

SIFAT FISIKA DAN KADAR AIR TANAH AKIBAT PENERAPAN OLAH TANAH KONSERVASI

Endriani¹

ABSTRACT

The main problem of dry land in Indonesia are poor physical properties and low soil water contents. The objectives of research are study the change of physical properties and soil water content due to application of soil conservation tillage. The research was conducted by experiment at experimental field of Jambi University and based on randomized block design with technical of soil tillages as treatment and four replications. The treatment of researchs consist of conventional tillage (K), intensive tillage with 30% mulch (I30), intensive tillage with 60% mulch (I60), minimum tillage with 30% mulch (M30), minimum tillage with 60 % mulch (M60), no tillage with 30% mulch (N30), and no tillage with 60% mulch (N60). The result of research showed that minimum tillage with mulching 30% and 60% application decreased bulk density, soil penetration and soil water loss, but it increased of soil organic carbon, aeration and water available pores, saturated conductivity of soil, soil water content and yield of corn significantly

Key Word : Physical properties, soil water content, soil conservation tillage.

PENDAHULUAN

Pemanfaatan lahan kering sampai saat ini masih memerlukan perhatian khusus dan penanganan yang baik agar lahan tersebut dapat berproduksi dengan baik. Kendala utama dalam pemanfaatan lahan kering adalah sifat fisik tanah yang kurang baik dan kekurangan air tersedia bagi tanaman. Banyak lahan pertanian tidak dimanfaatkan petani karena tidak mampu menyediakan air bagi tanaman sehingga tanaman menjadi kekeringan.

Menurut Suripin (2004) dengan pengolahan tanah akan dapat memperbaiki daerah perakaran tanaman, kelembaban dan aerasi tanah, mempercepat infiltrasi serta mengendalikan tumbuhan pengganggu. Walaupun pengolahan tanah dapat memberikan pengaruh baik terhadap tanah dan tanaman, akan tetapi ditinjau dari segi konservasi tanah dan air tindakan ini perlu dikaji lebih mendalam. Arsyad (2006) menyatakan bahwa, terjadinya erosi dan kerusakan tanah sebaiknya tanah diolah seperlunya saja.

Pengolahan tanah konservasi dapat mengurangi erosi dan penguapan air, karena olah tanah konservasi menciptakan permukaan tanah yang kasar, sarang, berbongkah, dan bergulud, serta adanya sisa tanaman sebagai mulsa di permukaan tanah.

Pengalaman para peneliti menunjukkan bahwa pengolahan tanah terlalu sering cenderung menyebabkan tanah kehilangan air lebih banyak, hal ini disebabkan tanah menjadi terlalu sarang, daya pegang air oleh butir-butir tanah menjadi lemah sehingga air mudah menguap oleh sinar matahari yang terik. Penguapan merupakan salah satu faktor penyebab terbesar kehilangan air dari permukaan tanah yang menyebabkan berkurangnya air tersedia bagi tanaman budidaya sehingga hasil tanaman tidak memuaskan.

Penerapan teknik olah tanah konservasi merupakan usaha-usaha yang mudah dan efisien dalam meningkatkan ketersediaan air tanah. Teknik olah tanah konservasi pada dasarnya adalah mengolah tanah seperlunya agar sumber daya tanah dan air tetap lestari dan memerlukan persyaratan

¹Staff Pengajar Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Jambi, Kampus Pinang Masak, Jl. Raya Jambi-Muara Bulian Km. 15, Mandalo Darat Jambi 36361, HP. 081366001302.

J. Hidrolitan., Vol 1 : 1 : 26 - 34, 2010

ISSN 2086 - 4825

utama yaitu penutupan permukaan tanah dengan mulsa yang dapat berasal dari sisa-sisa tanaman (Rachman, *et al.*, 2004). Penggunaan mulsa bertujuan untuk mengurangi penguapan dari permukaan tanah, menjaga kelembaban tanah dan sebagai sumber bahan organik tanah. Selain itu mulsa juga berperan sebagai pemantap tanah yaitu melindungi permukaan tanah dari pukulan butir-butir hujan secara langsung. Mulsa juga berperan mengendalikan suhu tanah sehingga kehilangan air dan kehilangan panas dari tanah dapat dihindarkan (Dariah, 2007).

