Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem
Vol. 1 No. 2, Juni 2013, 69-76

(In Press)

Efektivitas Pita Tanam Organik sebagai Mulsa pada Tanaman Padi (*Oryza sativa*)

Alfin Izaniyah, Musthofa Lutfi, Rini Yulianingsih, Gunomo Djojowasito

Jurusan Keteknikan Pertanian - Fakultas Teknologi Pertanian - Universitas Brawijaya
Jl. Veteran, Malang 65145

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kinerja pita tanam organik (PTO) sebagai mulsa pada berbagai variasi tebal dan lebar PTO. Percobaaan disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan 3 (tiga) kali ulangan dan dibandingkan dengan kontrol. Faktor I adalah lebar PTO (L) yang terdiri dari 5 taraf, masing-masing adalah, L_1: 4 cm, L_2 : 5 cm, L_3: 6 cm, L_4 : 7 cm dan L_5 : 8 cm. Sedangkan faktor II adalah tebal PTO (T) yang terdiri dari 2 ketebalan yaitu T_1: 0.5 mm dan T_2 : 1.0 mm. Hasil percobaan membuktikan bahwa lebar PTO berpengaruh terhadap evaporasi air tanah. Lebar pita tanam organik 8 cm dengan tebal 1 mm menghasilkan evaporasi paling rendah yaitu 3,467 mm hari^{-1}. Lebar pita tanam organik berpengaruh terhadap pertumbuhan gulma dan efisiensi penggunaan air. Lebar pita tanam organik 8 cm dapat menghambat pertumbuhan gulma dan meningkatkan efisiensi penggunaan air. Sedangkan tebal pita tanam organik berpengaruh terhadap kadar air dan suhu. PTO dengan ketebalan 1 mm dapat meningkatkan kadar air dan menurunkan suhu.

Kata Kunci : Pita Tanam Organik, Mulsa, Tanaman Padi

Effectiveness of Organic Planting Ribbon as A Mulch on Paddy (Oryza sativa L)

ABSTRACT

This research was conducted to know the performance of organic planting ribbon (PTO) as a mulch in various thickness and width variations PTO. Experiment is arranged in a completely randomized design (CRD) factorial with three (3) replications and compared with control. The first factor is the width of PTO (L) consisting of 5 levels, respectively, L1: 4 cm, L2: 5 cm, L3: 6 cm, L4: 7 cm and L5: 8 cm. While the second factor is thick PTO (T) consisting of two (2) thicknesses, namely T1: 0.5 mm and T2: 1.0 mm.The experimental results prove that the width PTO influence on evaporationof ground water. Width of organic planting ribbon 8 cm with 1 mm thick produced the lowest evaporation is 3,467 mm day-1. Width of organic planting ribbon influence on weed growth and water use efficiency. Width of organic planting ribbon 8 cm can inhibit weed growth and improve water use efficiency. While thick of organic planting ribbon influence on water content and temperature. PTO with a thickness of 1 mm can increase the water content and lower the temperature.

Key Words: Organic Planting Ribbon, Mulch, Paddy

PENDAHULUAN

Tanaman padi adalah tanaman pangan utama yang dibudidayakan di Indonesia. Secara umum tanaman padi ditanam dengan dua sistem yaitu dengan penanaman benih langsung (tabela) dan penanaman secara *transplanting*. Sistem tanam padi secara *transplanting*

memerlukan jumlah air dan tenaga yang besar. Oleh karena itu penelitian dan aktivitas pengembangan budidaya tanaman padi diarahkan pada sistem tabela (Mustofa *dkk.*, 2002).

Sistem tanam tabela menurut Budiono (2006) masih kurang diminati oleh masyarakat karena ditemui beberapa kendala atau kelemahan diantaranya 1). Benih terletak di atas permukaan tanah sehingga lajur tanaman akan berubah menjadi acak karena pukulan air hujan atau terbawa air irigasi 2). Bila ditanam di bawah permukaan tanah, tanaman akan mati karena tidak mampu berkecambah dengan baik dan 3). Tanaman pengganggu tumbuh lebih cepat daripada tanaman padinya. Berdasarkan permasalahan di atas, Djoyowasito *dkk.*, (2009) melakukan modifikasi sistem tanam dengan PTO untuk menanam padi di lahan sawah. Pita tanam organik adalah lembaran bahan organik yang didalamnya diisi dengan benih padi antara (1-2) biji dengan jarak tertentu. Pita tanam ini dapat digulung guna mempermudah dalam aplikasinya. Pita tanam ini dibuat dengan variasi ketebalan antara (1-2) mm dan lebar antara (4-8) cm dengan tahanan penetrasi antara (0.044-0.153) Nm^{-2}.

