-partikel tanah yang lebih halus. Pada partikel-partikel halus ini sebagian besar unsur hara dan bahan organik terjebak. Disamping itu pengayaan tersebut juga disebabkan oleh hanyutnya unsur hara dalam residu tanaman, pupuk organik, atau pupuk buatan yang digunakan di permukaan tanah (Banuwa, 2009). Selanjutnya pengaruh sistem olah tanah dan herbisida terhadap nisbah pengayaan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Nisbah Pengayaan

No	Perlakuan	N-Total	P-Tersedia	K-dd	Ca-dd	Mg-dd	C-Organik
1	M	0,7	0,8	0,6	0,8	0,8	0,9
2	MH	0,9	1,0	0,6	0,8	0,8	0,9
3	F	1,0	0,4	0,6	0,8	0,8	1,0
4	FH	0,8	0,6	0,6	0,8	0,8	1,0

Keterangan : Konsentrasi tanah awal untuk : C-Organik(1,7 %), N-Total (0,15%), P-Tersedia (43,6 ppm), K-dd (1,7 me/ 100g), Ca-dd (0,67 me/ 100g), dan Mg-dd (0,202 me/ 100g)

Nilai NP kurang dari satu menunjukkan bahwa konsentrasi hara dalam sedimen lebih rendah dari tanah asalnya, nilai NP yang sama dengan satu menunjukkan bahwa konsentrasi hara pada sedimen sama dengan konsentrasi pada tanah asal, dan jika nilai NP lebih dari satu menunjukkan bahwa konsentrasi hara dalam sedimen lebih tinggi dari konsentrasi pada tanah asalnya.

Nilai NP dipengaruhi oleh sifat selektivitas erosi. Nilai NP akan tinggi jika selektivitas erosi tinggi. Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa nilai nisbah pengayaan (NP) hampir semuanya kurang dari satu. Hanya pada perlakuan F untuk parameter N-Total dan C-Organik, perlakuan FH untuk parameter C-Organik, dan perlakuan MH untuk parameter P-Tersedia yang sama dengan satu. Dari data tersebut dapat dikatakan bahwa erosi yang terjadi tidak bersifat selektif karena nilai NP tidak ada yang lebih dari satu.

3.3. Kehilangan Unsur Hara dan Bahan Organik

Banyaknya unsur hara yang hilang tergantung pada besarnya konsentrasi unsur hara yang terbawa oleh erosi dan besarnya sedimen yang terjadi. Secara kasar banyaknya unsur hara yang terbawa oleh erosi dapat dihitung dengan mengalikan konsentrasi unsur hara dengan banyaknya tanah yang tererosi (Banuwa, 2013). Semakin tinggi konsentrasi hara dan erosi yang

terjadi maka kehilangan unsur hara akan semakin tinggi. Total kehilangan unsur hara dan bahan organik akibat erosi disajikan pada Tabel 4.

Dari Tabel 4 diketahui bahwa kehilangan P-Tersedia pada olah tanah konvensional lebih tinggi dibanding pada olah tanah minimum meskipun konsentrasi P-Tersedia pada olah tanah minimum nyata lebih tinggi dibanding dengan olah tanah konvensional. Hal ini disebabkan karena secara deskriptif erosi pada olah tanah konvensional lebih besar dibanding pada olah tanah minimum, sehingga total kehilangan P-Tersedia pada olah tanah konvensional lebih tinggi dari olah tanah minimum. Erosi yang terjadi pada olah tanah konvensional adalah sebesar 0,69 ton/ ha dan pada olah tanah minimum sebesar 0,26 ton/ ha.

Dari Tabel 4 diketahui bahwa sistem olah tanah konvensional menyebabkan kehilangan P-Tersedia sebesar 0,016 kg/ ha dan olah tanah minimum menyebabkan kehilangan P-Tersedia sebesar 0,01 kg/ ha. Dari Tabel 4 juga diketahui bahwa erosi menyebabkan kehilangan unsur hara dan C-organik sebesar 4,191 kg/ ha pada sistem olah tanah minimum dan sebesar 11,133 kg/ ha pada sistem olah tanah konvensional. Kehilangan C-organik pada olah tanah minimum dan olah tanah konvensional berturut-turut adalah sebesar 4,031 kg/ ha dan 10,731 kg/ ha, jika dikonversikan menjadi bahan organik tanah