Arjasa dan Maliawan (1993) menyatakan bahwa penerapan teknik olah tanah konservasi dapat menjaga kandungan air tersedia di dalam tanah, memperbaiki struktur tanah dan menurunkan bobot isi tanah. Mulsa sisa tanaman pada sistem olah tanah konservasi dapat mengurangi fluktuasi suhu dan penguapan serta menambah bahan organik dalam jangka panjang, serta tersedianya air yang cukup bagi pertumbuhan tanaman. Air yang cukup akan memberi hasil tanaman yang lebih baik karena air sangat memegang peranan pada semua aspek pertumbuhan mulai dari perkecambahan sampai produksi.

Arsyad (2006), mengemukakan bahwa pengolahan tanah konservasi relatif lebih menguntungkan untuk pertanian jangka panjang, di antaranya memelihara atau memperbaiki struktur tanah dan kandungan bahan organik tanah, meningkatkan ketersediaan air, memperbaiki infiltrasi dan mengurangi kerusakan lingkungan, serta dapat meningkatkan hasil tanaman.

Produksi tanaman merupakan konversi faktor-faktor iklim ke dalam produk akhir (biomasa) yang bernilai ekonomi. Air merupakan salah satu faktor pembatas untuk pertumbuhan dan produksi tanaman jagung, dimana kebutuhan air terbanyak pada tanaman jagung adalah pada stadia pembungaan dan stadia pengisian polong. Soeprapto (1996), menyatakan bahwa

penurunan hasil jagung akibat kekurangan air diperkirakan mencapai 19%. Tanaman jagung membutuhkan air banyak untuk keperluan perkecambahan biji, paling sedikit 19-25% dari kapasitas lapang, walaupun kandungan air sebesar 25-60% dari air tanah merupakan kandungan air optimal untuk keperluan perkecambahan, namun kebutuhan air terbanyak terjadi pada stadia berbunga. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari dinamika perubahan sifat fisika dan kandungan air tanah serta hasil jagung akibat penerapan olah tanah konservasi.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Jambi dan analisis tanah dilakukan di Laboratorium Fisika Tanah Fakultas Pertanian Universitas Jambi.

Penelitian dilaksanakan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 7 perlakuan dan 4 ulangan (kelompok). Perlakuan yang dicobakan adalah : (1) kontrol (olah tanah intensif tanpa mulsa) (K), (2) olah tanah intensif dengan mulsa 30% (I30), (3) olah tanah intensif dengan mulsa 60% (I60), (4) olah tanah minimum dengan mulsa 30% (M30), (5) olah tanah minimum dengan mulsa 60% (M60), (6) tanpa olah tanah dengan mulsa 30% (N30), (7) tanpa olah tanah dengan mulsa 60% (N60).

Pengolahan tanah dilakukan sesuai perlakuan. Olah tanah intensif dilakukan sesuai kebiasaan petani yaitu dua kali pencangkulan dan satu kali penggaruan. Olah tanah konservasi dilakukan dengan melakukan pencangkulan satu kali, dan tanpa olah tanah hanya membuat lobang tanam. Selanjutnya diberi mulsa sesuai perlakuan, mulsa diberikan berupa sisa-sisa tanaman yang dipotong 25-30cm dengan bobot setara bobot kering mutlak dan disebar merata di atas permukaan tanah. Selanjutnya setelah penanaman, tanaman dipelihara hingga panen. Penetapan kadar air tanah dilakukan