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan PTO adalah pelepah pisang dan batang tanaman eceng gondok. Eceng gondok merupakan gulma air yang perlu diperhatikan karena pertumbuhannya yang pesat dan mampu memenuhi permukaan air dalam waktu yang singkat (Moenandir dan Agosadewo, 1992). Sedangkan pelepah pisang memiliki jenis serat yang cukup baik dan biasanya pelepah pisang juga akan menjadi limbah pertanian setelah melewati proses pemanenan.

Disamping sebagai bahan bantu tanam PTO diharapkan dapat berfungsi sebagai mulsa yang akan mempengaruhi kondisi air tanah dan perkembangan gulma. Pemberian mulsa pada permukaan tanah akan melindungi tanah dari penyinaran matahari secara langsung. Dengan demikian suhu permukaan tanah yang tertutup mulsa menjadi lebih rendah jika dibandingkan dengan suhu permukaan tanah yang terbuka (Duppong *et al*., 2004), sehingga penguapan lengas tanah dari permukaan tanah yang tertutup mulsa akan berkurang (Sudaryono, 2005).

Menurut (Mann *et al.*, 2007 dan Riaz *et al*., 2007), gulma merupakan hambatan serius pada aplikasi tanam benih langsung budidaya tanaman padi. Berkaitan dengan hal tersebut (Duppong *et al*., 2004 serta Swari, Sugito dan Moenandir, 2009), menyatakan bahwa, pemberian mulsa akan berpengaruh terhadap efektivitas penekanan gulma. Dalam penelitian ini, PTO dibuat dalam dua lapis dari bahan yang berbeda, yaitu jenis labil dari bahan eceng gondok, pelepah pisang, *Crotalaria juncea* dan daun paitan. Sedangkan pita tanam organik jenis stabil dibuat dari bahan eceng gondok dan pelepah pisang. Modifikasi PTO diatas diharapkan dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air pada budidaya tanaman padi di sawah dan menekan investasi gulma.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik untuk menimbang komposisi bahan , *thetaprobe* untuk mengukur kadar air tanah dengan kedalaman yang dangkal, *infra red Thermometer* untuk mengukur suhu, gelas ukur untuk mengukur volume air, blender untuk menghaluskan bahan, penggaris untuk mengukur dimensi lembaran pita tanam, kotak tanah sebagai wadah dari tanah yang sudah dikeringkan, ditumbuk dan diayak, pisau untuk memotong bahan, kompor sebagai pemanas untuk memasak bahan, panci sebagai wadah dari bahan saat memasak, ember sebagai wadah dari bahan sebelum di blender dan sebelum dimasak serta oven untuk mengeringkan tanaman padi setelah panen dan gulma kemudian diukur berat keringnya. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Eceng gondok, pelepah pisang, *crotalaria juncea* dan daun paitan sebagai bahan pembuat pita tanam organik, air untuk memasak bahan, tanah sebagai media PTO di lahan dan benih padi varietas sidenuk inparik.

Metode Penelitian

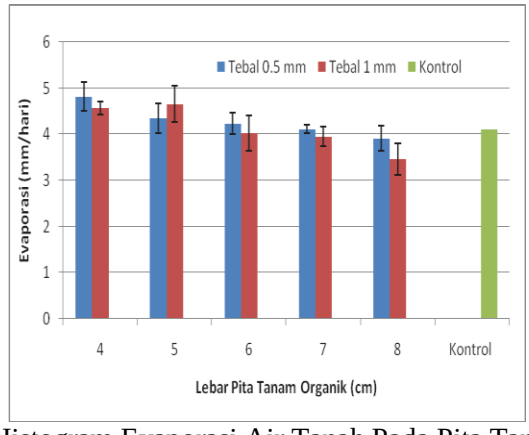
Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RAL) yang diulang 3 (tiga) kali dan atas 2 faktor yaitu lebar PTO dan tebal PTO. Faktor I, lebar PTO yang terdiri dari 5 taraf masing-masing adalah 4, 5, 6, 7, dan 8 cm. Faktor II, tebal PTO yang terdiri dari 2 taraf masing-masing adalah 0.5 dan 1.0 mm, sehingga diperoleh 10 kombinasi perlakuan masing-masing diulang sebanyak 3 kali.

