

**PENGARUH SISTEM PENGOLAHAN TANAH DAN MULSA  
TERHADAP KONSERVASI SUMBER DAYA TANAH**

**Kharis Triyono.**

**PENDAHULUAN**

Makin tingginya peradaban manusia, kebutuhan manusia semakin bertambah baik secara kuantitas maupun kualitas. Didalam menjaga kelangsungan untuk mencukupi kebutuhan itulah bangsa Indonesia melalui berbagai macam cara guna memenuhi kebutuhannya, khususnya pangan. Meningkatnya produksi pangan dan kesejahteraan masyarakat merupakan tujuan pembangunan, berbagai upaya dilakukan untuk meningkatkan taraf hidup dan kesejahteraan masyarakat dengan jalan memperluas kesempatan dan lapangan kerja, menjamin penyediaan pangan pada tingkat harga yang layak bagi petani selaku produsen maupun konsumen.

Saat ini manfaat pengolahan tanah masih sering diragukan. Sebab banyak kenyataan menunjukkan bahwa pengolahan tanah justru membawa akibat yang sangat merugikan, antara lain akan memperbesar terjadinya erosi pada lahan-lahan yang miring, selain itu pengolahan tanah menyebabkan mineralisasi bahan organik tanah akan dipercepat sehingga berakibat kemantapan agregat akan menurun (Ananto, 1987).

Sampai saat ini, masih banyak dijumpai bahwa para petani kurang dapat mengelola limbah pertanian yang melimpah. Sisa-sisa tanaman biasanya dibakar begitu saja, atau dikeluarkan dari lahan pertanian untuk berbagai keperluan. Hal ini jika berlangsung terus menerus akan mengurangi kandungan bahan organik tanah, dan pada akhirnya akan menurunkan produktivitas tanah yang menyebabkan menurunnya kualitas sumber daya tanah.

Bertitik tolak dari pemikiran di atas maka dilakukan penelitian tentang pengaruh system pengolahan tanah dan mulsa jerami terhadap kualitas sumberdaya

tanah dengan indikator tanaman kacang tanah, selain itu juga berusaha untuk memanfaatkan limbah pertanian (jerami) dan mempertahankan fungsi tata guna tanah sebagai suatu sumber daya, khususnya untuk memenuhi bahan pangan yang selalu bertambah baik kuantitas maupun kualitasnya.

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan percobaan faktorial dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL), yang terdiri atas dua faktor perlakuan yaitu dosis mulsa jerami (M) terdiri dari 3 taraf dan pengolahan tanah (P) terdiri dari 3 taraf dan masing-masing diulang 2 kali.

Penelitian ini telah dilaksanakan Di Kec.Jumantono Kab.Karanganyar dengan jenis tanah Latosol dengan ketinggian tempat 383 m di atas permukaan laut. Penelitian memerlukan waktu 6 bulan yaitu mulai bulan Oktober sampai dengan bulan Maret 2005.

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan analisis tanah awal sebelum tanam yang meliputi : kerapatan lindak (bulk density), porositas total, kalium dan bahan organik tanah. Persiapan lahan dengan membuat petak percobaan dengan ukuran tiap petak 2 x 1,5 m dan jarak antar petak 30 cm dan jarak antar blok 40 cm. Pada tepi petak dibuat tanggul dari batu merah agar air permukaan tidak menyebar namun keluar mengikuti arah kemiringan, kemudian air permukaan yang membawa material/ bahan erosi ditampung dengan menggunakan drum. Penanaman kacang tanah dengan menggunakan tugal sedalam 3 cm, setiap lubang 1 benih pada petak percobaan sesuai dengan perlakuan system pengolahan tanah masing-masing yaitu tanpa pengolahan tanah/*zero tillage* (Po) pengolahan tanah setempat/*minimum tillage* (P1) pengolahan tanah konvensional/ *conventional tillage* (P2), jarak tanam 25 x 20 cm. Pemberian mulsa jerami diberikan pada petak percobaan setelah penanaman benih kacang tanah sesuai dengan dosis mulsa jerami yaitu : tanpa mulsa (control), pemberian mulsa 3 ton/ ha dan pemberian mulsa 6 ton/ha.