pada masa perkecambahan (7 hari setelah tanam), masa pembungaan dan masa pengisian biji. Peubah yang diamati adalah kandungan bahan organik, bobot isi, ketahanan penetrasi, permeabilitas, pori drainase cepat, pori air tersedia, kadar air tanah pada fase perkecambahan, pembungaan dan pengisian biji, dan hasil jagung. Data yang diperoleh dianalisis ragam dan dilanjutkan dengan uji DNMRD pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanah lokasi penelitian adalah order Ultisol dengan sifat-sifat tanah disajikan pada Tabel 1. Bobot isi dan ketahanan penetrasi tinggi, sedangkan permeabilitas sangat lambat, jumlah agregat terbentuk rendah dan stabilitas agregat tanah tidak stabil, pori air tersedia dan pori aerasi rendah. Tingkat kesuburan tanah tergolong rendah, dimana pH tanah masam, kapasitas tukar kation, basa-basa dapat ditukar dan kandungan bahan organik rendah, serta kejenuhan Al tinggi. Dengan kondisi sifat fisika dan kimia seperti di atas maka untuk usaha tani jagung perlu perbaikan sifat-sifat fisik maupun kimia tanah.

Tabel 1. Ciri Fisika dan Kimia Tanah Ultisol Kebun Percobaan Fakultas Pertanian UNJA

Sifat Fisika	Nilai
Bobot Isi (gcm^{-3})	3,19
TRP (%)	50,12
Ketahanan Penetrasi (KgFcm^2)	6,23
Permeabilitas (cmjam^{-1})	2,15
Agregasi (%)	45,24
ISA	35,28
PDC (%vol)	9,11
PDL (%vol)	1,32
PAT (%vol)	9,93
Sifat Kimia	
pH (H ₂ O)	4,35
pH (KCl)	3,90
BO (%)	1,85
KTK (me100g^{-1})	12,46
KB (me100g^{-1})	23,45
Kej Al (%)	48,51

Sifat fisika tanah merupakan salah satu faktor lingkungan tumbuh tanaman yang memegang peranan penting terhadap kapasitas tanah menahan air, aspek mekanis terhadap perkembangan akar, mekanisme penyediaan air dan hara bagi tanaman.

Bahan Organik, Bobot Volume, Ketahanan Penetrasi dan Permeabilitas Tanah

Tabel 2 menunjukkan bahwa tindakan pengolahan tanah konservasi yang disertai pemberian mulsa nyata meningkatkan kandungan bahan organik tanah. Olah tanah minimum dengan mulsa 30 % dan 60 % lebih baik daripada tanpa olah tanah dalam memelihara kandungan bahan organik tanah. Hal ini diduga karena pengolahan tanah minimum dengan penutupan mulsa 30 % sampai 60 % dapat melindungi permukaan tanah dari cahaya matahari langsung, mengendalikan kelembaban tanah dan suhu tanah serta menciptakan kondisi tanah yang tidak terlalu gembur sehingga mikroorganisme berkembang lebih aktif dan menjadi sumber bahan organik tanah apabila mati. Pada kondisi demikian perkembangan akar lebih maksimal yang jika mati juga menjadi sumber bahan organik tanah. Sesuai dengan pendapat Sarief (1989) bahwa, makin baik tata air dan udara tanah maka aktivitas mikroorganisme dalam tanah semakin pesat. Menurut Parapasan *et al.*, (1995) pada lahan yang diolah berlebihan menyebabkan pelapukan bahan organik berjalan cepat sehingga menurunkan kandungan bahan organik tanah. Kandungan bahan organik yang rendah menyebabkan kurangnya agregasi tanah sehingga tanah menjadi lebih padat, bobot isi meningkat dan TRP semakin kecil.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bobot isi pada tanah yang diolah intensif baik diberi mulsa maupun tidak, berbeda tidak nyata satu sama lainnya. Hal ini disebabkan

Tabel 2. Kandungan bahan organik, bobot isi dan total ruang pori tanah pada beberapa teknik olah tanah konservasi

