

**PENGARUH OLAH TANAH DAN PEMUPUKAN NITROGEN JANGKA
PANJANG TERHADAP KEMANTAPAN AGREGAT PADA
PERTANAMAN PADI GOGO (*Oryza sativa L.*) DI LAHAN
POLITEKNIK NEGERI LAMPUNG
(Skripsi)**

Oleh

KHOIRUL YUNUS



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

ABSTRAK

PENGARUH OLAH TANAH DAN PEMUPUKAN NITROGEN JANGKA PANJANG TERHADAP KEMANTAPAN AGREGAT PADA PERTANAMAN PADI GOGO (*Oryza sativa L.*) DI LAHAN POLINELA BANDAR LAMPUNG

Oleh

KHOIRUL YUNUS

Padi gogo merupakan tanaman pangan yang dibudidayakan di lahan kering. Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi di lahan kering adalah dengan sistem olah tanah dan pemupukan nitrogen. Tujuan penelitian dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan N jangka panjang terhadap kemantapan agregat pada pertanaman padi gogo. Penelitian dilakukan di lahan Politeknik Negeri Lampung, dari bulan Oktober 2014 sampai dengan bulan Maret 2015.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial dengan 4 ulangan. Faktor pertama adalah sistem olah tanah jangka panjang yaitu T_1 = Olah Tanah Intensif (OTI), T_2 = Olah Tanah Minimum (OTM), T_3 = Tanpa Olah Tanah (TOT), dan faktor kedua adalah pemupukan jangka panjang yaitu N_0 = 0 kg N/ha dan N_1 = 100 kg N/ha.

Analisis tanah dan tanaman dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Jurusan Agroteknologi. Data yang diperoleh diuji homogenitasnya dengan uji Barlet dan adifitasnya dengan uji Tukey serta diolah dengan analisis ragam dan dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Pada kedalaman 0-20 cm, kemantapan agregat tanpa olah tanah lebih besar dibandingkan dengan olah tanah minimum dan olah tanah intensif. Begitu juga pada kedalaman 20-40 cm, kemantapan agregat tanpa olah tanah lebih besar dibandingkan dengan olah tanah minimum dan olah tanah intensif. (2) Pada kedalaman 0-20 cm, kemantapan agregat dengan pemupukan 100 kg N/ha lebih besar dibandingkan dengan kemantapan agregat tanpa pemupukan N. Begitu pula pada kedalaman 20-40 cm, kemantapan agregat dengan pemupukan 100 kg N/ha lebih besar dibandingkan dengan kemantapan agregat tanpa pemupukan N/ha (3) Pada kedalaman 0-20 cm interaksi sistem tanpa olah tanah dengan pemupukan 100 kg N/ha menghasilkan kemantapan agregat yang paling mantap dibandingkan interaksi lainnya, sedangkan pada kedalaman 20-40 interaksinya tidak nyata.

Kata Kunci : Kemantapan Agregat, Padi Gogo, Pemupukan Nitrogen, Sistem Olah Tanah

**PENGARUH OLAH TANAH DAN PEMUPUKAN NITROGEN JANGKA
PANJANG TERHADAP KEMANTAPAN AGREGAT PADA
PERTANAMAN PADI GOGO (*Oryza sativa L.*) DI LAHAN
POLINELA BANDAR LAMPUNG**

Oleh

KHOIRUL YUNUS

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar
SARJANA PERTANIAN

Pada

Jurusan Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

Judul Skripsi : **PENGARUH OLAH TANAH DAN PEMUPUKAN NITROGEN JANGKA PANJANG TERHADAP KEMANTAPAN AGREGAT PADA PERTANAMAN PADI GOGO (*Oryza sativa L.*) DI LAHAN POLINELA BANDAR LAMPUNG**

Nama Mahasiswa : **Khoirul Yunus**

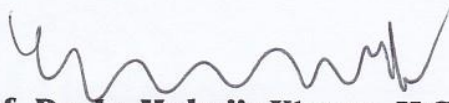
Nomor Pokok Mahasiswa : 1014121230

Jurusan : Agroteknologi

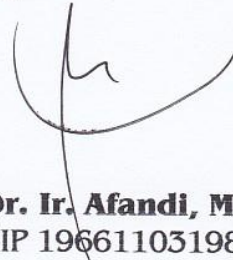
Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing



Prof. Dr. Ir. Muhajir Utomo, M.Sc.
NIP 195007161976031002



Dr. Ir. Afandi, M.P.
NIP 196611031988031003

2. Ketua Jurusan Agroteknologi



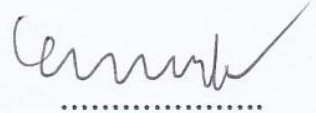
Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.
NIP 196305081988112001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

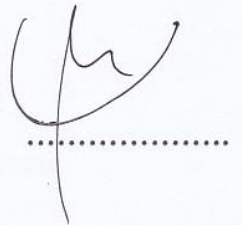
Ketua

: **Prof. Dr. Ir. Muhajir Utomo, M.Sc.**


.....

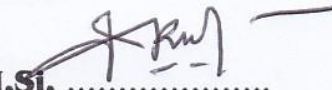
Sekretaris

: **Dr. Ir. Afandi, M.P.**


.....

Penguji

Bukan Pembimbing : **Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.**


.....

2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 196110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **26 November 2016**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "PENGARUH OLAH TANAH DAN PEMUPUKAN NITROGEN JANGKA PANJANG TERHADAP KEMANTAPAN AGREGAT PADA PERTANAMAN PADI GOGO (*Oryza sativa L.*) DI LAHAN POLINELA BANDAR LAMPUNG" merupakan hasil karya sendiri bukan hasil karya orang lain. Semua yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 6 Oktober 2016

Penulis,



Khoirul Yunus
NPM 1014121230

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Lampung Tengah pada tanggal 20 November 1991, sebagai anak pertama dari dua bersaudara, dari pasangan Bapak Sugeng dan Ibu Umi Khasanah.

Jenjang pendidikan Penulis dimulai dengan menyelesaikan Pendidikan Taman Kanak-kanan di TK Satya Dharma Sudjana Gunung Madu pada tahun 1997, Sekolah Dasar di SDN 4 Gunung Madu pada tahun 2004, Sekolah Menengah Pertama di SMP Satya Dharma Sudjana pada tahun 2007, dan SMKN 2 Bandar Lampung 2010. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa di Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada tahun 2010 melalui jalur Ujian Masuk Lokal (UML).

Penulis dipercaya sebagai asisten dosen pada praktikum Dasar-Dasar Ilmu Tanah (2014/2015), selama menjadi mahasiswa, Penulis juga aktif dalam kegiatan Lembaga Kemahasiswaan. Pada tahun 2011 Penulis bergabung dengan Unit Kegiatan Mahasiswa Fakultas Pertanian GUMPALAN FP Unila.

Pada bulan Juli 2013, Penulis menjalani Praktik Umum (PU) di PTPN VII Unit Usaha Pagaralam Sumatera Selatan. Penulis melaksanakan penelitian pada bulan Oktober sampai Maret 2015 di Lahan Politeknik Negeri Lampung. Pada bulan Januari sampai Februari 2015, Penulis menjalani Kuliah Kerja Nyata Tematik

(KKN Tematik) di Desa Sidoluhur, Kecamatan Bangun Rejo, Kabupaten
Lampung Tengah.

*Dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa syukur kehadiran Allah SWT
Ku persembahkan karyaku ini untuk*

*Ayah dan Ibu tersayang yang membesarkanmu, merawat, menjaga, mendidik dan
membimbing dengan penuh kasih sayang, cinta dan do'a
dalam menanti keberhasilanku*

*Adikmu tercinta, Emil Yanuar Ashidiq
yang senantiasa memberikan semangat, do'a dan
dukungan untuk keberhasilanku
Serta Almamaterku tercinta*

“Seperti Udara Ada Dimanapun, Kapanpun Dan Selalu Dibutuhkan”
(Khoirul Yunus)

*“Tak akan ada waktu dan tempat untuk merubah masa lalu anda,
tapi akan selalu ada waktu dan tempat dimana anda dapat
mengubah masa depan anda”*
(Al Muhtaram)

*“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu
kaum sebelum mereka mengubah
keadaan mereka sendiri”*
(Qs. Ar-Ra'd 13:11)

SANWACANA

Alhamdulillah *rabbi'l' alamin*, Puji dan syukur senantiasa Penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-NYA kepada Penulis dalam menyusun dan menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Olah Tanah dan Pemupukan Nitrogen Jangka Panjang Terhadap Kemantapan Agregat Pada Pertanaman Padi Gogo (*Oryza sativa* L.) di Lahan Polinela Bandar Lampung”. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW.

Pada kesempatan ini Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Muhajir Utomo, M.Sc., selaku Pembimbing Pertama yang telah memberikan arahan, bimbingan, bantuan, saran, dan kritik selama penelitian sampai selesainya penulisan skripsi serta telah mengizinkan Penulis untuk ikut dalam penelitian jangka panjang Tanpa Olah Tanah.
2. Bapak Dr. Ir. Afandi, M.P., selaku Pembimbing Kedua yang telah memberikan arahan, bimbingan, bantuan, saran, dan kritik selama penelitian sampai selesainya penulisan skripsi.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Pembahas dan selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan kepada Penulis selama penyelesaian skripsi.

4. Bapak Dr. Ir. Dwi Hapsoro, M.S.c., selaku Pembimbing Akademik yang selama ini telah memberikan bimbingan, motivasi, dan nasehat kepada Penulis.
5. Ibu Prof. Dr. Ir. Ainin Niswati, M.S., M.Agr.Sc., selaku Ketua Bidang Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
6. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
7. Bapak Suwanto, S.P., Ibu Rahmatussa'diyah, Mas Adi, Bapak Supono, Mas Joko, Mbak Amel, dan seluruh dosen serta karyawan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
8. Keluarga tersayang yaitu Ayah Sugeng, Ibu Umi Khasanah, serta adik Emil Yanuar Asidiqq atas semua do'a, pengorbanan, dukungan, motivasi, dan cinta kasih yang telah diberikan kepada Penulis.
9. Rekan-rekan penelitian yaitu Agnesi Deria Hepriyani, S.P., Fajri Taufik, S.P., Reza Prasetya, S.P., Erdiana Damayanti, S.P., Annisa Ika Pratiwi Harahap, S.P., dan Lilis Ratnawati, S.P., atas bantuan dan kerjasamanya.
10. Sheilla R Elzhivago, S.P., Bapak Slamet, Jefri Zulkarnain, S.P., Nafiri Fimansyah, S.P., Ruby Priaegar, S.P., Tika Mutiasari, S.P., Mesa Suberta, S.P. yang telah banyak berjasa dalam membantu Penulis selama penelitian sampai selesainya penulisan skripsi.
11. Keluarga Besar GUMPALAN FP UNILA dan Pahoman Addictid Runners atas persahabatan serta kebersamaannya.
12. Seluruh teman-teman seperjuangan Jurusan Agroteknologi angkatan 2010 atas bantuan, dukungan, dan kebersamaannya.

13. Dan seluruh pihak yang tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu partisipasi selama penelitian sampai selesainya penulisan skripsi.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua, dan Penulis berharap semoga Allah SWT membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi.

Bandar Lampung, 3 Januari 2017

Penulis,

Khoirul Yunus

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	ix
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Kerangka Pemikiran	6
1.5 Hipotesis	8
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 BudidayaPadi Gogo	9
2.2 Sistem Olah Tanah	10
2.3 Nitrogen	12
2.4 Agregasi Tanah.....	13
III. BAHAN DAN METODE	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	15
3.2 Bahan dan Alat	15
3.3 Metode Penelitian.....	16
3.4 Pelaksanaan Penelitian	17
3.4.1Sejarah Lahan Percobaan	17
3.4.2 <i>Persiapan Lahan dan Penanaman</i>	17
3.4.3 <i>Pengolahan Tanah</i>	18
3.4.4 Pemupukan	18
3.4.5 Pemeliharaan	18
3.4.6 Pemanenan	18
3.4.7 Pengambilan Sampel Tanah	19
3.4.8 AnalisisLaboratorium.....	19
3.4.9 Pengamatan	19

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	26
4.1.1 Kemantapan Agregat pada Kedalaman 0-20cm	26
4.1.2 Kemantapan Agregat pada Kedalaman 20-40 cm	32
4.1.3 C-Organik Tanah Sebelum Tanam	37
4.1.4 Tekstur Tanah.....	38
4.2 Pembahasan	38
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran	43
PUSTAKA ACUAN	44
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel	Teks	Halaman
1.	Perhitungan kemantapan agregat dengan pengayakan kering.....	21
2.	Perhitungan kemantapan agregat.	23
3.	Harkat kemantapan agregat.....	25
4.	Ringkasan analisis ragam pengaruh olah tanah dan pemupukan nitrogen terhadap kemantapan agregat tanah	27
5.	Pengaruh sistem olah tanah jangka panjang terhadap terhadap kemantapan agregat kedalaman (0-20 cm) pada pengamatan tanah tanaman padi gogo...	27
6.	Pengaruh sistem olah tanah jangka panjang terhadap terhadap kemantapan agregat kedalaman (0-20 cm) pada pengamatan tanah tanaman padi gogo....	27
7.	Pengaruh olah tanah dan pemupukan nitrogen terhadap kemantapan agregat tanah pada kedalaman 0-20 cm	28
8.	Pengaruh pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap terhadap kemantapan agregat kedalaman 0-20 cm pada pengamatan tanah tanaman padi gogo.....	32
9.	Pengaruh pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap terhadap kemantapan Agregat kedalaman 20-40 cm pada pengamatan tanah tanaman padi gogo....	32
10.	Pengaruh olah tanah dan pemupukan nitrogen terhadap kemantapan agregat tanah pada kedalaman 20-40	33
11.	Pengaruh sistem olah tanah jangka panjang terhadap terhadap C-organik tanah (%) kedalaman (0-20 cm) pada pengamatan sebelum tanam di tanaman padi gogo.....	37

