Aplikasi Olah Tanah...

by Setyo Wardoyo

Submission date: 04-Oct-2018 09:36AM (UTC+0700)
Submission ID: 1013445729
File name: Aplikasi_Olah_Tanah....pdf (169.48K)
Word count: 3680
Character count: 18618

ISSN: 1410-0029
Agrin Vol. 12, No. 2, Oktober 2008

APLIKASI OLAH TANAH KONSERVASI DAN PUPUK N PADA ENTISOL SERTA PENGARUHNYA TERHADAP SERAPAN NPK TANAMAN JAGUNG

Apllication of Conservation Tillage and N Fertilizer in Entisol on NPK Absorption of Corn

Oleh:
S. Setyo Wardoyo
Jurusan Ilmu Tanah UPN "Veteran" Yogyakarta

Alamat korespondensi: S. Setyo Wardoyo (setyowdr@yahoo.co.id)

ABSTRAK

Sistem olah tanah konservasi (OTK) penting untuk diteliti keberadaannya, karena dapat memberikan kontribusi terhadap sistem pertanian berkelanjutan di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui serapan NPK dan produksi varietas jagung DK 8652 pada sistem olah tanah konservasi di tanah Entisol Klaten. Penelitian dilaksanakan pada tanah Entisol yang telah disawahkan pada musim kemarau setelah panen padi di Kecamatan Ketandan Kabupaten Klaten. Penelitian disusun dalam rancangan acak kelompok (RAK) pola Split Plot 3x5x3. Sebagai petak utama adalah Olah Tanah Konservasi (OTK), yang terdiri atas 3 level yaitu: (1) TOT (Tanpa Olah Tanah), (2) OTM (Olah Tanah Minimum), (3) OTS (Olah Tanah Sempurna). Sebagai anak petak adalah dosis pupuk urea yaitu berturut-turut: 0, 200, 300, 400 dan 500 kg/ha atau setara dengan 0, 92, 138, 184 dan 230 kg N/ha. Sebagai pupuk dasar adalah 150 kg/ha SP 36 dan 100 kg/ha KCl. Hasil penelitian menunjukkan, bahwa serapan N tertinggi dicapai oleh OTM pada dosis urea 200 dan 300 kg/ha, diikuti TOT dan OTS. Serapan P tertinggi dicapai oleh OTS pada dosis urea 400 kg/ha. Serapan K tertinggi dicapai oleh TOT pada dosis urea 200 kg/ha. Produksi jagung tertinggi dari semua sistem OTK pada dosis urea 400 kg/ha, berarti serapan NPK oleh jagung DK 8652 paling efektif pada dosis urea 400 kg/ha.

Kata kunci: Olah tanah konservasi, serapan NPK

ABSTRACT

The research of conservation tillage system is important, because it can contribute about sustainable agriculture system in Indonesia. The objectives of the research were: to find out the NPK absorption and production of corn variety DK 8652 on conservation tillage system at Entisol Klaten. The research was conducted at Ketandan, Klaten district of Entisol rice field on dry season it has been rice harvesting. This experiment used randomized completely block design with split-plot treatment by 3x5x3. In field experiment, three conservation tillage system (No-tillage, minimum tillage and conventional tillage) as main plot were prepared with planting corn (Zea mays) variety DK 8652 and were fertilized with five dosages of urea 0, 200, 300, 400, 500 kg/ha equivalent to 0, 92, 138, 184, 230 kg N/ha respectively as sub-plot; and were added with 150 kg/ha SP 36, 100 kg/ha KCl as base fertilizer. The results of this research showed that N absorption the highest achieved by OTM on dosage urea 200 and 300 kg/ha followed by TOT and OTS. The P absorption was the highest achieved by OTS on dosage urea 400 kg/ha. The K absorption was the highest achieved by TOT on dosage urea 200 kg/ha. Corn production of all conservation tillage system was the highest on dosage urea 400 kg/ha, an indication of the NPK absorption by corn variety DK 8652 was more effective on dosage urea 400 kg/ha.