Olah tanah	Bahan Organik (%)	Bobot Isi (gr/cm ⁻³)	Total Ruang Pori (%)
K	4,10 a	1,20 a	53,27 a
I30	4,17 ab	1,19 a	53,63 a
I60	4,59 b	1,18 a	53,87 a
M30	6,43 c	1,14 b	54,79 a
M60	6,64 c	1,12 b	55,51 a
N30	5,90 d	1,34 c	47,08 b
N60	5,84 d	1,30 c	48,68 b

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

K = Olah tanah konvensional

I30 = Olah tanah intensif dengan penutupan mulsa 30%

I60 = Olah tanah intensif dengan penutupan mulsa 60%

M30= Olah tanah minimum dengan penutupan mulsa 30%

M60= Olah tanah minimum dengan penutupan mulsa 60%

N30 = Tanpa olah tanah dengan penutupan mulsa 30%

N60 = Tanpa olah tanah dengan penutupan mulsa 60%

karena tanah yang sangat gembur apabila terjadi hujan mudah tererosi dan hanyut akan menyumbat pori-pori tanah sehingga tanah menjadi lebih padat. Hal ini juga menunjukkan bahwa pada olah tanah intensif kontribusi mulsa yang diberikan belum mampu melindungi tanah dari aliran permukaan dan bahaya erosi. Sesuai pendapat Arsyad (2006), bahwa pengaruh pengolahan tanah hanya bersifat sementara menggemburkan tanah, selanjutnya akan terjadi erosi dan penyumbatan pori-pori tanah akibat pengolahan tanah yang salah.

Pada olah tanah minimum, bobot isi tanah lebih rendah dibandingkan olah tanah intensif maupun tanpa olah tanah. Hal ini disebabkan karena tanah diolah hanya

seperlunya saja sehingga masih terdapat bongkah-bongkahan tanah yang cukup besar, sehingga tanah tidak mudah hancur maupun menurunnya bobot isi tanah.

Tabel 2 menunjukkan bahwa pada olah tanah intensif maupun olah tanah minimum baik yang diberi mulsa maupun tidak memiliki total ruang pori yang lebih tinggi dibandingkan tanpa olah tanah. Pada perlakuan olah tanah intensif dan olah tanah minimum proporsi TRP terhadap volume tanah sekitar 53 % sampai 56 %. Menurut Buckman dan Brady (1980) proporsi volume pori yang ideal adalah sekitar 50 %. Sedangkan pada teknik tanpa olah tanah yang dicobakan belum bisa mencapai porositas yang ideal karena TRPnya hanya 47 sampai 48 %,

Tabel 3. Ketahanan penetrasi dan permeabilitas tanah pada beberapa teknik olah tanah konservasi.

Olah tanah	Ketahanan Penetrasi (kg Fcm ⁻²)	Permeabilitas (cmjam ⁻¹)
K	5,88 a	7,24 a
I30	4,66 a	8,15 a
I60	4,40 a	8,34 a
M30	1,88 b	12,36 b
M60	1,90 b	14,15 b
N30	3,78 c	9,78 c
N60	3,10 c	10,08 c

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

K = Olah tanah konvensional

I30 = Olah tanah intensif dengan penutupan mulsa 30%

I60 = Olah tanah intensif dengan penutupan mulsa 60%

M30= Olah tanah minimum dengan penutupan mulsa 30%

M60= Olah tanah minimum dengan penutupan mulsa 60%

N30 = Tanpa olah tanah dengan penutupan mulsa 30%

N60 = Tanpa olah tanah dengan penutupan mulsa 60%

masih nyata lebih rendah dibandingkan perlakuan lain namun sudah mendekati porositas tanah yang ideal.

