

# SOIL ENVIRONMENT

Ilmu & Teknologi

Environmental Ethics And Philosophy The Implication of Post-Reductionism Theory in Water and Water Quality Management Oleh : Farha Dapas.....	1 - 5
Dinamika Ketersediaan Nitrogen Tanah Oleh: Evi Djindan, R.Soputan, Z.E.Tamod.....	5 - 12
Aspek Pengolahan Tanah Dalam Konservasi Tanah dan Air Oleh: Engli Manangsal, J.Lengkong, dan J.Supit.....	13 - 24
Pendekatan Kelompok Tani Untuk Konservasi Tanah Dan Air Melalui Metode Penyuluhan Oleh: Eveline J.R.Kawung .....	24 – 32
Biofertiliser Limbah Pertanian Dan Lumpur Septik Tank Melalui Puletisasi Briket Oleh : Zetly E.Tamod dan R.Soputan .....	32-- 46
Upaya Rehabilitasi Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah Aliran Sungai. Oleh: Meldi T.M. Sinolungan.....	46 – 52

## EDITORIAL

Puji syukur pada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan kekuatan dari padaNya maka edisi No.1 untuk volume 4 Soil Environment (disingkat SE) terbit kembali di bulan April tahun 2006.

Edisi ini memuat lima artikel konseptual tentang Etik Lingkungan, dinamika ketersediaan Nitrogen, Aspek pengolahan tanah, pendekatan kelompok, biofertiliser limbah pertanian, dan upaya rehabilitasi dan pengelolaan lingkungan DAS..

Sebagaimana visi dari media ini sebagai wadah komunikasi ilmiah antara dosen, mahasiswa, alumni dan orang tua serta masyarakat umumnya yang diarahkan untuk memuat informasi tentang tanah dan lingkungan yang bersumber dari ringkasan penelitian, tinjauan ilmiah dalam bentuk konseptual, pengalaman riset dan pengabdian pada masyarakat.

Media ini memang merupakan media terbitan berkala tidak tetap dengan intensitas terbitan diharapkan empat bulanan sekali terbit plus edisi khusus seperti kegiatan diskusi atau seminar.

Semoga tulisan yang dimuat dalam edisi kali ini akan menambah khasanah ilmiah dan memperluas wawasan pembaca.

Soil Environment Ilmu &Teknologi	Vol. 4	No. 1	Manado April 2006	ISSN 1412-9108
--	-----------	----------	-------------------------	-------------------

# Aspek Pengolahan Tanah Dalam Konsevasi Tanah dan Air

Oleh

Engli Manansal\*; J.Lengkong\*\*: J.Supit\*\*

(\*Mahasiswa,\*\* Staf Pengajar Ilmu Tanah Fak. Pertanian Unsrat Manado)

## ABSTRACT

Manansal E.; Lengkong J.; Supit J.,2006. Soil Cultivation Aspect of the Soil and Water Conservation. Soil Environment 4(1) : 12-24. In the conservation activity, soil is exerted in keeping productively This study aims to determine changes in the chemical properties of sandy soil treated with compost. The resuor secure the above of life in agricultural practices, especially conventional-soil cultivation cause decreased of soil productivity, like erosion, sedimentasion, flood and decreased-soil fertilizer. The effort of soil and water conservation through certain of soil cultivation technique can minimize the erosion (mainly on slope-land), decreased run-off, and increased the infiltration.

Keywords : Soil cultivation, soil and water conservation..

## PENDAHULUAN

Tanah dan air merupakan sumberdaya yang paling fundamental yang dimiliki oleh manusia. Untuk memenuhi kebutuhan, manusia dalam setiap usahanya akan memanfaatkan tanah dan air. Tanah merupakan media utama dari bahan pangan, sandang, papan, tambang dan tempat dilaksanakannya berbagai aktivitas. Sedangkan air merupakan zat kehidupan, dimana tidak satu pun mahluk hidup tidak membutuhkan air. Secara global kuantitas sumberdaya tanah dan air di bumi relative tetap, sedangkan kualitasnya makin menurun.

