

KAJIAN SISTEM OLAH TANAH DAN PEMBERIAN MULSA JERAMI PADI TERHADAP EROSI TANAH ULTISOL SERTA HASIL JAGUNG

ALBAYUDI

Fakultas Pertanian Universitas Jambi

ABSTRAK

Pemanfaatan tanah ultisol dihadapkan pada banyak kendala, diantaranya adalah sifat fisiknya yang jelek yaitu kemantapan agregat yang rendah sehingga tanah peka terhadap erosi, rendahnya kandungan bahan organik tanah menyebabkan permeabilitas lambat dan daya pegang air yang rendah. Pengolahan tanah intensif pada lahan yang berkualitas rendah tersebut perlu dilakukan dengan usaha konservasi tanah sehingga erosi dapat dicegah dan produktivitas lahan meningkat. Pengaruh pengolahan tanah juga sangat tergantung selain jenis tanah dan kandungan bahan organik juga pada teknik olah tanah yang diterapkan, pertumbuhan dan hasil tanaman. Berdasarkan hasil penelitian ini bahwa pada perlakuan olah tanah minimum dengan intensitas penutupan mulsa 30% telah dapat mengurangi jumlah aliran permukaan dan mengurangi erosi tanah Ultisol, namun belum dapat meningkatkan hasil jagung kecuali jika intensitas penutupan mulsa ditingkatkan menjadi 60%.

Kata Kunci : Olah tanah, mulsa jerami padi, erosi tanah, ultisol dan hasil jagung

PENDAHULUAN

Tanah Ultisol di Indonesia menempati areal seluas 51 juta hektar atau sekitar 29,7% dan seluruh luas daratan Indonesia (Munir, 1996). Sedangkan di Propinsi Jambi luas tanah ini mencapai 2,73 juta hektar atau sekitar 53,46% dan luas lahan yang ada di wilayah Jambi (Dinas Pertanian Tanaman Pangan, 1999).

Pemanfaatan tanah Ultisol dihadapkan pada beberapa kendala. Menurut Soepardi (1983), salah satu kendala pemanfaatan Ultisol di Indonesia adalah sifat fisiknya yang jelek, dimana kandungan bahan organik tanah rendah, sehingga kemantapan agregat yang rendah, dan tanah peka terhadap erosi, permeabilitas lambat serta daya pegang air yang rendah. Selanjutnya Sinukaban (1989) menyatakan bahwa erosi merupakan salah satu faktor terpenting yang menyebabkan terjadinya kerusakan tanah dan penurunan produktivitas lahan. Suatu tindakan konservasi tanah yang dilakukan harus dapat menekan erosi sampai pada batas laju erosi yang dapat diperbolehkan untuk tidak menurunkan produktivitas lahan dengan teknik konservasi yang sering dilakukan, yaitu penggunaan sisa-sisa tanaman sebagai mulsa (*Conservation Tillage*).

Pengolahan tanah merupakan suatu manipulasi mekanis tanah yang bertujuan untuk menciptakan keadaan tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman. Pengolahan tanah diperlukan apabila kondisi kepadatan tanah, aerasi tanah, kekuatan resisten tanah dan dalamnya perakaran tanaman tidak mendukung penyediaan air dan perkembangan akar. Darjah dkk (1997), menyatakan bahwa pengolahan tanah dapat menyebabkan terganggunya kestabilan agregat tanah, dimana saat terjadi aliran permukaan tanah menjadi lebih mudah tererosi.

Hasil penelitian Yuliawati (2002), menunjukkan bahwa pemberian mulsa jerami padi dan serbuk gergaji dapat memperbaiki sifat fisik tanah yang nyata menurunkan erodibilitas, permeabilitas dan kenaikan bahar organik tanah. Sehingga dapat membentuk struktur tanah yang

baik melalui aktifitas mikroorganisme didalam tanah yang menghasilkan kondisi sarang tanah dimana air dan udara dapat bergerak lebih baik. Masih menurut penelitian Yuliawati (2002) menyatakan semakin tinggi persentase penutupan permukaan tanah oleh mulsa, maka hasil tanaman akan meningkat.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian, UNJA, dengan order Ultisol dan pada kemiringan lereng 8 %. Secara keseluruhan penelitian ini berjalan selama 4 bulan, terhitung sejak bulan Januari 2004 sampai bulan April 2004.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jerami padi, benih jagung varietas Bisma, pupuk Urea, KCL, SP-36, Pestisida, Puradan 3-G, Insektisida Matador Dithane M-45. Sedangkan alat-alat yang digunakan dalam mendukung penelitian ini antara lain adalah cangkul, parang, kompas, meteran, alat penakar curah hujan (Ombrometer), penetrometer saku, abney level, plastik dan didukung juga dengan perangkat laboratorium tanah Fakultas Pertanian, UNJA.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dan 7 perlakuan dan 4 kelompok, sehingga terdapat 28 petak percobaan. Adapun perlakuan tersebut adalah :