Nilai TRP juga sejalan dengan nilai bobot isi tanah, pada tanah yang TRPnya tinggi memiliki bobot isi yang rendah, demikian juga sebaliknya. Hal ini sesuai dengan pendapat Soepardi (1983) bahwa, bobot isi tanah berbanding terbalik dengan total ruang pori dan sangat ditentukan oleh bahan organik yang dikandung tanah.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa teknik olah tanah konservasi yang disertai pemberian mulsa berpengaruh terhadap penurunan ketahanan penetrasi tanah dan meningkatkan permeabilitas tanah. Sebelum perlakuan tanah memiliki bobot isi $1,29 \text{ gcm}^{-3}$ dan ketahanan penetrasi $6,23 \text{ kgFcm}^{-2}$, nilai tersebut membuat tanah lebih berat dan dapat menghambat perkembangan akar tanaman. Dengan pengolahan tanah maka tanah akan lebih gembur jumlah ruang pori meningkat sehingga ketahanan penetrasi ke dalam tanah menurun. ketahanan penetrasi menjadi $1,88 \text{ kgFcm}^{-2}$ sampai $1,90 \text{ kgFcm}^{-2}$, dan terjadi peningkatan permeabilitas tanah menjadi $12,36 \text{ cmjam}^{-1}$ sampai $14,15 \text{ cmjam}^{-1}$ pada olah tanah minimum (Tabel 3.).

Ketahanan penetrasi berhubungan erat dengan bobot isi, total ruang pori, dan kandungan bahan organik tanah. Semakin tinggi

kandungan bahan organik maka semakin rendah bobot isi tanah, sehingga ketahanan penetrasi berkurang. Hal ini sesuai dengan pendapat Sarief (1986) bahwa penurunan ketahanan penetrasi tanah diikuti menurunnya bobot isi tanah dan meningkatnya TRP tanah, peningkatan ketahanan penetrasi akan meningkatkan bobot isi tanah, menurunkan pori aerase dan menurunkan permeabilitas tanah.

Kontribusi penerapan olah tanah minimum dengan pemberian mulsa terlihat pada penurunan kepadatan tanah. Hal ini disebabkan karena olah tanah minimum menciptakan kondisi struktur tanah tidak mudah hancur oleh tumbukan butir-butir hujan sehingga permeabilitas tanah dapat ditingkatkan. Demikian juga peranan mulsa, dengan pemberian mulsa maka permukaan tanah akan terlindungi dari daya rusak butir-butir hujan, sehingga porositas tanah tetap baik dan permeabilitas tanah tetap tinggi.

Distribusi Pori Tanah

Persentase pori air tersedia dan pori aerase disajikan pada Tabel 4. Persentase pori air tersedia (PAT) tertinggi terdapat pada perlakuan oleh tanah minimum baik dengan pemulsaan 30% maupun 60% dibandingkan dengan tanpa olah tanah maupun dengan olah tanah intensif. Rata-rata nilai PAT pada M30 dan M60 adalah 17,05% dan 20,59 %.

Tabel 4. Persentase Pori Air Tersedia (PAT) dan Pori Aerase (PA) pada Beberapa Teknik Olah Tanah Konservasi

Perlakuan	Pori Air Tersedia (%)	Pori Aerase (%)
K	7,37 a	20,20 a
I30	9,05 a	16,20 a
I60	10,05 a	19,32 a
M30	17,05 b	10,07 b
M60	20,59 b	12,41 b
N30	12,67 a	9,78 b
N60	9,33 a	10,28 b

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

K = Olah tanah konvensional

I30 = Olah tanah intensif dengan penutupan mulsa 30%

I60 = Olah tanah intensif dengan penutupan mulsa 60%

M30= Olah tanah minimum dengan penutupan mulsa 30%

M60= Olah tanah minimum dengan penutupan mulsa 60%

N30 = Tanpa olah tanah dengan penutupan mulsa 30%

N60 = Tanpa olah tanah dengan penutupan mulsa 60%

Tingginya PAT pada perlakuan M30 dan M60 disebabkan karena tanah tidak dicangkul seluruhnya dan di permukaan tanah terdapat bongkahan-bongkahan besar akibat hanya satu kali pencangkulan serta ditutupi pula oleh mulsa sehingga proses penghancuran oleh butir-butir hujan berkurang dan bahaya erosi lebih kecil, pada gilirannya meningkatkan air tersedia di dalam tanah. Menurut Soepardi (1983) air tersedia berperan besar dalam mensuplai air bagi tanaman pada musim kemarau. Meningkatnya air tersedia berarti meningkat pula cadangan air selama periode kering.