Terdorong oleh pemenuhan kebutuhan, manusia menggunakan tanah sebagai tempat dilaksanakannya berbagai usaha. Dalam usaha pertanian pengolahan tanah mutlak diperlukan, tetapi sejauh mana pengolahan tanah itu menguntungkan pada akhirnya dapat memberikan pengaruh yang negatif, terutama jika pengolahan tanah dilakukan secara intensif tanpa memperhatikan kaidah konservasi.

Pemanfaatan tanah yang keliru hanya akan membawa bencana seperti erosi pada lahan-lahan miring, banjir pada musim hujan dan hilangnya sumber air yang bersih, kekeringan di musim kemarau dan hilangnya kesuburan tanah sehingga hanya mewariskan tanah-tanah yang kritis yang tidak produktif. Hal demikian dapat terjadi melalui kegiatan pertanian dengan usaha pengolahan yang berlebihan atau terus menerus.

Perlakuan terhadap tanah secara langsung akan mempengaruhi tata air. Usaha untuk mengkonservasi tanah dapat dikatakan sama dengan usaha untuk mengkonservasi air. Untuk mengatasi semakin banyak kerusakan tanah akibat pengolahannya yang keliru, maka perlu adanya kegiatan pengolahan tanah yang tidak hanya bagi pertanian tetapi juga baik bagi usaha-usaha konservasi. Dalam hal ini pengolahan tanah konservasi dapat mendukung usaha tersebut.

## KONSERVASI TANAH DAN AIR

Konservasi tanah diartikan sebagai penempatan setiap bidang tanah pada cara penggunaan sesuai dengan kemampuan tanah tersebut dan memperlakukannya sesuai dengan syarat-syarat yang diperlukan agar tidak terjadi kerusakan tanah. Konservasi tanah tidaklah berarti penggunaan atau pelarangan penggunaan tanah, tetapi menyesuaikan jenis penggunaannya dengan kemampuan tanah dan memberika perlakuan sesuai dengan persyaratan yang diperlukan agar tanah dapat berfungsi secara lestari (arsyad, 2000).

Menurut Suripin (2001), konservasi tanah sebagai tindakan untuk menggunakan tanah berdasarkan kemampuannya dan memperlakukannya sesuai syarat-syarat yang diperlukan agar tanah tetap produktif dan tidak rusak. Selanjutnya konservasi tanah ditujukan tidak hanya mencegah kerusakan tanah akibat erosi dan memperbaiki tanah yang rusak, tetapi juga mengoptimalkan penggunaan tanah dalam jangka waktu yang tidak terbatas. Sedangkan konservasi air adalah upaya penggunaan air seefisien mungkin, serta pengaturan waktu aliran sehingga tidak terjadi banjir dimusim hujan dan kekurangan air di musim kemarau (Detsi, 1981). Konservasi tanah berhubungan erat dengan konservasi air. Setiap pelakuan yang diterapkan pada sebidang tanah akan mempengaruhi tata air dan usaha untuk mengkonservasi tanah juga merupakan konservasi air.

Tujuan utama konservasi tanah dan air adalah untuk mendapatkan tingkat keberlanjutan produksi lahan dengan menjaga laju kehilangan tanah tetap dibawa ambang batas yang diperkenankan, yang secara teoritis dapat dikatakan bahwa laju erosi harus lebih kecil atau sama dengan laju pembentukan tanah(Suripin,2001). Bila laju erosi masih lebih besar dari pada nilai yang dapat ditoleransi maka hal ini merupakan masalah yang bila tidak ditanggulangi akan menjebak petani kembali ke dalam siklus yang saling memiskinkan (Montoalu, 2005). Karena erosi merupakan proses alam yang tidak dapat dihindari sama sekali (nol erosi), khususnya untuk lahan pertanian maka yang dapat dilakukan adalah mengurangi laju erosi sampai batas yang diterima( maximum acceptable limit).