1. Pembuatan pita tanam organik. Pita tanam organik dibuat dalam dua variasi yaitu PTO stabil dan labil. PTO labil menggunakan bahan eceng gondok, pelepah pisang, *crotalaria juncea* dan paitan dengan perbandingan 40:40:10:10. Sedangkan pada PTO stabil menggunakan bahan eceng gondok dan pelepah pisang, dengan perbandingan 60:40. dimana pada PTO jenis ini dibuat lubang benih dengan ukuran (2x2) cm^2 dengan jarak masing-masing 15 cm. Selanjutnya, kedua pita tersebut digabungkan menjadi satu lapisan stabil-labil. Pembuatan PTO adalah bahan dipotong 1 cm, direndam selama 1 hari, direbus, ditiriskan sekitar 10 menit, dihancurkan menggunakan blender, dicetak dan dikeringkan.
2. Persiapan Tanah. Tanah dibersihkan dari kotoran dan gulma. Setelah itu tanah dikeringkan, ditumbuk dan diayak dengan ukuran 0.2 mm dan dimasukkan ke dalam kotak tanah.
3. Penambahan Air. Air ditambahkan sampai pada kondisi tanpa penggenangan dan ditunggu selama 2 (dua) hari.
4. Penempatan PTO dan Pemberian Benih. Langkah selanjutnya adalah PTO yang telah dipersiapkan diletakkan di atas tanah yang sudah dipersiapkan dengan jarak masing-masing 20 cm. Benih diletakkan diatas PTO labil, kemudian dilapisi dengan PTO stabil. Kondisi air dikontrol setiap 5 (lima) hari sekali (tanpa genangan) pada ulangan tersebut. Pada kotak tanah diberi pipa dengan diameter 0.5 cm, tujuannya adalah untuk mengontrol pemberian air. Penelitian ini dibandingkan dengan kontrol (tanpa PTO). Penelitian ini dilaksanakan selama 40 hari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Pita Tanam Organik terhadap Evaporasi Air Tanah

Evaporasi merupakan salah parameter untuk menentukan efektifitas pita tanam organik sebagai mulsa, karena salah satu fungsi dari mulsa adalah untuk mengurangi evaporasi. Hasil analisis ragam menununjukkan bahwa lebar PTO sangat berpengaruh nyata terhadap evaporasi air tanah. Histogram evaporasi air tanah pada PTO disajikan pada Gambar 1



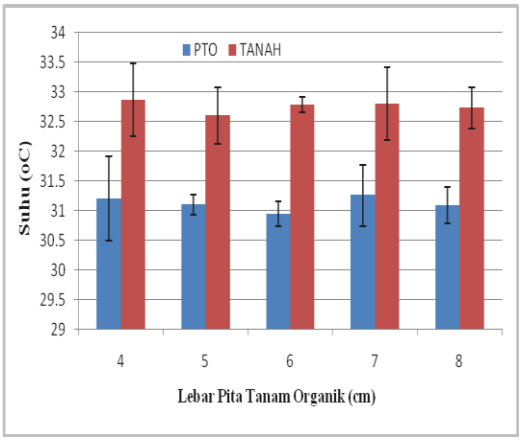
Gambar 1. Histogram Evaporasi Air Tanah Pada Pita Tanam Organik

Gambar 1 terlihat bahwa, nilai evaporasi terkecil terdapat pada perlakuan lebar PTO 8 cm dan tebal PTO 1 mm yaitu 3.467 mm $hari^{-1}$, sedangkan lebar PTO 4 cm dan tebal PTO 0.5 mm menghasilkan nilai evaporasi terbesar 4.819 mm $hari^{-1}$, sedang pada kontrol sebesar 4.108

mm hari^{-1}. Nilai ini lebih besar disbanding dengan perlakuan lebar PTO 8 cm dan tebal PTO 1 mm. Dengan adanya pita tanam organik dua lapis maka pada lapisan tanah akan terjadi susunan bahan yang saling berbeda karakternya yaitu tanah, bahan organik mudah lapuk dan bahan organik sulit lapuk. Masing-masing bahan ini akan mempunyai kapiler yang saling terputus sehingga aliran air ke permukaan akan terhambat yang akhirnya dapat menghambat penguapan air (Riongrose-Voase *et al*., 2000).