Pori Aerase (PA) pada perlakuan teknik olah konvensional dan olah tanah intensif (I30 dan I60) lebih tinggi dibandingkan olah tanah konservasi. Hal ini diduga karena pada olah tanah intensif tanahnya lebih sarang (didukung pula oleh BV yang rendah dan TRP yang tinggi) sehingga pori aerase tanah lebih tinggi. Menurut Sarief (1989), porositas tanah tidak menunjukkan distribusi ukuran pori dalam tanah. Untuk pertumbuhan optimum bagi tanaman diperlukan suatu keadaan tata air dan udara yang baik dan seimbang sehingga akar tanaman dengan mudah dapat menyerap unsur hara dalam tanah. Tata air dan udara yang baik ini tercapai bila kondisi pori-pori berisi air minimum 10 % dan terisi udara minimum 10 % atau lebih.

Perubahan Kadar Air Tanah

Pengolahan tanah konservasi dan pemberian mulsa berpengaruh terhadap besarnya kehilangan air tanah pada tiga stadia pertumbuhan tanaman. Pada olah tanah konvensional terjadi kehilangan air tanah terbesar diikuti olah intensif, sedangkan pada olah tanah minimum dapat mempertahankan kadar air tanah lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya (Tabel 5). Kemudian dari tiga stadia pertumbuhan tanaman yang diuji, terlihat bahwa kandungan air tanah terbesar terjadi pada stadia perkecambahan, diikuti stadia pengisian polong dan terendah pada stadia pembungaan.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa teknik olah tanah minimum lebih baik dalam mengkonservasi air dibandingkan olah tanah intensif dan tanpa olah tanah. Namun perbedaan mulsa yang menutupi permukaan tanah tidak berpengaruh terhadap jumlah kehilangan air tanah. Meningkatnya kelembaban tanah pada olah tanah minimum yang disertai pemulsaan di permukaan tanah, karena mulsa dapat mengurangi pengaruh langsung sinar matahari dan angin sehingga suhu tanah dan evaporasi air menurun serta didukung oleh kondisi tanah yang tidak terlalu gembur seperti pada olah tanah intensif dan tidak

Tabel 5. Perubahan Kandungan Air Tanah (%) pada Tiga Stadia Pertumbuhan Tanaman Akibat Beberapa Teknik Olah Tanah Konservasi.

Perlakuan	Stadia Perkecambahan	Stadia Pembungaan	Stadia Pengisian Biji
K	19,88 a	17,20 a	18,60 a
I30	27,24 b	19,96 ab	22,45 b
I60	26,80 b	20,71 b	23,40 b
M30	28,30 c	22,24 c	25,84 c
M60	33,82 c	24,00 c	28,36 c
N30	26,46 d	18,04 d	20,20 d
N60	26,90 d	20,60 d	21,45 d

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

K = Olah tanah konvensional
 I30 = Olah tanah intensif dengan penutupan mulsa 30%
 I60 = Olah tanah intensif dengan penutupan mulsa 60%
 M30= Olah tanah minimum dengan penutupan mulsa 30%

M60= Olah tanah minimum dengan penutupan mulsa 60%
 N30 = Tanpa olah tanah dengan penutupan mulsa 30%
 N60 = Tanpa olah tanah dengan penutupan mulsa 60%

terlalu padat seperti pada tanpa olah tanah. Sinukaban *et al.*, (2007) menyatakan bahwa sistem pengolahan tanah minimum (dicangkul hanya sekali) menghasilkan permukaan tanah yang relatif kasar dibandingkan tanah yang tidak diolah. Permukaan yang kasar tersebut memungkinkan bertambahnya simpanan air permukaan. Adanya cekungan pada permukaan yang kasar memberi kesempatan pada aliran permukaan untuk berinfiltrasi lebih banyak yang pada gilirannya akan meningkatkan kandungan air tanah dan menurunkan aliran permukaan.