Dari uraian diatas dapat dikatakan bahwa prinsip dasar konservasi tanah adalah mengurangi banyaknya tanah yang rusak dan menjaga agar tetap produktif. Sedangkan prinsip konservasi air adalah memanfaatkan air hujan yang jatu ke tanah seefisien mungkin, mengendalikan kelebihan air di musim hujan dan menyediakan air yang cukup di musim kemarau.

## TERJADINYA TANAH RUSAK

Sumberdaya alam utama yaitu tanah dan air pada dasarnya adalah sumberdaya alam yang dapat diperbaharui, namun mudah mengalami kerusakan atau degradasi. Kerusakan tanah dapat terjadi oleh :

- Hilangnya unsure hara dan bahan organik di daerah perakaran.
- Terkumpulnya garam-garam di daerah perakaran(salinisasi), terkumpulnya atau terungkapnya unsur atau senyawa yang merupakan racun bagi tanaman.
- Penjenuhan tanah oleh air (water logging)
- Erosi

Kerusakan tanah bertalian erat dengan polusi atau pencemaran air. Menurunnya kualitas air dapat disebabkan oleh kandungan sedimen yang berasal dari erosi atau kandungan bahan-bahan atau senyawa dari limbah rumah tangga, limbah industry, atau limbah pertanian.

Hilangnya unsure hara di daerah perakaran menyebabkan merosotnya kesuburan tanah. Tanah tidak mampu menyediakan hara untuk pertumbuhan tanaman yang normal. Hal ini disebabkan perombakan bahan organik dan pelapukan mineral serta pencucian unsur hara yang berlangsung cepat di bawah iklim tropika basah, dan kehilangan bersama panen. Pemberian pupuk buatan ataupun pupuk organik, pergiliran tanaman leguminosa dan menghindari pembakaran vegetasi atau sisa-sisa tanaman secara terus menerus adalah cara-cara untuk mencegah kerusakan dan memulihkan kesuburan tanah.

Di daerah-daerah beriklim kering atau cekat pantai pada musim kemarau, garam natrium dapat terkumpul dipermukaan tanah dalam jumlah yang cukup menghambat pertumbuhan tanaman. Kerusakan bentuk ini khususnya di daerah basah, dapat hilang pada musim hujan melalui proses pencucian oleh air hujan.

Kerusakan tanah dapat juga terjadi oleh terungkapnya liat masam ke daerah perakaran pada tanah-tanah rawa, atau terakumulasi unsur-unsur tertentu seperti besi, aluminium dan mangan dalam jumlah yang tidak dapat ditoleransi oleh tanaman. Dengan bertambahnya bahan kimia dalam pertanian dan buangan limbah industry, maka besar kemungkinan terjadi akumulasi bahan-bahan tersebut yang dapat meracuni tanaman.

Erosi hilangnya atau terangkutnya tanah dipermukaan. Erosi (bahasa latin: erodere yaitu penggundukan atau pelenyapan) berlangsung secara alami (normal atau geological erosion) yang kemudian berlangsung dipercepat oleh beberapa tindakan atau perlakuan manusia terhadap tanah dan tanaman yang tumbuh di atasnya(Mulyadi dan Kartasapoetra, 1991).

Menurut Sarwono(2003), erosi adalah suatu proses dimana tanah dihancurkan (detached) dan kemudian dipindahkan ke tempat lain oleh kekuatan air, angin, atau grafitasi (di Indonesia yang terpenting adalah disebabkan oleh air)

Erosi dipengaruhi oleh banyak faktor. Faktor-faktor tersebut bekerja sendiri-sendiri maupun bekerja dengan faktor lainnya. Baver (1980) mengklasifikasikan faktor yang mempengaruhi erosi ke dalam suatu persamaan.

$$E = F(C, T, V, S, H)$$

Faktor itu ialah iklim (C), topografi(T), vegetasi (V), sifat-sifat tanah(S), dan peranan manusia (H).