Pengamatan, data yang diamati adalah data primer yaitu data yang diperoleh dari hasil uji laboratorium terhadap hasil sample tanah sebelum dan sesudah penelitian di Laboratorium Fak.Pertanian UNS dan data hasil pengukuran langsung dilokasi penelitian. Data sekunder diperoleh dari Dinas Pertanian Kab.karanganyar dan dari stasiun klimatologi Fak.Pertanian UNS di Jumantono.

## HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

### 1. Bahan Organik Tanah

Pengamatan bahan organik(BO) tanah dilakukan sebelum dan sesudah penelitian pada tanah tempat penelitian, kemudian dilakukan analisis BO di lab. Ilmu Tanah Fak.Pertanian UNS yang disajikan dalam Tabel berikut.

Tabel 1. Hasil pengamatan Bahan Organik (%)

Perlakuan	M0	M1	M2	Jumlah	Rata-rata
P0	2.64	3.99	3.77	10.40	3.46
P1	2.57	3.02	3.77	9.36	3.12
P2	3.02	4.15	4.90	12.07	4.03
Jumlah	8.23	11.6	12.44	31.83	3.53
Rata-rata	2.74	3.72	4.14		

Sumber : Hasil analisa Lab.Kimia Tanah FP UNS

Dari hasil analisis diketahui bahwa rata-rata BO sebelum penelitian 2,80% dan sesudah penelitian rata-rata 3,53% berarti ada kenaikan 26% hal ini disebabkan adanya pemberian mulsa jerami pada tanah tempat penelitian.

Bahan organik tanah merupakan penimbunan, terdiri atas sisa-sisa dan pembentukan baru dari sisa tumbuhan maupun hewan. Bahan ini merupakan sisa yang tidak statis dan mengalami serangan jasad-jasad renik tanah, karena itu bahan ini merupakan transisi tanah dan harus terus menerus diperbaharui dengan penambahan sisa-sisa tumbuhan tingkat tinggi. BO yang dikandung tanah setelah penelitian rata-rata 3,53% akan tetapi pengaruhnya terhadap sifat tanah dan

## Pengaruh Sistem Pengolahan Tanah Dan Mulsa Terhadap Konservasi Sumber Daya Tanah

---

kehidupan tumbuhan jauh lebih besar dibandingkan kandungan yang rendah itu. BO berperan sebagai pembentuk butir(granulator) dari butir-butir mineral, yang menyebabkan terjadinya keadaan gembur pada tanah, disamping itu BO merupakan sumber pokok dari dua unsure Phospor dan Sulfur dan merupakan satu-satunya sumber nitrogen. Terhadap sifat fisik tanah, BO mendorong meningkatkan daya menahan air tanah dan mempertinggi jumlah air yang tersedia untuk kehidupan tumbuhan(Buckman and Brady, 1982)

### 2. Kalium

Pengamatan kalium dilakukan sebelum penelitian(analisis awal) dan sesudah penelitian terhadap tanah tempat penelitian hasilnya disajikan dalam table berikut :

Tabel 2. Hasil pengamatan K tertukar (me%)

<b>Perlakuan</b>	<b>M0</b>	<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Rata-rata</b>
P0	0.16	0.27	0.24	0.67	0.22
P1	0.16	0.19	0.22	0.57	0.19
P2	0.17	0.23	0.24	0.64	0.21
<b>Jumlah</b>	0.49	0.69	0.70	1.88	0.21
<b>Rata-rata</b>	0.16	0.23	0.23		

Sumber : Hasil analisa Lab.Kimia Tanah FP UNS

Pada analisis diketahui rata-rata kadar K tertukar sebelum/awal penelitian adalah 0.11 me% dan sesudah penelitian rata-rata kadar K tertukar 0.21% mengalami kenaikan 90%, hal ini menunjukkan bahwa dengan perlakuan system pengolahan tanah dan pemberian mulsa jerami di dalam penanaman kacang tanah dapat meningkatkan kesuburan tanah ditinjau dari kadar K. Kalium adalah salah satu dari beberapa unsure utama yang diperlukan tanaman sangat mempengaruhi tingkat produksi tanaman. Kalium sangat penting dalam proses metabolisme dalam tanaman yaitu dalam sintesis asam amino dan protein dari ion-ion ammonium

(Saifuddin Sarief, 1984). Dari Tabel di atas juga terlihat bahwa tanpa pemberian mulsa (M0) menghasilkan kadar K yang rendah 0.16 me% dibanding pemberian mulsa M1 dan M2 yang rata-rata 0,23 me%.