12. Pengaruh pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap C-organik tanah (%) kedalaman (0 - 20 cm) pada pengamatan sebelum tanam pada tanaman padi gogo.....	37
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Teks	Halaman
	1. Persentase rerata diameter butir agrgat ayakan kering berbagai kombinasi perlakuan sistim olah tanah dan pemupukan Nitrogen pada kedalaman 0-20 cm.....	29
	2. Persentase kumulatif rerata diameter butir agregat ayakan kering berbagai kombinasi berbagai perlakuan sistem olah tanah dengan pupuk N pada kedalaman 0-20 cm.....	29
	3. Persentase rerata diameter butir agrgat ayakan basah berbagai kombinasi perlakuan sistim olah tanah dan pemupukan Nitrogen pada kedalaman 0-20 cm.	30
	4. Persentase kumulatif rerata diameter butir agregat ayakan basah berbagai kombinasi berbagai perlakuan sistem olah tanah dengan pupuk N pada kedalaman 0-20 cm.....	31
	5. Persentase rerata diameter butir agrgat ayakan kering berbagai kombinasi perlakuan sistim olah tanah dan pemupukan Nitrogen pada kedalaman 20-40 cm.....	33
	6. Persentase kumulatif rerata diameter butir agregat ayakan kering berbagai kombinasi berbagai perlakuan sistem olah tanah dengan pupuk N pada kedalaman 20-40 cm.....	34
	7. Persentase rerata diameter butir agrgat ayakan basah berbagai kombinasi perlakuan sistim olah tanah dan pemupukan Nitrogen pada kedalaman 20-40 cm.	35
	8. Persentase kumulatif rerata diameter butir agregat ayakan basah berbagai kombinasi berbagai perlakuan sistem olah tanah dengan pupuk N pada kedalaman 20-40 cm.	35

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman pangan terpenting di dunia selain gandum, produksi padi dunia menempati urutan ketiga dari semua sereal, setelah jagung dan gandum. Padi merupakan sumber karbohidrat utama bagi mayoritas penduduk dunia. Padi diduga berasal dari India atau Indocina dan masuk ke Indonesia dibawa oleh nenek moyang yang bermigrasi dari daratan Asia sekitar 1500 SM.

Penduduk di Indonesia mayoritas merupakan pengonsumsi beras yang berasal dari olahan biji padi, ketersediaan beras di Indonesia dituntut ketersediaannya karena masyarakat Indonesia sangat bergantung dengan ketersediaan beras yang cukup. Kebutuhan beras nasional meningkat setiap tahunnya seiring dengan peningkatan jumlah penduduk.

Kebutuhan beras nasional pada tahun 2015 mencapai 30,91 juta ton dengan asumsi konsumsi per kapita rata-rata 139 kg per tahun (Kompas, 21 Nopember 2015). Kebutuhan akan beras di Indonesia saat ini sangat kurang karena terjadi alih fungsi lahan yang diperuntukkan sebagai wilayah pemukiman penduduk sehingga lahan untuk bercocok tanam tanaman padi berkurang.

Pengembangan padi gogo di lahan kering yang selama ini belum dimanfaatkan dengan optimal dapat menjadi salah satu solusi dalam menghadapi masalah ketahanan pangan yang ada di Indonesia. Penurunan areal sawah akibat alih fungsi lahan yang berubah menjadi areal perumahan dan pabrik industri, tingginya biaya membuka areal sawah baru, serta peruntukan air irigasi padi sawah yang semakin terbatas menyebabkan padi gogo menjadi penting untuk dikembangkan (Rachman et al,2003).

Pengolahan tanah merupakan kegiatan persiapan lahan untuk melakukan budidaya tanaman. Umumnya petani di Indonesia menggunakan olah tanah intensif. Olah tanah intensif merupakan sistem olah tanah yang dilakukan sebanyak dua kali penggemburan tanah supaya akar yang masuk ke dalam tanah dengan mudah. Pengolahan tanah secara intensif dapat berakibat pada rusaknya struktur tanah sehingga menyebabkan erosi lebih tinggi dan mempercepat proses pelapukan bahan organik sehingga terjadi penurunan tingkat kesuburan tanah (Guntoro, 2011).

Terdapat dua macam sistem olah tanah yang meliputi sistem olah tanah konservasi dan sistem olah tanah intensif. Menurut Utomo (2012), olah tanah konservasi merupakan sistem olah tanah yang mampu meningkatkan kualitas tanah serta mengurangi emisi gas CO₂. Olah tanah konservasi terdiri dari dua cara yaitu olah tanah minimum dan tanpa olah tanah. Olah tanah tanah minimum dilakukan dengan mengolah secara minimum yaitu dengan mengorek gulma yang ada di permukaan tanah dan olah tanah dilakukan dengan tidak mengolah tanah secara mekanis, tetapi dengan membuat alur kecil atau lubang tugal untuk menempatkan benih agar cukup kontak dengan tanah

Selain dengan sistem olah tanah konservasi, usaha untuk meningkatkan produksi tanaman juga dapat dilakukan dengan pemupukan. Pemupukan merupakan suatu tindakan pemberian unsur hara ke tanah atau tanaman sesuai yang di butuhkan untuk pertumbuhan normal tanaman (Pulung, 2005).

Beberapa unsur hara dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang besar dan dinamakan unsur hara makro. Unsur hara makro terdiri atas unsur hara makro primer (N, P, dan K), dan unsur hara makro sekunder (Ca, Mg, dan S). Salah satu unsur hara yang penting bagi tanaman adalah nitrogen. Nitrogen (N) merupakan salah satu unsur makro yang menjadi penentu utama produksi tanaman, baik di daerah tropis maupun di daerah-daerah beriklim sedang.

Hakim dkk. (1986) menyatakan bahwa dari semua sumber unsur hara, N dibutuhkan paling banyak, tetapi ketersediaannya selalu rendah, karena mobilitasnya yang sangat tinggi. Pasokan nitrogen (N) dalam tanah merupakan faktor yang sangat penting dalam kaitannya dengan pemeliharaan atau peningkatan kesuburan tanah yang akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Pemupukan N merupakan salah satu kegiatan yang dilakukan dalam budidaya pertanian, karena kebutuhan N untuk pertumbuhan tanaman tidak tersedia begitu saja dan N-organik yang ada di dalam tanah tidak akan cukup untuk memenuhi kebutuhan tanaman (Sanchez, 1992).

Pemupukan bertujuan untuk menambah unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk dapat meningkatkan produksi dan mutu hasil produksi tanaman padi . Pemupukan N yang dilakukan terus-menerus pada musim tanam sebelumnya

dengan sistem olah tanah konservasi memiliki kandungan N tanah yang lebih tinggi dibandingkan dengan olah tanah intensif. Perlu pemanfaatan residu N atau legumisasi (Niswati dkk., 1994).

Agregat tanah dihasilkan dari interaksi komunitas mikrobial tanah, mineral tanah, tumbuh-tumbuhan alami yang jatuh ke tanah, dan ekosistem yang terkombinasi secara acak ke dalam mikroagregat (diameter < 50 μm) dan makro agregat (diameter > 50 μm) (Tate, 1995).