Bahan material yang terbawa oleh proses erosi yang kemudian diendapkan di tempat lain disebut sedimen. Secara umum dapat dikatakan bahwa erosi dan sedimentasi merupakan proses terlepasnya butiran tanah dari induknya disuatu tempat, dan terangkutnya material tersebut oleh gerakan air atau angin kemudian diikuti oleh pengendapan material yang terangkut dari tempat lain. Proses erosi dan sedimentasi ini dapat menimbulkan kerugian yang cukup besar berupa merosotnya produktivitas tanah dan rusaknya bangunan-bangunan keairan serta sedimentasi waduk (Sarwono, 2003).

#### METODE KONSERVASI TANAH DAN AIR

Upaya konservasi tanah dan air dititikberatkan pada penanggulangan erosi, yang secara teoritis bahwa laju erosi harus lebih kecil atau sama dengan pembentukan tanah. Mekanisme terjadinya erosi tanah disebabkan karena hujan dan aliran permukaan, maka strategi konservasi tanah harus mengacu pada:

- Melindungi tanah dari hantaman air hujan dengan penutup permukaan tanah.
- Mengurangi aliran permukaan dengan meningkatkan kapasitas infiltrasi.
- Meningkatkan stabilitas agregate tanah.
- Mengurangi kecepatan aliran permukaan dengan meningkatkan kekasaran permukaan Lahan.

Secara garis besar metode konservasi tanah dikelompokkan menjadi tiga golongan utama yaitu :

##### **Cara Agronomis**

Metode agronomis untuk konservasi tanah adalah didasarkan pada peranan tumbuhan penutup tanah dalam mengurangi erosi (Rahim, 2000). Metode konservasi tanah dan air secara vegetatif adalah penggunaan tanaman atau tumbuhan dan sisa tanaman dengan cara sedemikian rupa sehingga dapat mengurangi daya rusak hujan yang jatuh dan jumlah daya rusak aliran permukaan (Suripin, 2001). Konservasi tanah dan air cara agronomis dapat dilakukan dengan cara :

- Pertanaman tanaman penutup tanah secara terus menerus.
- Pertanaman dalam strip (strip cropping)
- Pertanaman berganda (multiple cropping)
- Pertanaman bergilir (rotation cropping)
- Pemanfaatan mulsa (residue management)
- Sistem pertanaman hutan (agroforestry)

##### **Cara Mekanis**

Konservasi cara mekanis berfungsi sebagai :

- Memperlambat aliran permukaan
- Menampung dan mengalirkan aliran permukaan sehingga tidak merusak

- Memperbesar kapasitas infiltrasi dan memperbaiki aerasi tanah.
  - Menyediakan air bagi tanaman.
- Adapun usaha konservasi cara mekanis antara lain :
- Pengolahan tanah(tillage)
  - Pengolahan tanah menurut garis kontur.
  - Saluran menurut kontur (contour ndges and furrows)
  - Pembuatan teras
  - Pembuatan atau perbaikan drainase dan irigasi
  - pembuatan dam pengendali (check dam) dan tanggul
  - Guludan bersaluran menurut kontur.

### Cara Kimia

Metode ini dilakukan dengan bahan kimia yang bertujuan untuk memperbaiki sifat fisik tanah. Bahan kimia yang dimaksud yang dimaksud yaitu Soli Conditioner (pemantap tanah) yang mampu memantapkan agregat dan struktur tanah. Adapun sifat bahan pemantap tanah yang baik yaitu :

- Mempunyai sifat adhesive dan dapat bercampur merata dengan tanah
- Dapat merubah sifat hidropobik atau hidropilik tanah
- Daya meningkatkan kapasitas tukar kation tanah
- Daya tahan sebagai pemantap tanah cukup memadai
- Tidak bersifat toxic dan harganya terjangkau.