### 3. Kerapatan Lindak (*Bulk density*)

Pengamatan kerapatan lindak dilakukan sebelum dan sesudah penelitian terhadap sample tanah tempat penelitian, hasilnya disajikan dalam table berikut.

Tabel 3. Hasil pengamatan kerapatan lindak (BV)

<b>Perlakuan</b>	<b>M0</b>	<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Rata-rata</b>
P0	1.30	1.33	1.36	3.99	1.33
P1	1.26	1.29	1.38	3.93	1.31
P2	1.26	1.32	1.39	3.97	1.32
<b>Jumlah</b>	3.82	3.94	4.13	11.89	1.32
<b>Rata-rata</b>	1.27	1.31	1.37		

Sumber : Hasil analisa Lab.Kimia Tanah FP UNS

Hasil analisis didapatkan bahwa rata-rata kerapatan lindak (BV) sebelum penelitian 1.35 gr/cm<sup>3</sup> dan sesudah penelitian 1.32 gr/cm<sup>3</sup>. Kerapatan lindak (BV) menunjukkan perbandingan antara berat tanah kering dengan volume tanah termasuk pori-pori tanah. Lebih lanjut Sarwono Hardjowigeno (1987) menyatakan bahwa BV merupakan petunjuk kepadatan tanah. Makin padat suatu tanah makin tinggi BV nya, yang berarti makin sulit meneruskan air atau ditembus akar tanaman. Kepadatan tanah akan langsung mempengaruhi kesarangan tanah, kapasitas sekap air dan penerobosan akar tanaman ke dalam tanah untuk mengintensifkan penyerapan udara, air dan unsure hara.

### 4. Sedimen hasil erosi

Pengamatan sediment hasil erosi dilakukan dua kali yaitu pada saat tanaman mengalami pertumbuhan vegetatif dan saat tanaman masuk pertumbuhan

## Pengaruh Sistem Pengolahan Tanah Dan Mulsa Terhadap Konservasi Sumber Daya Tanah

---

generatif, dilakukan dengan jalan menimbang sediment yang terkumpul di dalam drum selama pertumbuhan vegetatif dan generatif, yang sebelumnya sediment tersebut dioven sehingga beratnya konstan. Hasil pengamatan dan perhitungan disajikan dalam table berikut.

Tabel 4. Hasil pengamatan sediment hasil erosi (gr) saat pertumbuhan vegetatif

<b>Perlakuan</b>	<b>M0</b>	<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Rata-rata</b>
P0	625.896	363.606	146.007	1135.573	378.524
P1	324.399	581.083	157.362	1062.844	354.281
P2	702.783	481.524	152.678	1336.985	445.661
<b>Jumlah</b>	1653.078	986.213	456.047		
<b>Rata-rata</b>	551.026	328.737	152.015		

Tabel 5. Hasil pengamatan sediment hasil erosi (gr) saat pertumbuhan generatif

<b>Perlakuan</b>	<b>M0</b>	<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Rata-rata</b>
P0	80.654	29.666	266.247	376.657	125.522
P1	48.498	183.947	46.168	278.613	92.871
P2	274.739	117.817	68.697	461.253	153.751
<b>Jumlah</b>	403.891	331.40	381.112		
<b>Rata-rata</b>	134.630	110.476	127.037		

Pada tabel di atas diketahui bahwa pengolahan tanah dua kali (P2) menunjukkan hasil sediment yang lebih tinggi, saat vegetatif jumlah sediment 445.661 gram dan saat pertumbuhan generatif 153.751 gram ini menunjukkan bahwa pada pengolahan tanah dua kali kecenderungan terjadi erosi lebih besar bila dibanding dengan pengolahan tanah satu kali dan tanpa pengolahan tanah. Utomo dan Dexter (1982) dalam Ananto (1987) menyatakan bahwa pengolahan tanah justru membawa akibat yang sangat merugikan, antara lain akan memperbesar terjadinya erosi pada lahan-lahan yang miring. Selain itu sebagai akibat pengolahan tanah, mineralisasi bahan organik akan dipercepat sehingga berakibat kemantapan agregat menurun.