Hasil pengamatan terhadap kandungan air tanah pada tiga stadia pertumbuhan tanaman jagung menunjukkan bahwa kehilangan tertinggi pada stadia pembungaan, hal ini disebabkan karena pada stadia ini tanaman membutuhkan air yang cukup untuk proses fisiologis tanaman terutama untuk pertumbuhan generatif tanaman. Selanjutnya pada stadia pengisian biji, pada stadia ini tanaman sangat memerlukan air untuk pengisian biji, apabila kekurangan air akan menyebabkan biji jagung kurang bagus. Namun pada stadia perkecambahan juga terjadi banyak kehilangan air, di samping untuk perkecambahan, kondisi tanah yang relatif terbuka diduga menyebabkan suhu tanah relatif tinggi apabila terkena sinar matahari sehingga penguapanpun akan meningkat. Di samping itu, pada stadia ini tanaman belum banyak membutuhkan air, menunjukkan bahwa kehilangan air sebagian besar akibat penguapan dari permukaan tanah. Pengolahan tanah minimum disertai pemberian mulsa telah dapat meningkatkan PAT tanah sehingga kehilangan air tanah akan diperkecil. Di samping itu karena kemampuan bahan organik yang tinggi dalam memegang air sampai 2 atau 3 kali lebih besar dari bobotnya.

Hasil Tanaman

Hasil pengamatan terhadap produksi pipilan kering jagung menunjukkan bahwa perlakuan olah tanah minimum dan olah tanah intensif yang disertai pemulsaan dapat meningkatkan produksi pipilan kering jagung dibandingkan olah tanah konvensional dan tanpa olah tanah. Hal ini diduga karena pengolahan tanah dalam waktu singkat dapat menciptakan kondisi aerasi yang baik bagi pertumbuhan tanaman dan perkembangan akar tanaman jagung. Sedangkan mulsa yang menutupi permukaan tanah dapat mengendalikan temperatur tanah dan mengurangi kehilangan air tanah sehingga mikroorganisme dan akar tanaman tidak kekurangan air. Didukung oleh pendapat Sinukaban dan Adnyana (2007) bahwa pengolahan tanah dapat menciptakan kondisi tanah yang baik bagi perkembangan akar tanaman sehingga akar dapat menyerap air dan unsur hara yang tersedia di dalam tanah. Menurut Hillel (1996), pertumbuhan tanaman sangat ditentukan oleh kandungan air tanah serta oleh sifat-sifat mekanis dari tanah diantaranya oleh kekompakan tanah. Hasil penelitian ini sesuai dengan yang telah dilaporkan Sinukaban (2007), bahwa pengolahan tanah minimum nyata meningkatkan hasil jagung namun persentase pemulsaan tidak mempengaruhi produksi jagung.

Tabel 6. Hasil Jagung pada Beberapa Teknik Olah Tanah Konservasi

Perlakuan	Bobot Kering Biji (ton/ha)
K	2,17 a
I30	3,94 b
I60	4,20 b
M30	4,18 b
M60	5,15 b
N30	3,37 a
N60	3,27 a

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

K = Olah tanah konvensional

I30 = Olah tanah intensif dengan penutupan mulsa 30%

- I60 = Olah tanah intensif dengan penutupan mulsa 60%
M30= Olah tanah minimum dengan penutupan mulsa 30%
M60= Olah tanah minimum dengan penutupan mulsa 60%
N30 = Tanpa olah tanah dengan penutupan mulsa 30%
N60 = Tanpa olah tanah dengan penutupan mulsa 60%