- OTI 0 Olah Tanah Intensif tanpa mulsa.
- TOT 30 : Tanpa Olah Tanah dengan intensitas penutupan mulsa 30%.
- TOT 60 : Tanpa Olah Tanah dengan intensitas penutupan mulsa 60%.
- OTM 30 : Olah Tanah Minimum dengan intensitas penutupan mulsa 30%.
- OTM 60 : Olah Tanah Minimum dengan intensitas penutupan mulsa 60%.
- OTT 30 : Olah Tanah Intensif dengan intensitas penutupan mulsa 30%.
- OTT 60 : Olah Tanah Intensif dengan intensitas penutupan mulsa 60%.

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian, UNJA sedangkan untuk analisis data tanah dilakukan di laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian UNJA. Adapun urutan pelaksanaan penelitian ini secara garis besar terdiri dari :

1. Persiapan lahan. Lahan dibersihkan dan tanaman pengganggu dan mempersiapkan petak percobaan yang berukuran 3 x 4 m sebanyak 28 buah petak. Olah tanah minimum adalah melakukan pencangkulan dengan hanya membalik tanah (tanah bawah dibalik keatas). Sedang olah tanah intensif dilakukan dengan mengolah tanah beberapa kali (lebih dan dua kali pencangkulan).

2. Pemulsaan. Jenis mulsa yang digunakan adalah dari jerami padi, yang disebarkan diatas permukaan tanah sesuai dengan perlakuan. Kebutuhan mulsa dengan penutupan 30% dan 60% dihitung dengan metode grid.
3. Penanaman dan pemupukan. Seminggu setelah pennebaran mulsa maka dilakukan penanaman dan benih jagung varietas Bisma dengan cara tugal, jarak tanam 25 x 75 cm. Pupuk yang diberikan yaitu 200 kg/ha Urea, 200 kg/ha SP-36 dan 100 kg/ha KCL.
4. Pemeliharaan. Pemeliharaan tanaman jagung meliputi : *penyiraman, penyi-laman* (dilakukan seminggu setelah tanam), *penyirangan* (dilakukan pada tanaman berumur 15 hari), *pengendalian hama penyakit* (insektisida Malador 2 ml/l dan Dithane M-45 2 g/l)
5. Panen. Pemanenan dilakukan setelah tanaman jagung memenuhi kriteria masa panen, seperti telah sampai umur (sesuai varietas), biji jagung kering, kulit jagung (klobot) bewarna kuning.
6. Analisis data. Data yang diperoleh kemudian dianalisis ragam dan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (DMRT) pada taraf 5% dan disajikan dalam bentuk Tabel. Adapun hasil tanaman berupa berat jagung pipilan kering (kg/petak) diperoleh melalui simple tanaman dalam petakan ubinan dan untuk pengukuran kadar airnya menggunakan alat moisture tester tipe 05A.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Teknik Olah Tanah dan Mulsa Jerami Padi Terhadap Sifat Fisika Tanah, Aliran Permukaan dan Erosi.

Kedadaan sifat fisik tanah sangat berpengaruh terhadap jumlah aliran permukaan dan tanah tererosi. Berdasarkan hasil sidik ragam. Pengaruh teknik olah tanah dan mulsa jerami padi terhadap kandungan Bahan Organik (BO), Bobot Volume (BV), Total Ruang Pori (TRP), Ketahanan Penetrasi (KP) dan Permeabilitas disajikan pada Tabel 1. berikut

Tabel 1. Pengaruh sistem olah tanah dan mulsa jerami padi terhadap Bahan Organik (BO), Bobot Volum (BV), Total Ruang Pori (TRP) dan Permeabilitas.

Perlakuan	BO (%)	BV (gram/cm ³)	TRP (% Volum)	KP (Kg F/cm ²)	Permeabilitas (cm/jam)
OTI 0	3.663 a	1.463 a	43.20) a	3.465 a	7.393 a
OTI 30%	3.775 a	1.423 b	44.643 b	3.195 b	13.060 b
OTI 60%	4.140 a	1.375 c	46.338 c	3.153 b	14.890 b
TOT 30%	5.040 b	1.335 d	47.640 d	2.503 c	18.770 c
TOT 60%	5.375 b	1.310 d	48.475 d	2.498 c	19.980 c
OTM 30%	5.530 bc	1.213 e	52.352 e	2.403 c	25.910 d
OTM 60%	5.948 c	1.193 e	52.870 e	2.900 c	27.005 d