Key words: conservation tillage, NPK absorption

PENDAHULUAN

Penerapan budidaya pertanian olah tanah konservasi (OTK) pada lahan sawah beririgasi di Indonesia, dilakukan setelah penerapan OTK di lahan kering yang telah sukses sekitar tahun 1987. Perkembangan selanjudnya OTK diterapkan pada sawah tadah hujan, rawa pasang surut dan lahan gambut (Wardoyo, 2002). Perlu diingat, bahwa budidaya sistem OTK pada tanah sawah mempunyai syarat yang berbeda dengan tanah kering. Menurut Wiroatmodjo (1990), budidaya sistem OTK pada lahan kering sebaiknya

dilakukan pada tanah-tanah yang peka terhadap erosi, karena salah satu fungsi OTK pada lahan kering yang berlereng adalah mengurangi aliran permukaan dan erosi. Sedangkan sistem OTK pada tanah sawah harus mempunyai sifat fisik yang baik yaitu tidak padat, konsistensi tanah pada keadaan lembab adalah gembur, daya tahan terhadap penetrasi rendah, berat volume ≤ 1,2 g/cm^3, tipe/bentuk struktur remah sampai dengan granular dan drainase baik (Wardoyo *et al*., 2001).

Persiapan lahan dengan cara teknologi olah tanah konvensional atau Olah Tanah Sempurna (OTS) yang selama ini diterapkan oleh petani, selain untuk mengendalikan gulma juga supaya tanaman tumbuh dengan baik serta memberikan hasil produksi yang tinggi. Namun demikian, persiapan lahan dengan cara OTS dalam jangka panjang dapat meningkatkan degradasi lahan dan pada akhirnya lahan menjadi tidak produktif. Penyiapan lahan dengan cara Tanpa Olah Tanah (TOT) dan Olah Tanah Minimum (OTM) yang merupakan bagian Olah Tanah Konservasi (OTK) menjadi teknologi alternatif karena selain efisien dalam waktu, tenaga, dan biaya, juga merupakan bagian dalam upaya membangun pertanian berkelanjutan.

Jagung merupakan bahan pangan sumber karbohidrat yang cukup penting setelah padi, baik sebagai bahan baku industri maupun sebagai bahan pangan sehari-hari dan bahkan sebagai pakan ternak. Kebutuhan akan jagung dari tahun ke tahun semakin meningkat. Upaya peningkatan produksi tanaman pangan khususnya jagung pada masa kini dan akan datang masih tetap merupakan prioritas dalam kebijakan pembangunan pertanian mengingat kebutuhan bahan pangan dan pakan dari tahun ke tahun terus meningkat sejalan dengan pertambahan jumlah penduduk dan kebutuhan industri pakan ternak yang memerlukannya. Dalam rangka swasembada karbohidrat sebanyak 2100 kalori/kapita/hari, jagung memegang peranan kedua setelah tanaman padi. Akan tetapi hasil tanaman jagung tersebut di Indonesia masih tergolong rendah. Hal ini disebabkan belum meratanya pemakaian varietas unggul, pemakaian pupuk yang sangat sedikit, dan cara bercocok tanam yang belum diperbaiki (Suprapto, 1986).

Di antara varietas jagung unggul adalah varietas DK 8652 yang merupakan varietas jagung hibrida. Varietas-varietas unggul sangat respon terhadap pemupukan terutama pupuk N (misalnya Urea) dan masukan teknologi baru seperti TOT dan OTM. Akan tetapi pemanfaatan lahan pada musim kemarau terkendala oleh ketersediaan air, keadaan ini menyebabkan tanaman menghadapi resiko kekurangan air. Selain itu penanaman jagung setelah panen padi dihadapkan pada kendala hara,

khususnya kandungan NPK tanah rendah (Masganti, 2000).

Setiap upaya untuk mengembangkan teknologi dalam sistem budidaya tanaman bertujuan antara lain agar usaha tani tersebut dapat meningkatkan pendapatan petani, namun demikian bahwa teknologi tersebut kerapkali mengandung berbagai resiko. Penemuan varietas unggul jagung misalnya, membawa konsekuensi pada penggunaaan pupuk urea yang lebih banyak disertai manajemen budidaya yang lebih baik pula. Oleh karena itu upaya pengembangan suatu teknologi harus dilihat dari berbagai aspek secara terintegrasi untuk mencapai tujuan penggunaannya.

Atas dasar pemikiran diatas, maka peneliti tertarik untuk mengkaji aplikasi olah tanah konservasi dan pupuk N pada Entisol serta pengaruhnya terhadap serapan NPK tanaman jagung. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui serapan NPK dan produksi varietas jagung DK 8652 pada sistem olah tanah konservasi di tanah Entisol Klaten.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di tanah sawah pada musim kemarau setelah panen padi di Kecamatan Ketandan Kabupaten Klaten, Jawa Tengah. Jenis tanah termasuk Entisol (sistem USDA) atau Regosol-kelabu (sistem PPT 1976), yang respons terhadap pemumukan N (Widjaja-Adhi *et al*, 1996); tinggi tempat 115 m dari permukaan laut dengan kemiringan lereng datar.