### 5. Tinggi tanaman kacang tanah

Pengamatan dan perhitungan tinggi tanaman dilakukan 2 minggu setelah tanam sampai 2 minggu sebelum panen dilakukan terhadap 5 tanaman sampel yang diperoleh pada masing –masing perlakuan yang diubinan .

Hasil perhitungan sidik ragam pada parameter tinggi tanaman menunjukkan bahwa perlakuan sistem pengolahan tanah dan pemberian mulsa jerami tidak berbeda nyata.. Tanaman dalam pertumbuhannya dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain sifat genetis, kondisi lingkungan termasuk tanah dan iklim. Keadaan lingkungan yang menguntungkan akan mempermudah penyerapan air dan unsur hara oleh akar. Suprpto ( 1993) menyatakan bahwa tanaman kacang tanah mempunyai bintil akar (*nodula*) yang mampu mengikat nitrogen bebas di dalam tanah, sehingga kebutuhan nitrogen mampu dipenuhinya sendiri. Kehidupan simbiosis, antara tanaman kacang-kacangan (*Leguminoceae*) dengan bakteri bintil akar *Rhizobium* sangat menguntungkan bagi tanaman inang maupun tanaman sekitar . Bintil ini sebagian besar terdapat pada bagian ujung akar kacang-kacangan. Di dalam bagian ujung akar itu hidup bergerombol bakteri yang menguntungkan.

### 6. Berat polong

Pengamatan dan perhitungan berat polong dilakukan pada saat panen pada tanaman yang terletak pada ubinan seluas 1m<sup>2</sup> dan hasilnya disajikan dalam Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Pengaruh sistem pengolahan tanah dan pemberian mulsa terhadap berat polong kacang tanah.

Perlakuan	Purata	DMRT 5%
P <sub>0</sub> M <sub>0</sub>	215.00	a
P <sub>0</sub> M <sub>1</sub>	306.67	b
P <sub>0</sub> M <sub>2</sub>	335.00	b
P <sub>1</sub> M <sub>0</sub>	361.67	b

## Pengaruh Sistem Pengolahan Tanah Dan Mulsa Terhadap Konservasi Sumber Daya Tanah

---

P <sub>1</sub> M <sub>1</sub>	350.00	b
P <sub>1</sub> M <sub>2</sub>	345.00	b
P <sub>2</sub> M <sub>0</sub>	363.33	c
P <sub>2</sub> M <sub>1</sub>	438.33	c
P <sub>2</sub> M <sub>2</sub>	546.67	d

Keterangan : Purata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

P<sub>0</sub>M<sub>0</sub> menunjukkan perolehan berat polong terendah dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Hal ini diduga karena tanah tidak mengalami pengolahan tanah dan pemberian mulsa, sebaliknya pada perlakuan P<sub>2</sub>M<sub>2</sub> dimana pengolahan tanah dilakukan secara konvensional dengan pemberian mulsa 6 ton/ha menghasilkan berat polong paling tinggi. Hal ini disebabkan pengolahan tanah yang baik yakni mengubah struktur tanah sedemikian rupa sehingga struktur tanah remah. Menurut Saifuddin Sarief (1989) struktur tanah merupakan sifat fisik tanah yang penting, karena struktur tanah dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman secara tidak langsung berupa perbaikan peredaran air, udara dan suhu, aktivitas mikroorganisme tanah, tersedianya unsur hara bagi tanaman serta perombakan bahan organik. Adapun pengaruh secara langsung struktur tanah menurut Kartasapoetra (1989) yakni pada pergerakan akar tanaman. Dengan demikian pengolahan tanah yang baik akan menjadikan tanah berstruktur remah sehingga memudahkan pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman.

### 7. Jumlah Polong

Pengamatan jumlah polong dilakukan terhadap tanaman pada masing-masing ubinan dengan menghitung jumlah polong pada saat panen dan hasilnya disajikan dalam Tabel berikut.

Tabel 7. Pengaruh sistem pengolahan tanah dan pemberian mulsa terhadap jumlah polong kacang tanah.