Keterangan: Angka-angka yang diikuti, huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Duncan pada taraf 5 %

Kandungan Bahan Organik (BO) pada olah tanah minimum dengan intensitas penutupan mulsa jerami 60%a berbeda nyata dengan olah tanah intensif dengan intensitas penutupan mulsa yang sama maupun tanpa mulsa (kontrol), tetapi tidak berbeda nyata dengan olah tanah minimum dengan intensitas penutupan mulsa 30% dan perlakuan tanpa olah tanah dengan intensitas penutupan mulsa 30% dan 60%. Hal ini dikarenakan pada olah tanah minimum (hanya sekali

dilakukan pencangkulan) dan menghasilkan kondisi tanah yang agak gembur, sehingga pori-pori tersedia didalam tanah lebih banyak, sehingga air yang masuk kedalam tanah lebih banyak pula.

Nilai BV pada olah tanah minimum dengan intensitas penutupan mulsa 30% dan 60% nyata lebih kecil daripada perlakuan lainnya, hal ini menunjukkan bahwa BV masih dipengaruhi oleh kandungan bahan organik tanah. Hal yang serupa juga terjadi pada nilai TRP. Sedangkan pada nilai ketahanan penetrasi berlaku sebaliknya. Hampir semua perlakuan bahwa ketahanan penetrasi meningkat seiring meningkatnya umur tanaman, karena mulsa jerami padi belum mampu melindungi tanah dari tumbuhan butiran hujan selama waktu tanam. Pada Tabel 1 itu juga terlihat bahwa permeabilitas pada perlakuan olah tanam minimum dengan intensitas penutupan mulsa 30% dan 60% nyata lebih kecil daripada perlakuan lainnya, hal ini dikarenakan ada pengaruh langsung dalam melindungi daya tumbuk dan butiran-butiran hujan sehingga semakin efektif mengurangi aliran permukaan dan mempertahankan kandungan bahan organik serta dapat meningkatkan TRP, dan mengakibatkan kemampuan tanah dalam meloloskan air juga meningkat seiring dengan meningkatnya permeabilitas tanah.

Nilai Ketahanan Penetrasi (KP) tanah dan awal tanaman sampai menjelang panen dan semua perlakuan menunjukkan bahwa pada semua perlakuan ketahanan penetrasi meningkat seiring meningkatnya umur tanaman. Hal ini disebabkan mulsa jerami padi belum mampu melindungi tanah dari kuatnya benturan butiran hujan yang mengenai permukaan tanah selama waktu tanam. Partikel debu dan liat yang terlepas dan agregat pada setiap kejadian hujan akan menyumbat pori-pori tanah dan mengakibatkan tanah semakin padat.

Penelitian ini dilaksanakan pada saat musim hujan, dimana jumlah curah hujan yang dapat menyebabkan terjadinya erosi adalah berkisar antara 9,8 mm/hari sampai 65 mm/hari. Pada setiap kejadian hujan mempunyai kemampuan yang berbeda terhadap kejadian erosi. Tidak setiap curah hujan yang tinggi selalu menyebabkan erosi yang besar, karena disamping pengaruh dan aliran permukaan (*run off*) juga harus dilihat dan besarnya intensitas hujan, lamanya hujan, distribusi hujan, kecepatan angin, topografi, sifat-sifat tanah dan jenis penutup tanah (*vegetasi*).

Banyaknya jumlah aliran permukaan dan tanah yang tererosi sangat dipengaruhi oleh sifat fisik tanahnya, seperti BV, TRP, KP, Permeabilitas dan Kandungan Bahan Organik tanah. Berdasarkan hasil sidik ragam pada Tabel 2 dijelaskan pengaruh teknik olah tanah dan mulsa jerami padi.

Tabel 2. Pengaruh teknik olah tanah dengan mulsa jerami padi terhadap aliran permukaan dan erosi.

Perlakuan	Aliran Permukaan (m ³ /ha)	Erosi (Ton/ha)
OTI 0	172,325 a	0,441 a
OTI 30%	148,258 ab	0,383 ab
OTI 60%	144,708 ab	0,279 b
TOT 30%	124,399 b	0,143 c
TOT 60%	122,439 b	0,133 c
OTM 30%	72,291 c	0,132 c
OTM 60%	66,149 c	0,096 c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Duncan pada taraf 5 %

Dari Tabel 2 diatas jelas terlihat bahwa jumlah aliran permukaan pada perlakuan olah tanah minimum dengan intensitas penutupan mulsa 30% dan 60% nyata lebih kecil dibandingkan dengan perlakuan lainnya. sedangkan jumlah aliran permukaan tertinggi terjadi pada perlakuan olah tanah intensif tanpa mulsa (kontrol), hal ini dikarenakan pada olah tanah intensif menghasilkan butir-butir tanah yang halus dan seragam (kondisi tanah yang gembur), tetapi jika terkena benturan dengan butiran hujan tanah akan mudah mengalami pemadatan.