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian adalah benih jagung hibrida DK 8652 dengan daya tumbuh 90 % dan mempunyai buah 2-3 tongkol perbatang, pupuk urea dan tanah Entisol. Berdasarkan analisis pendahuluan beberapa sifat tanah Entisol tersebut secara berturut-turut adalah: N total 0,06 %, P-Bray I 3,32 ppm, K tersedia 2,09 $cmol^{(+)}$/kg, C-organik 0,22 %, pH 6,68; BV 1,24 g/cm^3, BJ 2,50 g/cm^3 dan porositas 50,33 %. Sedangkan alat-alat yang digunakan adalah seperangkat alat untuk mengambil sampel tanah misalnya bor tanah, ring sampler dan lain-lain.

Penelitian disusun dalam rancangan acak kelompok (RAK) pola Split Plot dengan tiga ulangan. Sebagai petak utama atau Main Plot adalah Olah Tanah Konservasi (OTK), yang terdiri atas 3 level yaitu: (1) TOT (Tanpa Olah Tanah), (2) OTM (Olah Tanah Minimum), (3) OTS (Olah Tanah Sempurna). Sebagai anak petak atau Sub Plot adalah dosis pupuk N yaitu berturut-turut: 0, 200, 300, 400 dan 500 kg/ha atau setara dengan 0, 92, 138, 184 dan 230 kg N/ha. Sebagai pupuk dasar pada saat sebelum tanam adalah SP 36 150 kg/ha dan KCl 100 kg/ha. Pupuk Urea diberikan tiga kali yaitu 9, 22, 42 HST (hari setelah tanam). Analisis data

menggunakan analisis ragam dan uji nyata DMRT (*Duncan Multiple Range Test*).

Luas petak netto tiap unit perlakuan adalah 4,5 mx 5,0 m (22,5 m^2) dan total petak kombinasi perlakuan adalah 45 unit (3 x 5 x 3 ulangan). Populasi tanaman tiap petak adalah 150 tanaman. Persiapan lahan TOT yaitu tanah tidak diolah dan penanaman dengan cara tugal, sedangkan OTM tanah diolah disekitar lubang tanam dan OTS yaitu tanah diolah secara keseluruhan. Untuk perlakuan TOT, maka gulma dikendalikan dengan menggunakan herbisida Roundup 486 AS selambat-lambatnya 2 minggu sebelum tanam. Volume air yang digunakan adalah 400 l/ha. Jagung hibrida DK 8652 ditanam dengan jarak tanam dalam baris 20 cm dan antar baris 75 cm (20 cm x 75 cm) dengan populasi 65 – 66 ribu tanaman/ha. Benih ditanam 2 – 3 biji tiap lubang tanam dan dua minggu kemudian ditinggalkan 1 tanaman yang pertumbuhannya relatif seragam. Analisis jaringan tanaman (daun) bertujuan untuk mengetahui serapan hara NPK, dilakukan pada umur 4, 6 dan 8 MST (minggu setelah tanam). Serapan NPK (kg) dihitung dari kadar NPK jaringan tanaman dikalikan berat kering tanaman (g).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Serapan N

Serapan N tanaman jagung diperoleh dari kadar N dalam jaringan tanaman jagung dikalikan berat kering tanaman jagung. Jika menginginkan satuan kg seperti dosis pupuk maka harus dibagi 1.000. Berdasarkan Tabel 1 dan Gambar 1, secara umum semua sistem olah tanah konservasi (OTK) mempunyai bentuk hubungan kuadratik. Pada saat awal dosis urea 0 kg/ha serapan N tertinggi pada sistem olah tanah sempurna (OTS), kemudian diikuti tanpa olah tanah (TOT) dan olah tanah minimum (OTM); namun pada dosis urea 200 dan 300 kg/ha serapan N tertinggi dicapai oleh OTM, diikuti TOT dan OTS. Hal ini disebabkan karena dari segi aliran serapan pupuk lewat pori kapiler tidak terganggu oleh struktur tanah yang tidak diolah. Sedangkan bagian yang diolah hanya pada tempat tumbuhnya benih saja. Artinya pertumbuhan benih bisa maksimum ditambah aliran air dari sekitar tanaman masih menyambung. Sedangkan pada TOT, akar agak kesulitan menembus tanah pada saat awal pertumbuhan karena tidak diolah. Pada sistem OTS, semua struktur tanah disekitar tanaman terganggu karena diolah, sehingga aliran serapan pupuk agak terganggu. Sesuai dengan penelitian Golabi *et al.* (2008), bahwa sistem OTS mengalami penurunan laju infiltrasi sejak berhenti hujan sampai dengan menit ke-60, karena strukturnya terganggu dan porinya tidak menyambung. Artinya aliran air yang