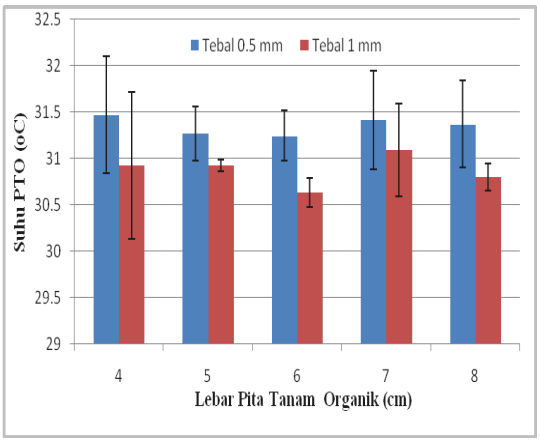
Pengaruh Pita Tanam Organik terhadap Suhu

Pengukuran suhu dilakukan dengan menggunakan alat *infra red thermometer*. Suhu adalah parameter yang juga digunakan untuk mengetahui efektivitas PTO sebagai mulsa. Suhu diukur untuk mengetahui perbedaan suhu pada tanah dan pita tanam organik. Dari hasil pengamatan yang dilakukan, suhu tanah lebih tinggi daripada suhu PTO, sebagaimana terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Histogram Perbandingan Suhu Pita Tanam Organik dan Tanah

Pada Gambar 2, terlihat bahwa suhu tanah lebih tinggi dibandingkan dengan suhu pita tanam organik. Selisih suhu antara PTO dengan tanah mencapai (1-2) ^{o}C. Pemberian mulsa pada permukaan tanah akan melindungi tanah dari penyinaran matahari secara langsung, sehingga sinar matahari tertahan oleh mulsa. Dengan demikian suhu permukaan tanah yang tertutup mulsa menjadi lebih rendah jika dibandingkan dengan suhu permukaan tanah yang terbuka, sehingga penguapan lengas tanah dari permukaan tanah yang tertutup mulsa akan berkurang (Sudaryono, 2005). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tebal PTO berpengaruh nyata terhadap suhu PTO.



Gambar 3. Histogram Perbandingan Suhu pada Tebal Pita Tanam Organik

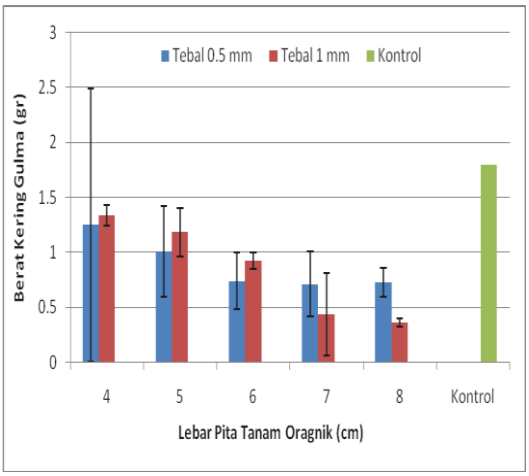
Pada gambar 3 terlihat bahwa, suhu PTO pada ketebalan 1 mm lebih rendah dibandingkan dengan tebal 0.05 mm pada setiap variasi lebar PTO. Pada tebal 1 mm, suhu paling rendah

terdapat pada lebar PTO 6 cm dengan nilai 30.63 ^{o}C dan pada tebal PTO 0.5 mm dengan lebar 4 cm mempunyai suhu tertinggi dengan nilai suhu paling rendah terjadi pada 31.47^{o}C.