Penggunaan bahan pemantap tanah ini biasanya diencerkan dengan air(1:3) kemudian dicampurkan atau disemprotkan pada tanah yang akan diolah.

Tabel 1. Macam Macam Bahan Pemantap Tanah

Nama Kimia	Ujud	Merk Dagang	Produsen
Polyninyl acetate(Pva)	Emulsi	Corasol AE	Fartwerk Hecchst
		Curasol AH	Germani
Polycrilamide (PAM)	Larutan	Hum,PAM	Labofida,Belgium
Polyvynil Pyrolidone	Larutan	Hum,PAM	Labofida,Belgium
Asphait	Emulsi	Bitumen	Labofida,Belgium
Polyvynil Alcohol (PVA)	Larutan	Bitumen	Labofida,Belgium
Polyurethane	Larutan	PRB 2006	NV PRB,Belgium
Polyethyneglycol	Larutan	PRB 2006	NV PRB, Belgium
Latex	Emulsi	Petroset SB	Philips Petroleum company USA

Sumber; Suripin, 2001

## **PENGOLAHAN TANAH**

Pengolahan tanah adalah setiap manipulasi mekanik terhadap tanah yang ditujukan untuk menciptakan kondisi tanah yang baik bagi pertumbuhan tanaman. Supandi (1979), menyatakan mengolah tanah untuk menciptakan sifat olah yang baik yaitu keadaan fisik tanah yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman. Pengolahan tanah termasuk bagian dari pengolahan tanah (tindakan agro-teknis).

Menurut Moenandir (2003), bahwa pengolahan tanah adalah penghancuran bongkahan tanah besar menjadi berukuran kecil sehingga permukaan antara akar tanaman menjadi lebih luas dan menyebabkan lebih luas hubungan antara akar tanaman dan tanah tersebut. Keadaan tersebut memungkinkan tanaman memperoleh nutrisi lebih dari cukup dan mengakibatkan pertumbuhan tanaman baik dan hasilnya menjadi baik pula.

Menurut Hakim,dkk (1986), pengolahan tanah ditujukan untuk menyiapkan tempat tumbuh bagi benih, memperbaiki kondisi tanah untuk penetrasi akar, aerasi dan atau menyiapkan tanah untuk irigasi permukaan. Pengolahan tanah ditujukan secara khusus seperti pengendalian hama dan pencampuran pupuk, pencampuran kapur dan pestisida di dalam tanah. Pengolahan tanah dapat dilakukan dengan alat-alat pertanian seperti cangkul, sekop, garu, traktor dan sebagainya.

### **Pengolahan Tanah Tempat Persemaian.**

Kecambah benih untuk menembus tanah akan lebih leluasa pada tanah gembur dan lembab dengan suhu dan aerasi yang memadai. Kondisi tanah tersebut dapat dicapai dengan pengolahan tanah.

Perkecambahan umumnya lebih mudah pada tanah lembab yang diolah, dibandingkan dengan tanah kering yang diolah kemudian hari sehingga terbentuk lapisan kerak (crust) dipermukaan tanah. Lapisan kerak tersebut menghambat perkecambahan. Pengolahan sedemikian rupa dengan alat (agresizing) dapat dibentuk agregat-agregat tanah yang ideal dan mantap air sehingga memudahkan perkecambahan benih.

### **Pengolahan Tanah Untuk Pemberantasan Gulma**

Pengolahan tanah untuk pemberantasan gulma dapat dilakukan dengan penambahan gulma pada saat mengolah tanah dan setiap kali penyiangan. Penyiangan umumnya kurang efektif karena banyak gulma berada disekitar tanaman yang sulit dijangkau dengan alat penyiangan dan membutuhkan waktu yang lebih banyak. Pemakaian herbisida untuk membunuh gulma lebih efektif karena dapat menghemat waktu dan tenaga. Aplikasi herbisida harus memperhatikan kesehatan lingkungan yang ada (tepat waktu, dan tepat dosis).