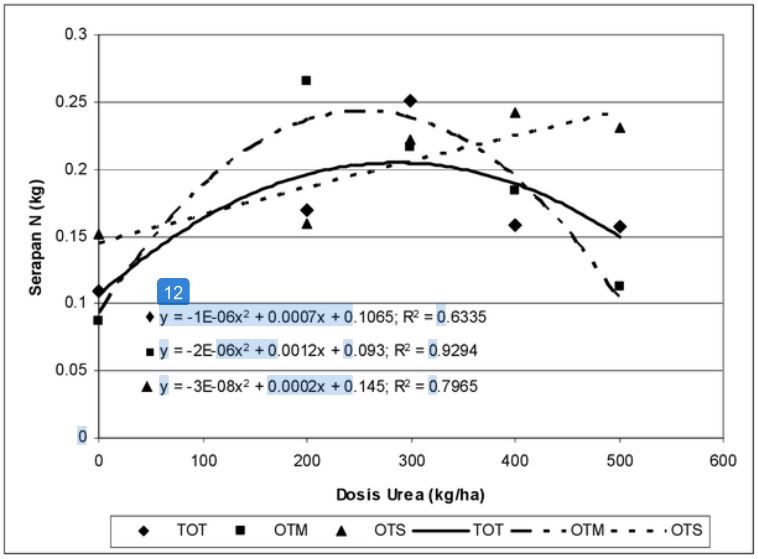
membawa pupuk N juga terganggu penyerapannya.

Jika dihubungkan dengan produksi, maka serapan N pada OTM dan TOT polanya sama dengan pola produksi jagung. Dengan demikian pola penyerapan N pada OTM dan TOT menentukan bentuk regresi produksi jagung. Ditinjau dari efisiensi pupuk, maka pemberian N yang paling rendah menghasilkan pruduksi paling tinggi atau kg jagung pipilan per kg pupuk yang diberikan (Widjaja-Adhi *et al.*, 1996). Dengan demikian dari ketiga sistem OTK tersebut yang paling efisien adalah OTM pada dosis urea 300 kg/ha setara dengan 138 kg N/ha. Penelitian Utomo (2002) di Lampung yang dipupuk dengan dosis urea, TSP dan KCl masing-masing 435, 100 dan 50 kg/ha, maka efisiensi pupuk N adalah 18 % pada TOT, 22,5 % pada OTM dan 2,6 % pada OTS.

Tabel 1. Serapan N (kg) oleh Jagung DK 8652 yang dipupuk Urea pada OTK

OTK	Dosis Urea (kg/ha)					
	0	200	300	400	500	Rata-rata
TOT	0,1096d (q)	0,1699b (q)	0,2512a (p)	0,1583c (r)	0,1569c (q)	0,1746 (q)
OTM	0,0867e (r)	0,2651a (p)	0,2164b (r)	0,1844c (q)	0,1124d (r)	0,1730 (q)
OTS	0,1516d (p)	0,1594d (r)	0, 2215c (q)	0,2423a (p)	0,2309b (p)	0,2011 (p)
Rata-rata	0,1160d	0,1981b	0,2297a	0,2040ab	0,1667c	

Keterangan: Huruf yang sama pada antar dosis Urea tidak berbeda nyata dengan uji DMRT 5%, huruf yang sama pada antar OTK tidak berbeda nyata dengan BNT 5%.



Gambar 1. Pengaruh Dosis Urea (kg/ha) terhadap Serapan N (kg).