Agregat merupakan kumpulan pasir pasir halus, tanah liat, debu serta partikel organik seperti sel mikroba sendiri yang menggumpal karena adanya gum, polisakarida atau metabolit lainnya yang disekresi mikroba. Agregat tanah yang terbentuk ditentukan oleh batuan induk penyusunnya, iklim, dan aktivitas biologi yang langsung di lingkungan tersebut. Distribusi materi pasir, pasir halus, debu dan tanah liat merupakan tekstur tanah, sedangkan tekstur tanah menunjukkan sifat agregat (Irianto, 2002).

Menurut Lawton (1955), peranan agregat bagi ekosistem tanah adalah untuk mikroba sendiri, mikroagregat tanah dapat melindungi mikroba terutama bakteri dari protozoa pemangsa, selain itu interaksi yang menguntungkan (simbiosis mutualisme) diantara mikroorganisme. Budiyanto (2002), menambahkan agregat tanah juga berperan dalam pengontrol kandungan unsur hara tanah, menjaga stabilitas tanah dan aerasi.

Struktur tanah dapat diberi batasan sebagai penyusunan dan organisasi partikel dalam tanah (Hillel, 1980). Struktur tanah sangat penting untuk dipelajari karena

berkaitan dengan aspek erosi, infiltrasi, aerasi, penetrasi akar, dan ketahanan tanah terhadap kerusakan akibat gaya-gaya yang menyimpannya. Agregasi tanah dapat dievaluasi melalui sebaran ukuran, jumlah, dan kemantapannya. Untuk keperluan tersebut, agregat dikenai gaya-gaya dari luar seperti pukulan air hujan, perendaman, beban alat-alat pengolahan tanah, traktor dan sebagainya.

1.2 Rumusan Masalah

Penelitian ini dilaksanakan untuk menjawab masalah yang di rumuskan dalam pertanyaan sebagai berikut:

1. Apakah sistem olah tanah berpengaruh terhadap kemantapan agregat pada pertanaman padi (*Oryza sativa* L.)?
2. Apakah pemupukan N jangka panjang berpengaruh terhadap kemantapan agregat pada pertanaman padi (*Oryza sativa* L.)?
3. Apakah interaksi antara sistem olah tanah dan pemupukan N jangka panjang berpengaruh terhadap kemantapan agregat tanah pada pertanaman padi (*Oryza sativa* L.)?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan N jangka panjang terhadap kemantapan agregat pada pertanaman padi (*Oryza sativa* L.).

1.4 Kerangka Pemikiran

Tanaman padi merupakan tanaman yang memiliki tingkat fotosintesis tinggi, sehingga sangat memerlukan cahaya matahari. Untuk itu lokasi yang baik untuk tanaman padi adalah areal yang terbuka berupa sawah atau ladang yang tidak terlindung dari cahaya matahari. Semua jenis tanah dapat ditumbuhi padi, namun sifat tanah yang paling dikehendaki oleh tanaman padi adalah yang drainasenya lancar, subur dengan humus dan pupuk yang mencukupi persediaan untuk tumbuh.

Tanah merupakan media tumbuh tanaman, media yang baik bagi pertumbuhan tanaman harus mampu menyediakan kebutuhan tanaman seperti air, udara, unsur hara, dan terbebas dari bahan-bahan beracun dengan konsentrasi yang berlebihan. Dengan demikian maka sifat fisik tanah sangat penting untuk menciptakan media tumbuh yang ideal bagi tanaman.

Pada sistem olah tanah konservasi, tanah diolah seperlunya saja atau bila perlu tidak diolah sama sekali, dan mulsa dari residu tanaman sebelumnya dibiarkan menutupi permukaan lahan minimal 30%. Pertanian konservasi menerapkan olah tanah konservasi (*conservation tillage*) dalam bentuk olah tanah minimum (OTM), tanpa olah tanah (TOT) dan pemanfaatan mulsa (Utomo, 1990).

Olah tanah intensif adalah olah tanah dimana pada lahan tersebut dilakukan manipulasi mekanik dengan cara membersihkan gulma dan sisa-sisa tanaman sebelumnya, tanah kemudian diolah dengan cara dibajak minimal dua kali, lalu permukaan tanah diratakan (Utomo, 1990). Akibat dari pengolahan seperti ini, menyebabkan turunnya kandungan bahan organik tanah sehingga menjadi rendah

dan tingkat erosi semakin tinggi. Penurunan kandungan bahan organik menyebabkan agregat tanah mudah hancur pada saat pengolahan tanah dan mendapat tumbukan air hujan. Keadaan ini menyebabkan tanah mudah terbawa aliran permukaan sehingga lapisan tanah yang gembur, dan subur hilang. Lapisan tanah yang tertinggal adalah bagian yang lebih padat (Utomo, 1990).

Olah tanah secara minimum atau tanpa olah tanah dalam jangka waktu panjang secara umum dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah (Utomo, 1991).

Karena kandungan bahan organik pada TOT dan OTM cukup tinggi sehingga agregasi yang terbentuk berakibat menurunkan kerapatan isi dan kekerasan tanah (Subiantoro dkk., 1995)

Agregat tanah dalam proses pembentukannya tidak lepas dari proses organik yang bersifat tidak spesifik. Komponen biotik berperan dalam menjalankan proses dan menghasilkan zat yang tidak spesifik (Schnitzer, 1978). Agregasi hakekatnya dipengaruhi oleh kegiatan mikroba-mikroba dalam tanah dan juga dibantu oleh sejumlah bahan organik (Hakim, 1986). Kemampuan suatu organisme tanah dalam membentuk agregat tanah menurut Irianto (2002) spesifik sesuai jenis dan organismenya. Faktor-faktor yang menentukan terbentuknya agregat tanah misalnya batuan induk penyusun tanah, iklim dan aktivitas biologi dalam tanah (Hakim dkk, 1986).

1.5 Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Kemantapan agregat tanpa olah tanah lebih tinggi dibandingkan dengan sistem olah tanah lainya.
2. Kemantapan agregat pemupukan 100 kg N/ha lebih tinggi dibanding tanpa pemupukan N.
3. Terdapat interaksi sistem olah tanah dan pemupukan N terhadap kemantapan agregat.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Budidaya Tanaman Padi

Padi (*Oryza sativa L.*) merupakan bahan pangan yang dibutuhkan sebagian besar penduduk Indonesia. Tanaman padi mempunyai adaptasi lingkungan yang luas, dapat tumbuh baik antara 53°LU dan 35°LS . Rata-rata curah hujan yang baik adalah 200 mm/bulan atau 1500-2000 mm/tahun, meliputi daerah kering sampai genangan dengan kedalaman 1-5 meter serta daerah dari dataran rendah sampai dengan ketinggian sampai 2000 MDPL (Hantoro, 2007).

Beras merupakan makanan sumber karbohidrat yang utama di kebanyakan Negara Asia. Negara negara lain seperti di benua Eropa, Australia dan Amerika mengkonsumsi beras dalam jumlah yang jauh lebih kecil daripada negara Asia. Selain itu jerami padi dapat digunakan sebagai penutup tanah pada suatu usaha tani.