### **Pengolahan Tanah Dan Kondisi Tanah Olah**

Pengolahan tanah dapat memperbaiki pertumbuhan melalui perbaikan aerasi, pergerakan air dan penetrasi akar dalam profil tanah. Tanah harus mengandung cukup air, udara dan cukup gembur agar akar dapat melakukan penyerapan unsur hara yang dibutuhkan.

Ini berarti tanah harus berada pada kondisi fisik yang baik bagi pertumbuhan tanaman. Pengolahan tanah pada tanah-tanah berpasir tidak banyak berarti dalam memperbaiki kondisi fisik tanah, tetapi sebaiknya pengolahan pada tanah bertekstur halus memberikan pengaruh nyata dalam perbaikan aerasi tanah.

#### Pengolahan Tanah Dan Ketersediaan Air Tanah

Pengolahan tanah untuk menghancurkan kerak dipermukaan dan mengemburkan tanah. Hal ini memungkinkan air lebih banyak meresap ke dalam tanah. Pengolahan tanah harus dilakukan seperlunya saja agar masih terdapat kekasaran tanah yang baik bagi infiltrasi maupun aerasi.

Pengolahan tanah harus bersamaan dengan pengolahan air tanah(soil water management). Pengolahan air tanah meliputi :

- Perbaikan drainase untuk meningkatkan efisiensi penggunaan air oleh tanaman. Perbaikan drainase dapat dilakukan dengan fasilitas drainase permukaan, fasilitas drainase dalam atau kombinasi kedua-duanya.
- Pengendalian perkolasi dalam dan aliran bawah permukaan (interflow). Salah satu pengendalian adalah pembenaman batang tanaman secara vertikal yang dipotong-potong pada tanah-tanah berlereng atau curam.
- Perubahan struktur lapisan bawah.

Cara pembukaan tanah, pengolahan tanah dan pengolahan air dapat mempengaruhi besarnya erosi dan besarnya hasil tanaman(Arsyad, 1989). Menurut Saifuddin (1985), bahwa dengan pengolahan tanah menjadi gembur dan terbuka sehingga lebih mudah tererosi. Untuk mencegah terjadinya erosi disarankan sebaiknya tanah diolah seperlunya saja.

#### Pengolahan Tanah Konservasi

Beberapa kali pengolahan tanah dilakukan tergantung dari kebutuhan dalam mempertahankan struktur tanah yang baik. Pengolahan tanah intensif seringkali memberikan pengaruh buruk pada produktivitas tanah.

Pada umumnya saat dilakukan pengolahan tanah, lahan dalam keadaan terbuka, tanah dihancurkan oleh alat pengolahan sehingga agregat tanah mempunyai kemantapan rendah. Selain itu pengolahan pada tanah yang bersolum dangkal dan berada dalam kemiringan dengan tanpa perhitungan yang matang atau tidak mengikuti petunjuk pengolahan yang baik akan menurunkan produktivitas tanah tersebut (Sutedjo dan kartasapoetra, 1987).

Untuk mencapai hasil pengolahan tanah yang baik bagi pertanian dan baik bagi usaha konservasi. Suripin (2001) mengemukakan cara-cara yang dapat dilakukan sebagai berikut:

- Tanah diolah seperlunya saja
- Pengolahan tanah dilakukan pada saat kandungan air yang tepat(pF sampai 4).
- Pengolahan tanah dilakukan sejajar garis kontur.
- Merubah kedalaman pengolahan tanah.
- Pengolahan tanah sebaiknya diikuti dengan pemberian mulsa

Pengolahan tanah konservasi dapat diterapkan untuk menjang tanah yang baik untuk tanaman dan diarahkan untuk melaksanakan suatu konservasi tanah dan air. Tujuan dari system ini yaitu menanggulangi erosi terlebih pada lahan yang miring dan secara tidak langsung menurunkan biaya produksi dan meningkatkan efisiensi (Sutanto, 2004).