Perlakuan	Purata	DMRT 5%
P <sub>0</sub> M <sub>0</sub>	162	a

P <sub>0</sub> M <sub>1</sub>	169	a
P <sub>0</sub> M <sub>2</sub>	184	a
P <sub>1</sub> M <sub>0</sub>	198.67	a
P <sub>1</sub> M <sub>1</sub>	192.67	a
P <sub>1</sub> M <sub>2</sub>	189.67	a
P <sub>2</sub> M <sub>0</sub>	255	b
P <sub>2</sub> M <sub>1</sub>	240.67	b
P <sub>2</sub> M <sub>2</sub>	300.67	c

Keterangan : Purata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

Dari Tabel 7 di ketahui bahwa perlakuan P<sub>0</sub>M<sub>0</sub>, P<sub>0</sub>M<sub>1</sub>, P<sub>0</sub>M<sub>2</sub>, P<sub>1</sub>M<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>M<sub>1</sub> dan P<sub>1</sub>M<sub>2</sub> saling tidak berbeda nyata satu dengan yang lain untuk parameter jumlah polong tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P<sub>2</sub>M<sub>0</sub>, P<sub>2</sub>M<sub>1</sub> dan P<sub>2</sub>M<sub>2</sub>.

Jumlah polong sangat ditentukan oleh jumlah polong hampa . Jumlah polong sama halnya dengan pembentukan buah pada tanaman hortikultura yang sangat ditentukan oleh tiga hal pokok, yaitu polinasi, nutrisi tanaman dan kerontokan bunga. Khusus menyangkut pada nutrisi tanaman pada awalnya ada pendapat yang menyatakan bahwa jumlah polong isi sangat tergantung pada status terbatasnya nutrisi yang ada di dalam polong. Tetapi kemudian pendapat ini dibantah berdasarkan hasil penelitian bahwa pemberian bahan organik melauai daun tidak meningkatkan jumlah buah. Bahkan yang berperan sangat penting dalam hal ini adalah daun - daun tua. Tetapi buah yang sudah terbentuk juga dapat menggantikan fungsi daun untuk mengatur pembentukan buah yang muncul kemudian. Pengaturan ini sangat penting untuk mendapatkan mutu buah yang baik ( Leopold dan Kriedeman, 1980 ). Dengan kata lain faktor internal kacang tanah lebih dominan daripada faktor eksternal.

## KESIMPULAN

## Pengaruh Sistem Pengolahan Tanah Dan Mulsa Terhadap Konservasi Sumber Daya Tanah

---

1. Pengolahan tanah dan pemberian mulsa jerami meningkatkan kalium 90% dan bahan organik tanah 26% terhadap control.
2. Sistem pengolahan tanah dan pemberian mulsa jerami dapat menekan laju erosi sebesar 75,6% pada saat pertumbuhan vegetatif tanaman dan 14,8% pada saat pertumbuhan generatif. Interaksi antara komponen-komponen tanah, air/hujan, tanaman dan manusia akan menampilkan kondisi lingkungan hidup yang kualitasnya meningkat apabila dikelola dengan perbaikan system pengolahan tanah dan pemberian mulsa(sisa-sisa/limbah hasil pertanian)
3. Pengaruh system pengolahan tanah dan pemberian mulsa terhadap produksi tanaman kacang tanah berpengaruh nyata terhadap peningkatan hasil yang ditunjukkan peningkatan berat polong 154% (dari kontrol 215 gram menjadi 546,67 gam pada pengolahan tanah dua kali dan pemberian mulsa 6 ton/ha)

### RUJUKAN

- Ananto,K.S. 1987. *Konservasi Sumber daya Tanah dan Air*. Kalam Mulia. Jakarta
- Buckman,HO.,Nyle C.Brady. 1982. *The Nature and Properties of Soil*. A College Text of Edaphology. Sixth Edition. The Macmillan Company. New York.
- Kartasapoetra,A.G. 1989. *Kerusakan Tanah Pertanian dan Usaha Untuk Merehabilitasinya*. PT Bina Aksara.Jakarta.
- Sarief.S. 1988. *Konservasi Tanah dan Air*. Penerbit CV Pustaka Buana. Bandung.
- Sarwono hardjowigeno. L987. *Ilmu Tanah*. PT Mediyatama sarana Perkasa. Jakarta.
- Soeprapto. L991. *Bertanam Kacang Tanah*. Penebar Swadaya. Jakarta.