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pengolahan tanah minimum disertai penutupan mulsa 30% dan 60% dapat memperbaiki sifat fisika tanah, antara lain meningkatkan kandungan bahan organik tanah, pori aerasi dan pori air tersedia dibandingkan pengolahan tanah konvensional, olah tanah intensif, dan tanpa olah tanah dengan penutupan mulsa 30 % dan 60%.
2. Pengolahan tanah minimum dengan penutupan mulsa 30% dan 60% memiliki kandungan air tanah paling tinggi pada tiga stadia pertumbuhan tanaman diikuti berturut-turut pengolahan tanah intensif dan tanpa pengolahan tanah. Kehilangan air tanah terbesar terjadi pada pengolahan tanah konvensional.
3. Pengolahan tanah intensif dan minimum yang disertai penutupan tanah dengan mulsa memberi hasil jagung lebih baik dibandingkan tanpa olah tanah dan olah tanah konvensional.

DAFTAR PUSTAKA

Ardjasa, W.S., dan G.E. Maliawan. 1993. Sistem Pengolahan Tanah dan Cara Pemberian Pupuk pada Rotasi Padi Gogo-Kedelai pada Lahan Kering Podsolik. *Dalam* Prosiding Seminar Nasional IV. Budidaya Pertanian Olah Tanah Konservasi. Bandar Lampung

- 4-5 Mei 1993. Lampung.
- Arsyad, S. 2006. Konservasi Tanah dan Air. IPB Press.
- Buckman, H.O., dan Brady. 1980. The Nature and Properties of Soils. Eighth Edition. Macmillan Co. Inc., New York.
- Dariah, A. 2007. Konservasi Tanah pada Lahan Tegalan. Buku Bunga Rampai KTA 12-07. <http://balittanah.litbang.deptan.go.id/dokumentasi> Diakses 26 Desember 2009.
- Hillel, D. 1996. Introduction to Soil Physics. Terjemahan Robiyanto, H.S dan Rahmat, H.P. (Pengantar Fisika Tanah). Fakultas Pertanian UNSRI Indralaya. Palembang.
- Lal, R. 1989. Conservation Tillage for Sustainable Agriculture: Tropics versus Temperate Environment. *Adv. In. J. Agronomy.* 42 : 85-197.
- Manning, J.V., and C.R. Fenster. 1983. What is Conservation Tillage? *J. Soil and Water Conserv.* 38:151-154.
- Parapasan, Y.R. Subiantoro dan M. Utomo. 1995. Pengaruh Sistem Olah Tanah terhadap Kekerasan dan Kerapatan Lindak Tanah pada Musim Tanam XVI. Pros. Sem. V. BDP-OTK. 1995. Lampung.
- Rachman, A., Ai Dariah, dan E. Husen. 2004. Olah tanah konservasi. *Dalam* Konservasi Tanah pada Lahan Berlereng. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Balitbangtan. Departemen Pertanian.
- Sarief, E.S. 1989. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.
- Sinukaban, N. 2007. Pengaruh pengolahan tanah konservasi dan pemberian mulsa jerami terhadap produksi tanaman pangan dan erosi tanah. *Dalam* Konservasi Tanah dan Air Kunci Pembangunan Berkelanjutan. Dirjen

Endriani: Sifat fisika dan Kadar Air Tanah

- RLPS. Bogor. hal:1-14.
- Sinukaban, N., and I W. S. Adnyana. 2007. Effect of vetiver grass strips and crop residue management systems on runoff, erosion, and soil productivity. *In Soil and Water Conservation in Sustainable Development*. Dirjen RLPS. Bogor. pp:13-25.
- Sinukaban, N., Sudarmo, dan K. Murtilaksono. 2007. Pengaruh penggunaan mulsa dan pengolahan tanah terhadap erosi, aliran permukaan, dan selektivitas erosi pada Latosol Coklat Kemerahan Darmaga. *Dalam Konservasi Tanah dan Air Kunci Pembangunan Berkelanjutan*. Dirjen RLPS. Bogor. hal:32-45.
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan ciri tanah. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Soeprapto, H. S. 1996. Bertanam Jagung, Penebar Swadaya . Jakarta.
- Suripin. 2004. Pelestarian Sumberdaya Tanah dan Air. Andi Yogyakarta.