Cara pengolahan tanah konservasi yaitu:

#### 1. Tanpa Olah Tanah (TOT)

Pengolahan tanah yang hendak ditanami tidak dilakukan pengolahan tanah dan sisa-sisa tanaman sebelumnya dibiarkan tersebar pada permukaan, yang akan melindungi tanah dan ancaman erosi selama masa yang sangat rawan yaitu pada saat pertumbuhan awal gulma. Penanaman dilakukan dengan tugas, sedang gulma diberantas dengan herbisida (tepat waktu dan tepat dosis).

#### 2. Pengolahan Tanah Minimum (minimum tillage).

Pengolahan cara ini disebut juga pengolahan cara terbatas yaitu pengolahan lahan secukupnya atau tanpa melakukan pengolahan pada seluruh areal lahan dengan mempertahankan sisa tanaman tertentu dapat dilakukan dengan penggalian lobang tanaman saja.

#### 3. Pengolahan Tanah Optimum (optimum tillage)

Pengolahan cara ini yaitu pengolahan tanah hanya pada tempat tumbuh tanaman. Moenandar (2003) memberikan contoh pengolahan tanah optimum yaitu pembuatan cemplongan dengan lempak yang merupakan lajur-lajur dengan kedalamantana 30-40 cm. Lajur tersebut adalah lobang tanam dan tanah olah untuk stek tebu. Pekerjaan olah tanah yaitu hanya sebatas tempat tumbuh tanaman yang dapat dilakukan dengan menimbun tanah, menggulud dan seterusnya.

#### 4. Pengolahan Tanah Menurut Kontur (contour cultivation).

Pengolahan tanah dilakukan memotong lereng sehingga terbentuk jalur-jalur tumpukan tanah dan alur yang menurut kontur atau melintang lereng. Pengolahan cara ini akan lebih efektif jika diikuti dengan penanaman menurut kontur juga. Untuk daerah yang bercurah hujan rendah, system ini efektif untuk konservasi air.

Efektifitas pengolahan tanah dan penanaman menurut kontur tergantung pada kemiringan dan panjang lereng. Pengaruhnya menjadi tidak berarti untuk panjang lereng yang lebih dari 180 m pada kemiringan 1 derajat, batasan ini akan berkurang sejalan dengan meningkatnya kemiringan lereng. Untuk kemiringan 5.5 dan 8.5 derajat panjangnya berturut-turut menjadi 30 m dan 20 m (morgan, 1986).

### PENGARUH PENGOLAHAN TANAH DALAM KONSERVASI TANAH DAN AIR

Pengaruh pengolahan tanah (tillage) untuk pertanian adalah baik adanya. Dengan pengolahan tanah gulma dapat dikendalikan, perbaikan kondisi fisik tanah, perbaikan aerasi dan infiltrasi air, pencampuran pupuk kapur dan pestisida kedalam tanah (Hakim, dkk 1986).

Di Daerah semiarid pengolahan tanah dapat merawat kelembaban tanah dengan menghindari adanya run-off.

Dengan iklim yang agak kering, 88 % air yang diperoleh dapat hilang secara run-off. Tanah yang diolah dapat menahan air seperti itu dibanding dengan tanah tanpa olah. Jumlah air yang dipegang oleh tanah yang diolah lebih tinggi dibandingkan dengan tanah tanpa diolah (Moenandir, 2003).

Dari segi konservasi pengolahan tanah intensif atau berlebihan dapat member efek buruk. Menurut Suripin (2001) tanah yang telah diolah menjadi gembur dapat meningkatkan kapasitas infiltrasi. Akan tetapi pengaruh ini pengaruh ini hanya sementara, tanah gembur akan lebih mudah dihancurkan oleh butiran hujan, bersamaan dengan partikel tanah halus menutupi pori-pori tanah sehingga infiltrasi menurun, aliran permukaan terjadi dan akhirnya terjadi erosi.