Hal ini disebabkan karena jumlah massa bahan pada PTO dengan ketebalan 1 mm lebih besar dibandingkan dengan PTO dengan ketebalan 0.5 mm, dimana peningkatan suhu media akan berbanding terbalik dengan massa benda yang dipanaskan. Hal ini sesuai dengan persamaan kalor berikut ini, $\Delta t = Q / m C$, dimana, Δt = perubahan suhu (^{o}C), Q = Kalor yang diperlukan (J), C = Konstanta dan m = massa benda (gr).

Pengaruh Pita Tanam Organik terhadap Pertumbuhan Gulma

Gulma merupakan tanaman pengganggu yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman padi sehingga dapat mengurangi hasil panen. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa lebar PTO berpengaruh nyata terhadap berat kering gulma.



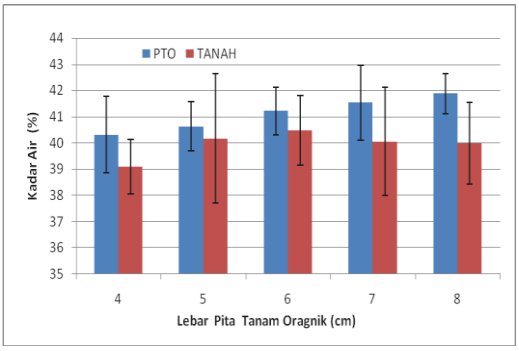
Gambar 4. Histogram Berat Kering Gulma

Gambar 4 menunjukkan terjadinya penurunan berat kering gulma pada setiap perlakuan lebar PTO baik pada ketebalan PTO 1.0 mm maupun 0.5 mm. Perlakuan lebar PTO 8 cm dan tebal PTO 1 mm menghasilkan berat kering gulma paling rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lain yaitu 0.36 gram sedangkan lebar PTO 4 cm dan tebal PTO 1 mm , berat kering gulmapaling tinggi yaitu 1.33 gram. Apabila dibandingkan dengan kontrol lebar PTO 4 cm dan tebal PTO 1 mm berat kering gulmanya masih lebih rendah dibandingkan kontrol. Kontrol memiliki berat kering gulma paling tinggi yaitu 1.79 gram.

Hal ini diduga berkaitan dengan ketersediaan oksigen dan pencahayaan seperti yang dikemukakan (Nathan dan Van Ackher, 2004) yang menyatakan bahwa perkecambahan gulma juga dipengaruhi oleh kombinasi pasokan oksigen dalam tanah dan pencahayaan. Pada konsentrasi oksigen sebesar 5 % dalam kondisi gelap tidak terjadi perkecambahan, sedang pada konsentrasi oksigen 21 % terjadi perkecambahan 10 %. Selanjutnya pada konsentrasi oksigen sebesar 5 % dalam kondisi terang terjadi perkecambahan sebesar 10 %, sedang pada konsentrasi oksigen 21 % terjadi perkecambahan 78 %.

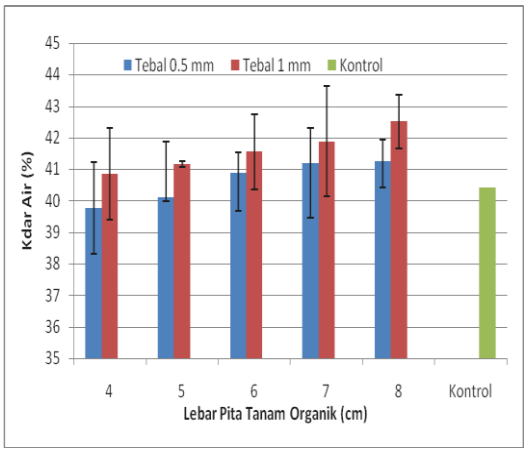
Pengaruh Pita Tanam Organik terhadap Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu parameter penting untuk mengetahui efektifitas PTO sebagai mulsa.



Gambar 5. Histogram Perbandingan Kadar Air pada Tanah dan PTO dengan Kedalaman 2.5

Berdasarkan Gambar 5, menunjukkan bahwa kadar air tanah dengan menggunakan PTO lebih tinggi dibanding dengan kadar air tanah di luar PTO. Hal ini disebabkan karena mulsa dapat mengurangi evaporasi air dari permukaan tanah(Sudaryono, 2005). Selisih total kadar air pita tanam organik dengan tanah berkisar antara (1-2)%. Total kadar air PTO sebesar 41.12% , sedangkan kadar air tanah 39.95%. Hal ini didukung juga dari penelitian Maurya dan Lal (1981), selama 6 minggu yang menunjukkan bahwa kadar air tanah yang diberi mulsa lebih tinggi rata-rata 2-3% daripada tanah tanpa mulsa. Sedangkan kadar air pada PTO dengan perlakuan lebar dan tebal pita tanam organik terlihat pada Gambar 6.