Serapan P

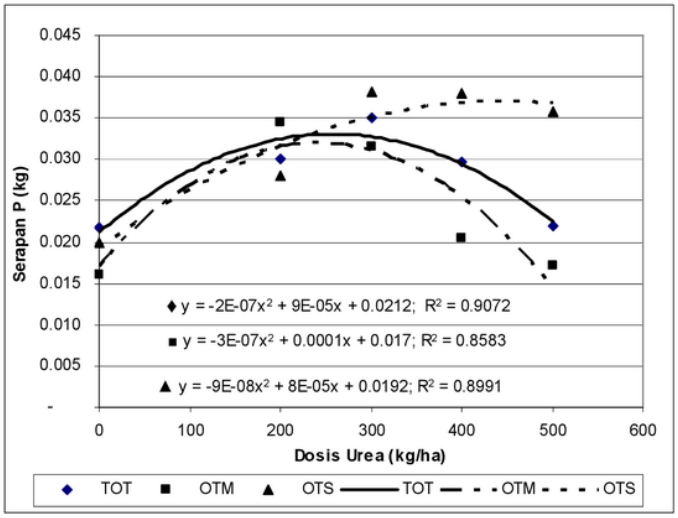
Berdasarkan Tabel 2 dan Gambar 2, secara umum serapan P rata-rata juga mengikuti regresi kuadratik. Serapan P tertinggi pada dosis urea 300 kg/ha, berarti serapan P paling efektif pada dosis tersebut, selanjutnya pada dosis makin tinggi serapan semakin menurun. Pola serapan P pada OTM sama dengan TOT, sedangkan pada OTS serapan P naik terus sampai dengan dosis 400 kg/ha, selanjutnya baru turun pada dosis 500 kg/ha. Serapan P diasumsikan berjalan normal, karena pH tanah pada analisis pendahuluan sebesar 6,68 sehingga tidak ada kendala fiksasi P oleh Al, Fe dan Ca. Serapan P berasal dari kandungan P tanah semula ditambah P dari pupuk dasar SP-36 150 kg/ha. Penyerapan P yang berbeda-beda pada berbagai dosis urea disebabkan karena keseimbangan unsur dan muatan di dalam kompleks adsorbsi tanah pada pH netral. Unsur P diserap tanaman pada pH netral berbentuk ion $H\ PO_4^{=}$, sehingga ion negatif dan positif dalam kompleks adsorbsi tanah akan seimbang dalam kondisi normal.

Pola penyerapan P pada OTS yang berbeda nyata dengan TOT dan OTM dari Gambar 2 agak sulit dijelaskan, diduga dengan adanya pengolahan tanah yang sempurna akan meningkatkan suhu tanah sehingga memacu mineralisasi P yang tadinya tidak tersedia menjadi tersedia. Di samping itu pada OTS, unsur P relatif sulit tererosi dibandingkan dengan unsur N, K, Ca dan Mg. Penelitian Benites (2008) menjelaskan bahwa erosi unsur hara P pada sistem *conventional tillage* (=OTS) pada satu musim tanam yaitu 50,5 kg P/ha setara pupuk TSP lebih kecil dibandingkan N 100 kg/ha setara urea, K 170 kg/ha setara KCl, Ca 67 kg/ha setara $Ca\ CO_3$ dan Mg 59 kg/ha setara $Mg\ CO_3$.

Tabel 2. Serapan P (kg) oleh Jagung DK 8652 yang dipupuk Urea pada OTK

OTK	Dosis Urea (kg/ha)					
	0	200	300	400	500	Rata-rata
TOT	0,0217d (p)	0,0300b (q)	0,0391a (p)	0,0297bc (q)	0,0219d (q)	0,0276 (q)
OTM	0,0161c (q)	0,0345a (p)	0,0316ab (q)	0,0204b (r)	0,0171c (r)	0,0239 (q)
OTS	0,0200d (p)	0,0280b (q)	0,0381c (r)	0,0379a (p)	0,0357ab (p)	0,0319 (p)
Rata-rata	0,0193d	0,0308ab	0,0349a	0,0293b	0,0249c	

Keterangan: Huruf yang sama pada antar dosis Urea tidak berbeda nyata dengan uji DMRT 5%, huruf yang sama pada antar OTK tidak berbeda nyata dengan BNT 5%.