Kejadian erosi yang terbesar yaitu pada olah tanah intensif tanpa mulsa, dan hal yang sama terjadi pada olah tanah intensif dengan intensitas penutupan mulsa 30% dan 60%. Tingginya erosi pada olah tanah intensif disebabkan oleh butiran tanah yang halus dan seragam, sehingga lebih mudah tererosi oleh aliran permukaan, selain itu adanya kondisi sifat tanah yang terganggu. Hal ini diperkuat oleh pendapat Troch, dkk (1999) bahwa kepekaan erosi tanah sangat dipengaruhi oleh sifat fisik tanahnya, seperti BV, TRP, KP, P-ruceabilitas serta kandungan bahan organik. Dengan pemberian penambahan bahan organik dalam bentuk mulsa dapat menekan terjadinya erosi dan agregat tanah terbentuk lebih mantap.

Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Mulsa Jerami Padi Terhadap Hasil Jagung.

Hasil jagung tertinggi adalah pada olah tanah minimum dengan intensitas penutupan mulsa tertinggi. Pengaruh sistem olah tanah dan mulsa jerami padi terhadap hasil jagung dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh sistem olah tanah dan mulsa jerami padi terhadap hasil jagung.

Perlakuan	Hasil (kg/petak)
OTI 0	4,30 a
OTI 30%	4,35 a
OTI 60%	4,50 ab
TOT 30%	4,95 bc
TOT 60%	5,05 bc
OTM 30%	5,25 c
OTM 60%	5,85 d

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Duncan pada taraf 5 %

Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil tanaman jagung pada perlakuan sistem olah tanah minimum dengan intensitas penutupan mulsa 60 % nyata lebih tinggi dari pada perlakuan lainnya, karena dukungan sifat fisik tanah yang baik, seperti rendahnya nilai BV dan KP, sebaliknya nilai TRPnya sangat rendah. Banyaknya pori-pori makro didalam tanah akan dapat meningkatkan jumlah air yang terinfiltrasi sehingga tanah akan lebih banyak menyimpan air, yang berakibat baik bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Selain dukungan sifat fisik tanah hasil jagung juga dipengaruhi oleh kandungan bahan organik dan unsur hara dalam tanah, karena kemampuan tanaman dalam menyerap air sangat baik.

Selanjutnya hasil jagung pada olah tanah intensif baik tanpa mulsa maupun dengan pemberian mulsa mengalami penurunan, sehingga olah tanah ini mempunyai sifat-sifat fisik yang kurang mendukung bagi pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman. Selain itu tingkat erosi

pada tanah ini juga tinggi, apabila terjadi hujan maka unsur hara dan kandungan bahan organik yang terdapat didalam tanah mudah terbawa bersama aliran permukaan. Keadaan ini memberikan lingkungan yang tidak baik, sehingga pertumbuhan dan perkembangan tanaman juga akan menurun.

KESIMPULAN

Sistem olah tanah konservasi terutama olah tanah minimum dengan intensitas penutupan mulsa 30% mampu mengurangi jumlah aliran permukaan dan tanah tererosi, sedangkan kejadian jumlah aliran permukaan yang tertinggi terjadi pada perlakuan olah tanah intensif tanpa mulsa (kontrol). Pengolahan tanah secara minimum dengan intensitas penutupan mulsa 60% dapat meningkatkan hasil jagung.

DAFTAR PUSTAKA

- Dariah, Ali., T. Budhyastoro, D. Sudjarwadi dan H. Suganda. 1997. Pengaruh Kehilangan Lapisan Tanah Akibat Erosi Terhadap Produktivitas Uritsol Kentong dalam Prosiding No. 13 Dinas Pertanian Tanaman Pangan. 1999. Laporan Tahunan Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi Jambi
- Sinukaban. N. 1989. Pengaruh Pengolahan Tanah Konservasi dan Pemberian Mulsa Jerami Terhadap Produksi Tanaman Pangan dalam Pengembangan Penelitian Tanah dan Pupuk, No. 3 P. 32 — 38.
- Munir, 1996. Tanah-tanah Utama Indonesia. Pustaka Jaya. Jakarta.
- Troeh, F.R., J.A. Hobbs and R.I. Donahue. 1999. Soil and Water Conservation of Productivity and Environment Protection. Prentice Hall Inc. New Jersey.
- Yulhawati. F. 2002. Pendugaan Erosi Tanah Uritsol Yang Diberi Mulsa Serbuk Gergaji dan Jerami Padi. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Jambi.