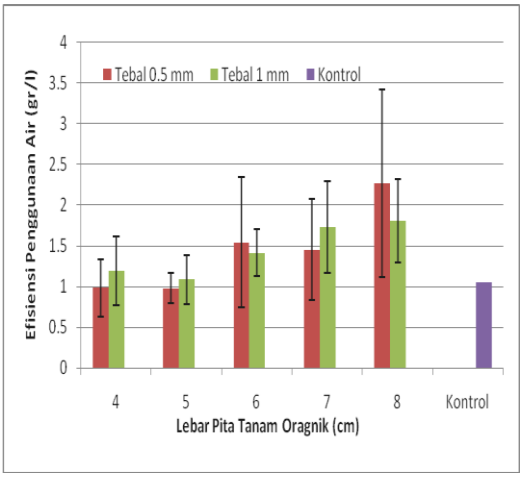


Gambar 6. Histogram Kadar Air Pita Tanam Organik pada Kedalaman 2.5

Histogram pada Gambar 6 menunjukkan bahwa pada PTO dengan lebar 8 cm menghasilkan kadar air yang paling tinggi sehingga kelembaban tanah lebar PTO 8 cm paling tinggi juga. Tebal PTO juga mempengaruhi kelembaban tanah dimana pada tebal 1 mm lebih besar dibandingkan dengan tebal 0.5 mm, sehingga kadar air dan kelembaban tanah tebal 1 mm lebih tinggi. Jadi kelembaban tanah paling tinggi terdapat pada perlakuan lebar PTO 8 cm dan tebal PTO 1 mm karena kadar airnya paling tinggi sehingga dapat meningkatkan kesediaan unsur hara dan efektivitas pita tanam organik sebagai mulsa tinggi yang juga akan meningkatkan pertumbuhan tanaman padi.

Pengaruh Pita Tanam Organik terhadap Efisiensi Penggunaan Air

Air sangat diperlukan tanaman padi untuk pertumbuhan. Tanpa air semua proses biologis akan terhenti dan semua zat hara yang tersedia pun akan sia-sia. Berdasarkan analisis ragam untuk efisiensi penggunaan air menghasilkan F hitung lebar pita tanam organik sebesar 2.90 sehingga dapat disimpulkan terdapat pengaruh yang berbeda nyata pada lebar pita tanam organik terhadap efisiensi penggunaan air pada taraf 0.05. Efisiensi penggunaan air pada pita tanam organik terlihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Histogram Efisiensi Penggunaan Air Pita Tanam Organik

Pada Gambar 7, terlihat bahwa efisiensi penggunaan air meningkat sesuai dengan bertambahnya lebar PTO. Bila dibandingkan dengan kontrol, maka terlihat bahwa nilai efisiensi penggunaan air mempunyai nilai paling rendah dibandingkan dengan penggunaan PTO baik pada perlakuan tebal maupun lebar PTO. Hasil di atas disebabkan karena, evaporasi air tanah semakin kecil pada penggunaan PTO yang semakin lebar (Gambar 1) serta berat kering tanaman semakin besar pada penggunaan PTO yang semakin lebar. Lebar PTO 8 cm dengan tebal 0.5 mm menghasilkan total berat kering paling tinggi yaitu 102.59 gr