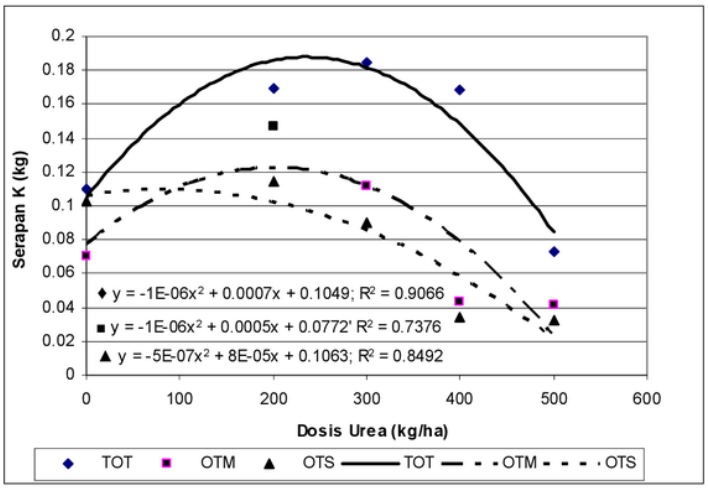


Gambar 2. Pengaruh Dosis Urea (kg/ha) terhadap Serapan P (kg).

Tabel 3. Serapan K (kg) oleh Jagung DK 8652 yang dipupuk Urea pada OTK

OTK	Dosis Urea (kg/ha)					
	0	200	300	400	500	Rata-rata
TOT	0,1096	0,1694	0,1848	0,1683	0,0729	0,1410 (p)
OTM	0,0701	0,1464	0,1116	0,0433	0,0411	0,0825 (q)
OTS	0,1024	0,1141	0,0902	0,0340	0,0328	0,0747 (q)
Rata-rata	0,0940bc	0,1433a	0,1289ab	0,0819cd	0,0489d	

Keterangan: Huruf yang sama pada antar dosis Urea tidak berbeda nyata dengan uji DMRT 5%, huruf yang sama pada antar OTK tidak berbeda nyata dengan BNT 5%.



Gambar 3. Pengaruh Dosis Urea (kg/ha) terhadap Serapan K (kg).

Serapan K

Berdasarkan Tabel 3 dan Gambar 3, secara umum serapan K rata-rata juga mengikuti bentuk regresi kuadratik. Serapan K tertinggi pada dosis urea 200 kg/ha, berarti serapan K paling efektif pada dosis urea 200 kg/ha, selanjutnya pada dosis makin tinggi serapan K semakin menurun. Serapan K berasal dari kandungan K tanah semula ditambah K dari pupuk dasar KCl sebanyak 100 kg/ha. Dari ketiga sistem OTK serapan tertinggi dicapai oleh TOT, kemudian semakin menurun diikuti oleh OTM dan OTS atau serapan K pada TOT berbeda nyata dengan OTM dan OTS. Hal ini diduga pada sistem TOT mendapat tambahan sisa jerami padi bersama akarnya dari tanaman padi sebelumnya yang telah terdegradasi. Menurut Go Ban Hong (1957) dalam Widjaja-Adhi *et al*. (1996), bahwa unsur K yang dikandung tanaman padi, terbesar terdapat pada bagian jerami yaitu 88 % dan akar 3%.

Produksi Jagung

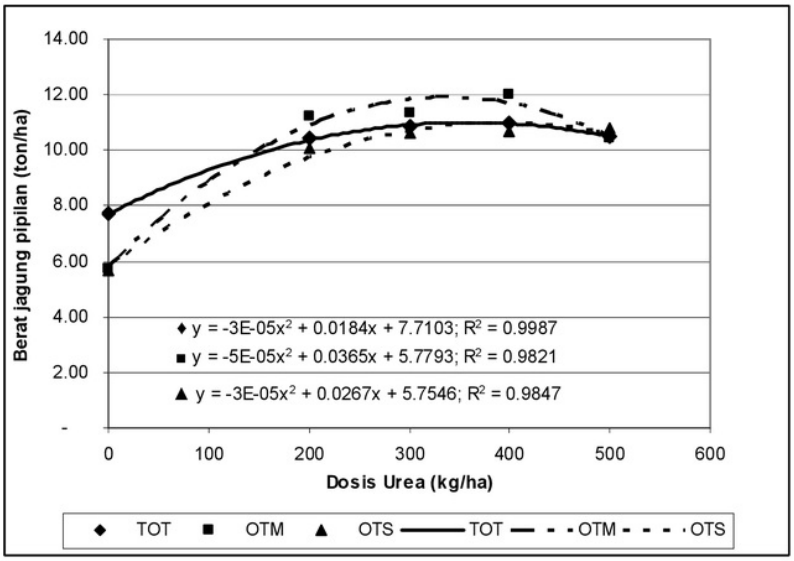
Berdasarkan Tabel 4 dan Gambar 4, secara umum produksi jagung rata-rata juga mengikuti bentuk regresi kuadratik. Produksi jagung tertinggi pada dosis urea 400 kg/ha, berarti serapan NPK paling efektif pada dosis urea 400 kg/ha, selanjutnya pada dosis 500 kg/ha produksi jagung menurun. Produksi jagung antar ketiga sistem OTK tidak berbeda nyata, walaupun pada serapan NPK secara parsial kesemua OTK berbeda nyata. Ini berarti yang dipentingkan adalah keseimbangan serapan NPK, bukan serapan secara parsial.