Padi dapat dibedakan menjadi padi sawah dan padi gogo. Padi sawah biasanya ditanam di daerah dataran rendah yang memerlukan penggenangan, sedangkan padi gogo ditanam di dataran tinggi pada lahan kering. Tidak terdapat perbedaan

morfologis dan biologis antara padi sawah dan padi gogo, yang membedakan hanyalah tempat tumbuhnya.

Pada dasarnya dalam budidaya tanaman, pertumbuhan dan perkembangan tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan. Faktor lingkungan yang paling penting adalah tanah dan iklim serta interaksi kedua faktor tersebut. Tanaman padi gogo dapat tumbuh pada berbagai agroekologi dan jenis tanah. Sedangkan persyaratan utama untuk tanaman padi gogo adalah kondisi tanah dan iklim yang sesuai. Faktor iklim terutama curah hujan merupakan faktor yang sangat menentukan keberhasilan budidaya padi gogo. Hal ini disebabkan kebutuhan air untuk padi gogo hanya mengandalkan curah hujan.

2.2 Sistem Olah Tanah

Pengolahan tanah adalah setiap manipulasi mekanik terhadap tanah untuk menciptakan keadaan tanah yang baik bagi pertumbuhan tanaman. Secara umum sistem olah tanah terbagi atas sistem olah tanah intensif (OTI) dan sistem olah tanah konservasi (OTK). Olah tanah intensif merupakan suatu sistem pengolahan tanah dengan cara pembajakan pada tanah. Sedangkan olah tanah konservasi adalah suatu sistem pengolahan tanah dengan tetap mempertahankan setidaknya 30% sisa tanaman menutup permukaan tanah.

Pada sistem OTK, tanah diolah seperlunya saja atau bila perlu tidak sama sekali, dan mulsa dari residu tanaman sebelumnya dibiarkan menutupi permukaan lahan minimal 30%. Sistem olah tanah yang masuk dalam rumpun OTK antara lain olah

tanah bermulsa (OTB), olah tanah minimum (OTM) dan tanpa olah tanah (TOT) (Utomo, 2004). Cara pengolahan tanah minimum mempunyai kelembaban yang relatif lebih tinggi dari pada cara pengolahan tanah intensif. Keunggulan sistem olah tanah konservasi terhadap olah tanah intensif terutama dalam konservasi air (Utomo 1995).

Pengolahan tanah secara berlebihan berperan dalam perusakan dan pembangunan agregat tanah. Cara pengolahan tanah minimum mampu menjaga kemantapan agregasi tanah, sehingga ruang pori tanah untuk menyimpan air dan udara tidak rusak. Cara pengolahan tanah minimum menghasilkan kerapatan isi yang lebih rendah dengan porositas total tanah yang lebih tinggi dari pada cara pengolahan tanah intensif. Kandungan air tanah berhubungan dengan kerapatan isi dan porositas tanah. Semakin tinggi kerapatan isi tanah, maka semakin padat tanah (porositas semakin rendah), sehingga sirkulasi udara dan kondisi air tanah tidak menguntungkan untuk pertumbuhan tanaman.

Menurut Rachman (1987), apabila suatu tanah cukup gembur dengan kerapatan isi kurang dari 1,2 g/cm, maka pengolahan tanah konservasi (tanpa olah tanah atau pengolahan tanah minimum) merupakan cara pengolahan yang sangat dianjurkan karena sifat tanah peka terhadap erosi.

Olah tanah konservasi dilakukan untuk mempertahankan tanah dalam kondisi kualitas tanah tetap baik. Dengan Olah Tanah Konservasi maka diharapkan bahan organik tetap tinggi di dalam tanah dan stabilitas agregat tanah tetap dipertahankan.

2.3 Pupuk Nitrogen

Pupuk merupakan salah satu sumber nutrisi utama yang diberikan pada tumbuhan. Dalam proses pertumbuhan, perkembangan dan proses reproduksi setiap hari tumbuhan membutuhkan nutrisi berupa mineral dan air. Nutrisi yang dibutuhkan oleh tumbuhan diserap melalui akar, batang dan daun. Nutrisi tersebut memiliki berbagai fungsi yang saling mendukung satu sama lainnya dan menjadi salah satu komponen penting untuk meningkatkan produktivitas pertanian (Dwi, 2007)

Nitrogen merupakan salah satu unsur yang paling luas penyebarannya di alam. Di atmosfer terdapat sekitar $3,8 \times 10^{15}$ ton N_2 molekuler, sedangkan pada lithosfer terdapat 4,74 kalinya (Hanafiah, 2007). Unsur N juga paling banyak dibutuhkan oleh tanaman sebagai komponen produksi, kecuali untuk tanaman yang produksinya berupa buah berair atau umbi/akar. Menurut Hakim, dkk.(1986) nitrogen merupakan penyusun setiap sel hidup, karenanya terdapat pada seluruh bagian tanaman.

Fungsi Nitrogen bagi tanaman antara lain untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian vegetatif tanaman, seperti daun, batang dan akar, berperan penting dalam hal pembentukan hijau daun yang berguna sekali dalam proses fotosintesis, membentuk protein, lemak dan berbagai persenyawaan organik dan meningkatkan perkembangbiakan mikro-organisme di dalam tanah.

Walaupun unsur N tanah dapat tersedia secara alami, akan tetapi tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan tanaman. Oleh karena itu perlu penambahan unsur N dari luar dalam bentuk pupuk seperti Urea, ZA dan dalam bentuk pupuk kandang ataupun pupuk hijau (Sanchez, 1976). Dengan adanya pemupukan Nitrogen dari luar mampu meningkatkan hasil dan produksi tanaman.

2.4 Agregasi Tanah

Agregat merupakan kumpulan pasir, pasir halus, tanah liat serta partikel organik seperti sel mikroba sendiri yang menggumpal karena adanya gum, polisakarida atau metabolit lainnya yang disekresi mikroba. Agregat yang dibentuk sangat ditentukan oleh batuan induk penyusunnya, iklim dan aktivitas biologis yang berlangsung di lingkungan tersebut. Agregat tanah yang terbentuk ditentukan oleh batuan induk penyusunnya, iklim, dan aktivitas biologi yang langsung di lingkungan tersebut. Distribusi materi pasir, pasir halus dan tanah liat merupakan tekstur tanah, sedangkan tekstur tanah menunjukkan sifat agregat (Irianto, 2002).

Pertumbuhan struktur miselium akan semakin meningkat apabila semakin lama waktu inkubasi. Hal ini akan berdampak pada semakin mantapnya pembentukan agregat tanah. Struktur miselium yang terdapat pada jamur serta polisakarida memiliki pengaruh dalam memantapkan agregat tanah. Polisakarida ternyata mengandung glukosa, rhamnosa, manosa, glukosamin dan asam 4-O-metil-glukoronat sebagai komponen utama. Diantara karbohidrat yang diisolasi dari tanah, diketahui bahwa dekstran yang mengandung asam uronat dalam jumlah

yang besar dan resisten terhadap degradasi mikroba ternyata memiliki kualitas tertinggi dalam membentuk agregat tanah (Rao, 1994).

Bakteri mampu mengeluarkan suatu polisakarida berupa lendir yang berfungsi sebagai gum (perekat) dan metabolit lain untuk membentuk agregat tanah.