Tabel 4. Kehilangan Unsur Hara dan Bahan Organik Akibat Erosi

Perlakuan	Hara Yang Terangkut (kg/ ha)						Jumlah
	N	P	K	Ca	Mg	C-Organik	
M	0,005	0,010	0,112	0,028	0,005	4,031	4,191
F	0,014	0,016	0,281	0,077	0,014	10,731	11,133

Keterangan : - M: Olah tanah minimum, F: Olah tanah konvensional

maka nilai tersebut setara dengan 7,03 kg/ ha dan 9,94 kg/ ha. Hasil ini menunjukkan bahwa erosi tidak hanya menyebabkan hilangnya lapisan tanah, tetapi erosi juga mengakibatkan hilangnya unsur hara yang penting bagi tanaman. Kehilangan unsur hara merupakan kerugian yang sangat besar karena akan mengurangi kesuburan dan produktivitas tanah. Menurunnya kesuburan tanah akan berdampak pada menurunnya hasil tanaman. Kerugian akibat hilangnya unsur hara dan bahan organik tidak hanya menurunkan produksi tanaman, tapi juga menimbulkan kerugian ekonomi karena pupuk yang digunakan justru terbawa oleh erosi.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini disimpulkan bahwa sistem olah tanah tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kehilangan N-Total, K-dd, Ca-dd, Mg-dd dan C-Organik, tetapi memberikan pengaruh nyata terhadap kehilangan P-Tersedia. Penggunaan herbisida tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kehilangan unsur hara dan bahan organik tanah. Tindakan olah tanah konvensional menyebabkan kehilangan P-Tersedia sebesar 0,016 kg/ ha dan olah tanah minimum menyebabkan kehilangan P-Tersedia sebesar 0,01 kg/ ha.

4.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan sampai selesai satu musim tanam, sehingga dapat diketahui jumlah total kehilangan unsur hara dan bahan organik akibat erosi pada sistem pengolahan tanah konvensional dan minimum selama satu musim tanam tanaman singkong.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, S. 2010. *Konservasi Tanah dan Air*. IPB Press. Bogor. 309 Halaman.
- Banuwa, I.S. 2009. *Selektivitas Erosi*. Penerbit Universitas Lampung. Bandar Lampung. 66 Halaman.
- Banuwa, I.S. 2013. *Erosi*. Kencana Prenada Media Group. Jakarta. 206 Halaman.

Banuwa, I.S., Andhi., Hasanudin, U., Fujie, K. 2014. Erosion and Nutrient Enrichment Under Different Tillage and Weed Control System. *Proocceedings The Crown Palais New Hankyu Kochi Volume II: 120-126*

Bernas, S.M. dan Sulistiyani, DP. 2003. Identifikasi Sifat Fisik Tanah dan Lahan Dengan Lereng dan Vegetasi Yang Berbeda Untuk Penentuan Prediksi Erosi di Kebun Percontohan Baturaja, OKU. *Prosiding Seminar Lokakarya Nasional Ketahanan Pangan Dalam Era Otonomi Daerah Dan Globalisasi*. UNSRI. Palembang.

Monde, A. 2010. Pengendalian Aliran Permukaan dan Erosi pada Lahan Berbasis Kakao di Das Gumbasa, Sulawesi Tengah. *Jurnal Media Litbang Sulteng* III (2) : 131 – 136

Mukhlis, H. 2004. Cara Penyiapan Lahan Dan Mikroba Tanah Dalam Budidaya Pertanian. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa. Kalimantan Selatan.

Simanjuntak, B.H. 2006. Olah Tanah Konservasi dan Pengaruhnya Terhadap Kualitas Tanah. UKSW. Salatiga.

Utomo, M., H. Buchari., I.S. Banuwa. 2012. *Olah Tanah Konservasi: Teknologi Mitigasi Gas Rumah Kaca Pertanian Tanaman Pangan*. Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Bandar Lampung. 94 Halaman.

Utomo, M. 2012. *Tanpa Olah Tanah: Teknologi Pengelolaan Pertanian Lahan Kering*. Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Bandar Lampung. 110 Halaman.

Wardani, M.C.W. 1990. Pengaruh Pemberian Mulsa dan Pengolahan Tanah Terhadap Kehilangan Bahan Organik, N, P, K, Ca, dan Mg Melalui Erosi Selama Satu Musim Tanam Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Varietas Pelanduk Pada Dystropet Oksik Darmaga. *Skripsi*. IPB. Bogor.