KESIMPULAN

Dari penelitian yang sudah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan bahwa Lebar PTO berpengaruh nyata terhadap evaporasi air tanah. Nilai evaporasi terendah terjadi pada PTO dengan lebar 8 cm dengan nilai 3.467 mm hari^{-1}. Suhu pada PTO dengan ketebalan 1 mm lebih rendah dibanding dengan PTO pada ketebalan 0.5 mm dengan nilai rata-rata masing sebesar 30.63 ^{o}C dan 31.47^{o}C. Kadar air tanah yang tertutup PTO selalu lebih tinggi dibandingkan dengan kadar air tanah yang terbuka dengan nilai rata-rata masing sebesar 41.12% dan 39.95%. Lebar PTO berpengaruh nyata terhadap berat kering gulma. Pada perlakuan PTO yang semakin lebar, berat kering gulma semakin kecil, dengan nilai terendah pada PTO dengan lebar 8 cm dengan nilai 0.36 gram. Lebar PTO berpengaruh nyata terhadap efisiensi penggunaan air. Semakin lebar PTO, nilai efisiensi penggunaan air semakin besar dengan nialai terbesar terjadi pada perlakuan PTO dengan lebar 8 cm sebesar 2.27 gr/l.

DAFTAR PUSTAKA

Budiono, R. 2006. Usaha Tani Padi Melalui Tanam Benih Langsung (TABELA). Info Teknologi Pertanian.No.10 tahun 2006.

Djoyowasito, G, Ekoyanto P. dan G. Maides. 2009. Memepelajari kinerja pita tanam organik pada pertumbuhan dan produksi tanaman padi sawah (oryza sativa L). Jurnal Teknologi Pertanian, vol. 10, no. 3, hal. 200-204. Desember 2009. ISSN :1411-5131. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya.

Duppong, L.M., K. Delate., M. Liebman., R. Horton., F. Romero., G. Kraus., J. Petrich, and P. K. Chowdbury. 2004. The Effect of Natural Mulches on Crop Performance, Weed Suppression and Biochemical Constituents of Catnip and St. John's Wort. *Crop Sci*. 44:861–869.

Ji, H. B. 1990. Pengaruh Tanaman Sela, Crotalaria juncea L. dan Pemberian Kalium terhadap Efisiensi Kalium untuk Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Hibrida C-1, pada Tanah Latosol di Dampit Malang. Thesis FPS-UGM. Pp. 72 .

Mann, R.A; S. Ahmad; G. Hassan and M. S. Baloch. 2007. Weed Management in Direct Seeded Rice Crop. *Pakistan Jour. Weed Sci. Res*. 13 (3-4): 219-226.

Maurya, P.R. and R. lal. 1981. *Effect of Diferent Materials on Soil Properties and on Root Growth and Yield of Maize (Zea mays L.) and Cowpea (Vigna unguiculata).* Field crop. Res, 4 : 84-86.

Moenandir, J dan Agrosadewo, A., 1992. Pengaruh Nitrogen dan Media Dasar Air Pada Pertumbuhan dan Bobot Kering Eceng Gondok Pada Tanah Alluvial. Agrivita Vol. 15, No. 12 Juli-Desember. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang :Pp 1-6.

Mustofa, A. A, G. Djoyowasito dan Rumekso, W. 2002. Pengujian Pita Tanam Organik sebagai Bahan Penanaman Padi Sawah. Jurnal Teknologi Pertanian, vol. 3, no. 1, hal. 10-13, April 2002. ISSN :1411-5131. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya.

Nantasomsaran, P. and K. Moody. 1993. *Weed Management for Rainfed Lowland Rice. Paper to be Presented at The Second Annual Technical Meeting of The Rainfed Lowland Rice Consertium.* Semarang. Indonesia.

Nathan B. and R. Van Acker . 2004. Seed Germination of Common Weed Species as Affected by Oxygen Concentration, Light, and Osmotic Potential. *Weed Science*. 52 (04): 589-596.

Riaz, A.M., Shahbaz, A., Hassan, G and Mohammad, S.B. 2007. Weed Management in Direct Seeded Rice Crop. *Pak. J. Weed Sci. Res*. 13(3-4): 219-226.

Ringrose-Voase A.J., J.M. Kirby, Gunomo.D, W.B. Sanidad, C. Serrano and Tabran. M.L. 2000. *Changes to yhe Physical Properties of Soils Puddle for Rice During Drying. Soil and Tillage Research.*, vol. 56, p. 83-104, July 2000.

Sudaryono.2005. Konservasi Lengas Tanah Melalui Rekayasa Lingkungan pada Lahan Pasir Beririgasi Teknis di Pantai Bugel Kabupaten Kulon Progo. Jurnal Teknik Lingungan.P3TL-BPPT. 6(2): 334-351.