Sedangkan jamur/kapang dari struktur tubuhnya berupa hifa mampu mengikat partikel tanah untuk membentuk agregat tanah (Anas, 1989). Bakteri gram positif dan negatif memiliki perilaku berbeda dalam menghuni agregat. Bakteri gram positif cenderung menempati bagian luar mikroagregat karena lebih kering, sedangkan bakteri gram negatif cenderung berada pada bagian dalam karena lebih lembab (Irianto, 2002).

Menurut Reichert dan Norton (1994) menyatakan bahwa pembasahan lambat menghasilkan pengrusakan agregat yang kecil, dan menggambarkan kondisi pembasahan alami melalui proses kapilaritas air tanah. Lebih lanjut dikatakan bahwa semakin lebar selisih dari kedua pembasahan mencerminkan kepekaan tanah terhadap erosi permukaan.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2014 sampai dengan bulan Maret 2015. Penelitian dilakukan di lahan Politeknik Negeri Lampung dengan penerapan olah tanah konservasi dan perlakuan pemupukan N jangka panjang yang telah berlangsung sejak tahun 1987 sampai dengan 2015. Lokasi percobaan berada pada $105^{\circ}13'45,5''$ - $105^{\circ}13'48,0''$ BT dn $05^{\circ}21'19,6$ - $05^{\circ}21'19,7''$ LS, dengan elevasi ketinggian 122 MDPL. Pada tahun 2007 lahan diberakan selama satu tahun. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung (Utomo 2012).

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, tugal, ember, beaker glass, penumbuk dari kayu, buret, cawan, desikator, ayakan, hot plate, cawan logam, ember, timbangan dan corong plastik.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah agregat tanah kering dan air suling. Sedangkan metode yang di gunakan adalah metode ayakan kering dan basah yang di tetapkan lewat pemecahan agregat saat diayak pada kondisi kering dan basah.

3.3 Metode Penelitian

Metode yang di gunakan pada penelitian ini menggunakan metode survey. Lahan dibagi menjadi 24 petak percobaan sesuai dengan perlakuan. Pengambilan sampel tanah dilakukan pada 2 titik kedalaman yaitu 0-20 cm dan 20-40 cm sehingga didapatkan sampel tanah. Analisis data dilakukan dengan membandingkan data fisik yang diperoleh dari lapangan.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial dengan 4 ulangan. Faktor pertama adalah sistem olah tanah jangka panjang yaitu T_1 = Olah Tanah Intensif (OTI), T_2 = Olah Tanah Minimum (OTM), T_3 = Tanpa Olah Tanah (TOT), dan faktor kedua adalah pemupukan nitrogen jangka panjang yaitu N_0 = 0 kg N/ ha dan N_1 = 100 kg N/ ha.

Analisis tanah dan tanaman dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Jurusan Agroteknologi. Data yang diperoleh diuji homogenitasnya dengan uji Barlett dan Adifitasnya dengan uji Tukey serta diolah dengan analisis ragam dan dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5%.

3.4 Pelaksanaan Penelitian.

3.4.1 Sejarah Lahan Percobaan

Penelitian ini merupakan jangka panjang yang telah berlangsung selama 42 musim tanam sejak 1987. Pola tanam yang diterapkan adalah serealia (jagung dan padi gogo) dan legum (kedelai, kacang tanah, dan kacang hijau), kemudian lahan diberakan pada tahun 2008. Pada musim tanam ke-17 (tahun 1997) dan 28 (tahun 2002) telah dilakukan pengolahan tanah kembali pada petak tanpa olah tanah dan olah tanah minimum, karena telah terjadi penurunan produksi yang disebabkan oleh pemadatan tanah. Akibat adanya penurunan pH tanah, sehingga pada musim tanam ke-31 (tahun 2004) semua petak perlakuan diberikan kapur pertanian (CaCO_3) dengan dosis 4 ton ha (Utomo, 2012).

3.4.2 Persiapan Lahan dan Penanaman

Penelitian ini dimulai pada bulan November 2014 di lahan kampus Politeknik Negeri Lampung. Sebelumnya lahan tersebut digunakan untuk penelitian tanaman jagung, kemudian dibersihkan dan dibagi menjadi 36 petak dengan masing-masing luas petaknya 4x6 meter dengan jarak tanam 20 cm x 25 cm, setelah itu ditanami 3 benih padi gogo per lubang tanam antar petakan.

3.4.3 Pengolahan Tanah

Pada penelitian ini menggunakan tiga sistem olah tanah, yakni tanpa olah tanah, olah tanah minimum, dan olah tanah intensif. Pada saat 2 minggu sebelum tanam lahan disemprot menggunakan herbisida dengan dosis 3/ ha, kemudian gulma tersebut digunakan sebagai mulsa pada petak tanpa olah tanah (TOT) ditambah dengan sisa tanaman jagung. Sedangkan pada petak olah tanah minimum (OTM) tanah dicangkul dangkal dan gulma digunakan sebagai mulsa, dan pada olah tanah intensif (OTI) tanah dicangkul dua kali hingga kedalaman 20 cm dan sisa tanaman gulma dibuang dari petak percobaan.

3.4.4 Pemupukan

Pupuk Urea yang diberikan yakni dengan dosis 0 kg N/ha dan 100 kg N/ha sedangkan dosis pupuk TSP yakni 100 kg/ha dan KCl 50 kg/ha. Pemupukan Urea dilakukan secara 2 tahap, tahap pertama bersamaan dengan pemupukan TSP dan KCL yaitu 1 minggu setelah tanam sebanyak 1/3 dari jumlah yang sudah ditentukan sedangkan 2/3 nya dilakukan pada saat vegetatif maksimum.

3.4.5 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman dilakukan dengan penyulaman yaitu pada saat 1 minggu setelah tanam. Selain itu pemeliharaan juga meliputi pengairan, penyiangan, dan pengendalian hama dan penyakit.

3.4.6 Pemanenan

Pemanenan padi gogo dilakukan pada fase generatif yakni pada saat matang kuning atau matang fisiologis. Panen padi gogo ditandai dengan tanaman sudah tampak kering, isi gabah telah keras dan gabah telah menguning.

3.4.7 Pengambilan sampel tanah

Pengambilan contoh tanah dilakukan dengan menggunakan cangkul pada kedalaman 0-20 dan 20-40 cm berupa bongkahan tanah yang tidak terganggu.

3.4.8 Analisis Laboratorium

Analisis laboratorium meliputi analisis fisika tanah yakni kemantapan agregat, tekstur tanah dan bahan organik tanah yang pada mulanya tanah telah di kering anginkan dan di analisis di laboratorium fisika tanah.

3.4.9 Pengamatan

3.4.9.1 Variabel Pengamatan Utama

3.4.9.1.1 Kemantapan Agregat

Kemantapan agregat adalah ketahanan rata-rata agregat tanah melawan pendispersi oleh benturan tetesan air hujan, perendaman, beban alat-alat pengolahan tanah, traktor dan sebagainya. Struktur tanah dapat dievaluasi dengan cara menentukan tingkat kemantapan agregat, dan sifat ruang pori. Pengambilan sampel tanah menggunakan alat berupa cangkul dengan kedalaman 0-20 cm dan 30-40 cm dengan bentuk bongkahan yang kemudian dapat di tentukan di laboratorium. Agregasi tanah dapat dievaluasi melalui sebaran ukuran agregat

tanah >2 mm, bentuk agregat tanah di lapangan, kerapatan agregat tanah, jumlah dan kemantapannya agregat tanah.