Penelitian serupa yaitu penelitian Dariah (2007), mencoba menerapkan OTM dan OTS di Pringgabaya Lombok Timur pada tanah bertekstur geluh (*loam*) – geluh berpasir (*sandy loam*), maka produksi jagung lokal pipilan kering sebesar 2,18 dan 2,48 ton/ha untuk OTM dan OTS, yang antar keduanya tidak beda nyata.

Tabel 4. Rata-rata berat jagung pipilan (ton/ha) varietas DK 8652 yang dipupuk Urea pada OTK.

OTK	Dosis Urea (kg/ha)					
	0	200	300	400	500	Rata-rata
TOT	7,696	10,437	10,858	10,964	10,514	10,094a
OTM	5,737	11,222	11,338	12,017	10,436	10,150a
OTS	5,664	10,075	10,602	10,654	10,817	9,562a
Rata-rata	6,366c	10,578ab	10,933a	11,212a	10,589ab	

Keterangan: Huruf yang sama pada antar dosis Urea tidak berbeda nyata dengan uji DMRT 5%, huruf yang sama pada antar OTK tidak berbeda nyata dengan BNT 5%.



Gambar 4. Pengaruh dosis urea terhadap berat jagung pipilan

Ditinjau dari produksi, sistem olah tanah konservasi memang tidak berbeda nyata tetapi dari segi biaya dan B/C ratio ketiga olah tanah konservasi tersebut sangat berbeda. Menurut penelitian Utomo (2002), Nisbah B/C rasio untuk TOT sebesar 1,93; OTM sebesar 1,5 dan OTS sebesar 0,44 dengan dosis urea, TSP dan KCl masing-masing 435, 100 dan 50 kg/ha.

KESIMPULAN

1. Serapan N tertinggi dicapai oleh OTM pada dosis urea 200 dan 300 kg/ha, diikuti TOT dan OTS. Dari ketiga sistem OTK tersebut, bila dikaitkan dengan produksi yang paling efisien terhadap pupuk N adalah OTM pada dosis urea 300 kg/ha setara dengan 138 kg N/ha.
2. Serapan P tertinggi dicapai oleh OTS pada dosis urea 400 kg/ha. Pola serapan P pada OTM sama dengan TOT.
3. Serapan K tertinggi dicapai oleh TOT pada dosis urea 200 kg/ha, berarti serapan K paling efektif pada dosis urea 200 kg/ha.
4. Produksi jagung tertinggi pada dosis urea 400 kg/ha, berarti serapan NPK oleh jagung DK 8652 paling efektif pada dosis urea 400 kg/ha. Produksi jagung antar ketiga sistem OTK tidak berbeda nyata, walaupun pada serapan NPK secara parsial kesemua OTK berbeda nyata. Ini berarti yang dipentingkan adalah keseimbangan serapan NPK, bukan serapan secara parsial.

DAFTAR PUSTAKA

Benites, J. 2008. Effect of No-Till on Conservation of the Soil and Soil Fertility. pp. 59-72 *In*: Goddard, T. *et al*. (*Eds*). *No-Till Farming System*. WASWC. Bangkok.

Dariah, A., L. H. Neneng dan H. T. Sidik. 2007. Aplikasi Sisten Olah Tanah Konservasi pada Lahan Kering Beriklim Kering di Lombok Timur. *Prosiding Seminar dan Kongres IX HITI*. 2-7 Desember, Yogyakarta.

Golabi, M. H., S. A. El-Swaify, C. Iyekar and E. Paulino. 2008. Does No-Till Work on the Volcanic Soils of Tropical Islands of Micronesia. pp. 445-455 *In*: Goddard, T. *et al*. (*Eds*). *No-Till Farming System*. WASWC. Bangkok.