1. Pengayakan Kering

Adapun metode yang digunakan untuk menentukan kemantapan agregat yaitu dengan menggunakan metode ayakan kering basah. Metode ini merupakan cara untuk menetapkan kemantapan agregat secara kuantitatif di laboratorium.

Ayakan di susun berturut-turut dari atas ke bawah dengan ayakan 8 mm, 4,76 mm, 2,83 mm, 2 mm, 1mm, 0,5 mm. Kemudian diambil 500 g agregat tanah ukuran >1cm dan dimasukkan diatas ayakan 8mm, ditumbuk dengan penumbuk kayu sampai semua tanah lolos ayakan 8 mm.

Ayakan dipegang dan digoncangkan lima kali kemudian lepaskan masing-masing ayakan dan timbang agregat yang tertinggal di dalam masing-masing ayakan (Afandi, 2005).

Table 1. Perhitungan kemantapan agregat dengan pengayakan kering

No	Agihan diameter ayakan (mm)	Rerata diameter (mm)	Berat agregat yang tertinggal (g)	Persentase (%)
1	0,00 - 0,50	0,25	A	(A/G)x 100
2	0,05 - 1,00	0,75	B	(B/G)x 100
3	1,00 - 2,00	1,5	C	(C/G)x 100
4	2,00 - 2,83	2,4	D	(D/G)x 100
5	2,83 - 4,76	3,8	E	(E/G)x 100
6	4,76 - 8,00	6,4	F	(F/G)x 100

Total (A + B + C + D + E + F) = G

TOTAL (D + E + F) = H

- 1) Agihan (sebaran) Ukuran Agregat : Agihan agregat dapat dinyatakan dalam persen berat, misal : agregat ukuran 6,40 mm = $F/G \times 100\% = \dots\%$

- 2) Rerata berat diameter (RBD)

Nilai RBD menggambarkan dominasi agregat ukuran tertentu. RBD dihitung hanya untuk agregat ukuran >2 mm, dengan urutan berikut.

- a. Hitung persentase agregat ukuran >2 mm :

$$D/H \times 100\% = X; E/H \times 100\% = Y; F/H \times 100\%$$

- b. Hasil pada a dikalikan dengan rerata diameter dan di jumlahkan dan dibagi dengan 100, seperti pada persamaan :

$$RBD (g) = [(X \times 2,4) + (Y \times 3,8) + (Z \times 6,4)] / 100$$

2. Pengayakan Basah

Agregat-agregat yang diperoleh dari pengayakan kering, kecuali agregat lebih kecil dari 2 mm, ditimbang dan masing-masing diletakkan dalam mangkuk kecil (cawan). Banyaknya disesuaikan dengan perbandingan ketiga fraksi agregat tersebut dan totalnya harus 100 gram. Kemudian contoh tanah dibasahi menggunakan pipet atau sprayer sampai pada kondisi lapang dan dibiarkan selama satu malam. Kemudian tiap-tiap agregat dipindahkan dari mangkuk (cawan) ke satu set ayakan bertingkat dengan diameter berturut-turut dari atas ke bawah 4,76 mm; 2,83 mm; 2 mm; 1 mm; dan 0,279 mm sebagai berikut ;

- Agregat antara 8 mm dan 4,76 mm diatas ayakan 4,76
- Agregat antara 4,76 mm dan 2,83 mm diatas ayakan 2,83
- Agregat antara 2,83 mm dan 2 mm diatas ayakan 2 mm

Selanjutnya ayakan tersebut dipasang pada alat pengayak yang di hubungkan dengan benjana (ember besar) berisi air. Pengayakan dilakukan selama 5 menit (kurang lebih 35 ayunan tiap menit dengan amplitude 3,75 cm). Tanah yang tertampung pada setiap ayakan dipindahkan ke kertas alumunium kemudian dioven dengan suhu 130°C. Setelah kering, tanah pada masing-masing diameter ayakan ditimbang.

Tabel 2. Perhitungan kemantapan agregat

No	Agihan diameter ayakan (mm)	Rerata diameter (mm)	Berat agregat yang tertinggal (g)	Persentase (%)
3	0,00 - 0,50	0,25	A	$(A/G) \times 100$
4	0,05 - 1,00	0,75	B	$(B/G) \times 100$
3	1,00 - 2,00	1,5	C	$(C/G) \times 100$
4	2,00 - 2,83	2,4	D	$(D/G) \times 100$
5	2,83 - 4,76	3,8	E	$(E/G) \times 100$
6	4,76 - 8,00	6,4	F	$(F/G) \times 100$

Total $(A + B + C + D + E + F) = G$

TOTAL $(D + E + F) = H$

3) Agihan (sebaran) Ukuran Agregat : Agihan agregat dapat dinyatakan dalam persen berat, misal : agregat ukuran 6,40 mm = $F/G \times 100\% = \dots\%$

4) Rerata berat diameter (RBD)

Nilai RBD menggambarkan dominasi agregat ukuran tertentu. RBD dihitung hanya untuk agregat ukuran >2 mm, dengan urutan berikut.

a. Hitung persentase agregat ukuran >2 mm :

$$D/H \times 100\% = X; E/H \times 100\% = Y; F/H \times 100\%$$

- b. Hasil dikalikan dengan rerata diameter dijumlahkan dan dibagi dengan 100, seperti pada persamaan :

$$\text{RBD (g.mm)} = [(X \times 2,4) + (Y \times 3,8) + (Z \times 6,4)] / 100$$

Perhitungan Indeks Kemantapan Agregat

$$\text{Kemantapan Agregat} = \frac{1}{\text{RBD Kering} - \text{RBD Basah}} \times 100$$

Tabel 3. Harkat kemantapan agregat.

Kemantapan Agregat	Harkat
Sangat mantap sekali	> 200
Sangat mantap	80 -200
Mantap	61 - 80
Agak mantap	50 - 60
Kurang mantap	40 - 50
Tidak mantap	< 40

Sumber : Soekodarmodjo dkk , 1985

3.4.9.2 Variabel Pendukung

Sedangkan untuk variabel pendukung yang akan diamati yaitu :

1. C-organik Tanah
2. Tekstur tanah

3.4.9.3 Analisis Data

Data yang dikumpulkan dari studi lapang selanjutya diolah, dianalisis menggunakan uji BNT analisis terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan secara kualitatif dan kuantitatif dan dilakukan perbandingan data yang diperoleh pada saat di lapangan maupun analisis labolatorium. Kriteria yang digunakan untuk mengetahui sifat fisik tanah menggunakan kriteria kemantapan agregat yang digunakan untuk membandingkan nilai kemantapan agregat yang didapatkan dapat dilihat pada tabel 3.

V. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada kedalaman 0-20 cm, kemantapan agregat tanpa olah tanah lebih besar dibandingkan dengan olah tanah minimum dan olah tanah intensif. Begitu juga pada kedalaman 20-40 cm, kemantapan agregat tanpa olah tanah lebih besar dibandingkan dengan olah tanah minimum dan olah tanah intensif.
2. Pada kedalaman 0-20 cm, kemantapan agregat dengan pemupukan 100 kg N/ha lebih besar dibandingkan dengan kemantapan agregat tanpa pemupukan N. Begitu pula pada kedalaman 20-40 cm, kemantapan agregat dengan pemupukan 100 kg N/ha lebih besar dibandingkan dengan kemantapan agregat tanpa pemupukan N.
3. Pada kedalaman 0-20 cm interaksi sistem tanpa olah tanah dengan pemupukan 100 kg N/ha menghasilkan kemantapan agregat yang paling mantap dibandingkan interaksi lainnya, sedangkan pada kedalaman 20-40 interaksinya tidak nyata.

5.2 Saran

Saran yang dapat disampaikan oleh penulis yaitu perlunya penelitian lanjutan pada tanaman yang berbeda. Hal tersebut disebabkan penelitian di lahan Polinela merupakan penelitian yang berkelanjutan sehingga di setiap tahunnya lahan tersebut memiliki data pendukung yang akurat untuk menunjang penelitian yang berkelanjutan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrol, Y.P., S.R. Catterje, P.A. Kumar, V. Jain. 2007. Improvement in Nitrogen use Efficiency: Physiological and Molecular Approaches. [Http://www.ias.ac.m/aurrsci/may25/articles.26.htm](http://www.ias.ac.m/aurrsci/may25/articles.26.htm). Diakses 2 Agustus 2015.
- Afandi, 2005. *Penuntun Praktikum Fisika Tanah*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Anas, I. 1988. *Biologi Tanah dalam Praktek*. Pusat Antar Universitas Biotek IPB, Bogor.
- Baldock, J.A., Kay, B.D. and Schnitzer, M. 1987. Influence of cropping treatments on the monosaccharide content of the hidrolisater of asoil and its aggregate fractions. *Can. J. Soil Sci.*, 67: 489-499.
- Budiyanto, M. A. 2002. *Mikrobiologi Terapan*. UMM, Malang.
- Guntoro, S.2011. *Saatnya Menerapkan Pertanian yang Tekno-Ekologis*. PT Agromedia Pustaka. Jakarta Selatan. 174 Hlm.
- Hantoro, F.R.P. 2007. *Teknologi Budidaya Padi Gogo*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Hakim, N., M.Y. Nyapka, A.M. Lubis, S.G. Nugroho, R. Saul, A. Diha, G.B. Hong, dan H.H Bailey. 1986. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 448 hlm.
- Haynes, R. J. 1986. The Decomposition Process: Mineralization, Immobilization, Humus formation and Degradation, pp. 52-109. Dalam R. J. Haynes [ed.]. *Mineral Nitrogen in the Plant Soil Systems*.
- Haynes, R.J. and Swift, R.S. 1990. Stability of soil aggregates in relation to organic constituents and soil water content. *J. Soil. Sci.*, 41:73-83.
- Irianto, A. 2002. *Mikrobiologi Lingkungan*. Pusat Penerbitan Universitas Terbuka, Jakarta.

- Islam, K. R., and R. R. Weil. 2000. *Soil Quality Indikator Properties in Mid-Atlantic Soils ar Influenced by Conservation Management*. J. Soil and Water Corns. 55:69-78.
- Kurnia, U. 1996. *Kajian Metode Rehabilitasi Lahan untuk Meningkatkan dan Melestarikan Produktivitas Tanah*. Disertasi Fakultas Pasca Sarjana. IPB. Bogor.
- Notohadiprawiro, T., S. Soekodarmodjo, E. Sukana. 2006. *Peranan Pupuk dalam Pembangunan Pertanian*. [Http://soil.faperta.ugm.ac.id](http://soil.faperta.ugm.ac.id). Diakses 1 Agustus 2015.
- Nyanjang, R., A.A. Salim, dan Y. Rahmiati. 2003. Penggunaan Pupuk Majemuk NPK 25-7-7 terhadap Peningkatan Produksi Mutu pada Tanaman Menghasilkan di Tanah Andisols. PT. Perkebunan Nusantara XII. Prosiding. Hlm 133 – 145.
- Ma, B.L., L.M. Dwyer, and E.G. Gregorich. 1999. Soil Nitrogen Amendment Effects on Seasonal Nitrogen Mineralization and Nitrogen Cycling in Maize Production. *Agron J.* 91: 1003-1009.
- Pulung, M.A. 2005. *Kesuburan Tanah*. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 287 hlm.
- Rachman, A., Purwani, I., Wahono, T.C., Mardawilis. 2003. Pengkajian Sistem Usaha Pertanian (SUP) Berbasis Padi Gogo. [http:// www.pustaka.bogor.net / patek / apt1250.htm](http://www.pustaka.bogor.net/patek/apt1250.htm). 5 Oktober 2006.
- Rao, N. S. 1994. *Mikroorganisme Tanah dan Pertumbuhan Tanaman*. UI Press, Jakarta.
- Reichert, J.M. & L.D. Norton. 1994. *Aggregate stability and rain-impacted sheet erosion of air-dried and prewetted clayey surface soils under intense rain*. *Soil.Sci.* 158: 169.
- Sanchez, P.A. 1992. *Properties and management of soil in the tropick*. John wiley and sons Ltd., New york. 305p.
- Subiantoro, R., M. Utomo, M. Idrus, dan Y. Paparasan. 1995. *Pengaruh Sistem Olah Tanah Terhadap Kadar Air dan Air Tanah Tersedia Pada Musim Tanam XVI*.
- Schnitzer, M. 1978. *Soil Organic Matter*. Elsevier Scientific publishing Company Amsterdam.
- Tate, R. L. 1995. *Soil Microbiology*. John Wiley and Sons, Inc, New Jersey.

- Utomo, M. 1990. *Budidaya Pertanian Tanpa Olah Tanah, Teknologi untuk Pertanian Berkelanjutan*. Direktorat Produksi Padi dan Palawija. Departemen Pertanian RI. Jakarta.
- Utomo, M. 1991. *Budidaya Pertanian Tanpa Olah Tanah Teknologi Untuk Pertanian Berkelanjutan*. Universitas Lampung. 22 hlm.
- Utomo, M. 1995. *Sistem Olah Tanah Konservasi dan Pertanian Berkelanjutan. Sarasehan tentang Kebijakan Pertanian Berkelanjutan*. Kantor Menteri Lingkungan Hidup. Jakarta 1995.
- Utomo, M. 2004. *Olah Tanah Konservasi Untuk Budidaya Jagung Berkelanjutan*.
Prosiding Seminar Nasional IX Budidaya Pertanian Olah Tanah Konservasi.
Gorontalo, 6-7 Oktober, 2004.
- Utomo, M. 2012. *Tanpa Olah tanah "Teknologi Pengolahan Pertanian Lahan Kering"*. Lembaga penelitian Universitas Lampung. Bandar Lampung