Masgenti, 2000. Perubahan Kadar NPK Sawah Tadah Hujan Pada Budidaya Kedelai Akibat Teknik Olah Tanah dan Pemberian Jerami. *Jurnal Tanah dan Air* 5(1):37-46

Soeprapto. 1986. *Bertanam Jagung*. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.

Utomo, M. 2002. Olah Tanah Konservasi untuk Pengelolaan Lahan Berkelanjutan. *Prosiding Seminar Nasional Olah Tanah Konservasi*. 30 Juli, Yogyakarta.

Wardoyo, S. S., O. Haridjaja dan Widiatmaka. 2001. Distribusi herbisida glifosat di dalam tanah dan pengaruhnya terhadap ciri tanah serta pertumbuhan kedelai. *J. Il. Pert. Indon.* 10(2):12-17

Wardoyo, S. S. 2002. Aplikasi Herbisida Pada Lahan Pertanian Melalui Sistem Olah Tanah Konservasi (OTK) untuk Mendukung Ketahanan Pangan. *Prosiding Seminar Nasional Olah Tanah Konservasi*. 30 Juli, Yogyakarta.

Widjaja-Adhi, I. P. G., Suwardjo dan M. Soepartini. 1996. Faktor tanah dalam menentukan kebutuhan dan meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk. *Prosiding Lokakarya Nasional Efisiensi Pupuk*. 16-17 November, Bogor.

Wiroatmodjo, J. 1990. Pengolahan tanah minimum, sekarang dan masa depan. *Bul. Agr. Ed. Khusus*: 7-13.

Aplikasi Olah Tanah...

ORIGINALITY REPORT

16%	15%	4%	4%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	pt.scribd.com Internet Source	3%
2	Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta Student Paper	3%
3	semirata2016.fp.unimal.ac.id Internet Source	1%
4	www.eprints.upnyk.ac.id Internet Source	1%
5	digilib.unila.ac.id Internet Source	1%
6	niceseafine.blogspot.com Internet Source	1%
7	journal.ugm.ac.id Internet Source	1%
8	issuu.com Internet Source	1%
9	ml.scribd.com	

	Internet Source	1%
10	jurnal.fp.uns.ac.id Internet Source	1%
11	www.worldagroforestry.org Internet Source	1%
12	Submitted to United World College of South East Asia Student Paper	<1%
13	eprints.uns.ac.id Internet Source	<1%
14	repository.usu.ac.id Internet Source	<1%
15	www.neliti.com Internet Source	<1%
16	www.wptrc.org Internet Source	<1%
17	ntb.litbang.deptan.go.id Internet Source	<1%
18	Shuang Zhong, Hui-cai Zeng, Zhi-qiang Jin. "Influences of different tillage and residue management systems on soil nematode community composition and diversity in the tropics", Soil Biology and Biochemistry, 2017 Publication	<1%

19	meti.or.id Internet Source	<1%
20	Ahmad Hidayat, Jamalam Lumbanraja, Setyo Dwi Utomo, Hidayat Pujisiswanto. "Respon Tanaman Jagung (Zea mays L.) terhadap Sistem Olah Tanah pada Musim Tanam Ketiga di Tanah Ultisol Gedung Meneng Bandar Lampung", Jurnal Agrotek Tropika, 2018 Publication	<1%
21	www.docstoc.com Internet Source	<1%

Exclude quotes	Off	Exclude matches	< 5 words
Exclude bibliography	On		

Aplikasi Olah Tanah...

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

/0

GENERAL COMMENTS

Instructor

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8

PAGE 9

PAGE 10

RUBRIC: REVIEW PAPER 0 / 6

PENDAHULUAN (15%) 0 / 6

SANGAT BAGUS (6)	Merujuk pada penelitian sebelumnya
BAGUS (4)	Tidak ada rujukan tapi esuatu yang baru
KURANG (1)	Pengulangan dari penelitian yang pernah ada

PEMBAHASAN (50%) 0 / 6

SANGAT BAGUS (6)

BAGUS (4)

KURANG (1)

KESIMPULAN (20%) 0 / 6

SANGAT BAGUS (6)

BAGUS (4)

KURANG (1)

SARAN (15%) 0 / 6

SANGAT BAGUS (6)

BAGUS (4)

KURANG (1)