Dalam upaya konservasi tanah dan air, pengolahan tanah konservasi memberikan pengaruh yang baik. Peranan pengolahan tanah seperlunya (olah tanah minimum) dan tanpa olah tanah (TOT) pada usaha tani tanaman semusim, ternyata dapat mengurangi aliran permukaan dan erosi cukup besar. Hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian dengan pengolahan biasa terhadap aliran permukaan dan erosi pada tanah ditanami jagung.

Tabel 2. Pengaruh Tanpa Pengolahan Terhadap Aliran Permukaan dan Erosi Pada Tanah Ditanami Jagung.

Lereng(%)	Aliran Permukaan (mm)		Erosi kg/ha	
	Tanpa olahan	Diolah Biasa	Tanpa olahan	Diolah biasa
1	0,55	3,96	0,7	36,4
5	0,78	3,09	0,7	321,3
10	0,92	4,08	4,7	390,7
15	0,83	5,88	0,7	3923,0
Rata-rata	0,77	4,39	1,7	1167,9

Sumber : Suwardjo (1978)

Tabel 2. Pengaruh Tanpa Pengolahan Terhadap Aliran Permukaan dan Erosi Pada Tanah Ditanami Kacang Sapi.

Lereng(%)	Aliran Permukaan (mm)		Erosi kg/ha	
	Tanpa olahan	Diolah Biasa	Tanpa olahan	Diolah biasa
10	1,4	2,6	6,00	477,0
15	1,0	2,9	6,00	515,0
Rata-rata	1,2	2,7	6,00	469,0

Sumber : Suwardjo (1978)

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa tanah tanpa pengolahan aliran permukaan dan erosi kecil dibandingkan dengan tanah olah biasa. Demikian pula pada tanah tanpa pengolahan diareal yang ditanami kacang sapi dapat menghasilkan aliran permukaan dan erosi lebih kecil pada petak yang dicangkul biasa (Tabel 3).

Pentingnya tanpa pengolahan dilihat dari hasil percobaan diatas, peranan tanpa pengolahan ini juga lebih besar pada saat-saat permukaan tanah masih terbuka atau belum tertutup oleh tajuk tanaman.

Penelitian yang dilakukan Chaureau dalam Suwardjo (1978), menyatakan bahwa kandungan lumpur dalam air aliran permukaan pada lahan tanpa pengolahan akan jauh lebih kecil kira-kira 0,21 gram/liter untuk areal yang ditanami jagung.

Pengolahan tanah konservasi dapat memberikan pengaruh terhadap produksi tanaman. Hal ini dilihat dari hasil penelitian yang diterbitkan oleh Balai Informasi Pertanian (BIP) Irian Jaya (1994), yaitu Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh Pengolahan Tanah Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung (*zea mays*)

Pengolahan Tanah	Tinggi Tanaman (cm)	Berat 100 biji (gram)	Hasil (ton/ha)
Tanpa olah tanah+paratuat	157	27,5	1,07
Tanpa olah tanah+mulsa	169	33,2	3,32
Cangkul satu kali	132	27,0	0,79
Traktor satu kali	166	32,7	1,96
Traktor dua kali	187	32,5	2,09

Sumber : Lembaga Informasi Pertanian(BIP) Irian Jaya(1994)

Dari hasil penelitian diatas, pengaruh pengolahan tanah konservasi memberikan produksi jagung lebih tinggi dari pengolahan tanah konvensional.

Dalam pengolahan tanah minimum terdapat kemampuan peningkatan serta mempertahankan bahan organik tanah, dibandingkan dengan pengolahan serta mempertahankan bahan organik tanah, dibandingkan dengan pengolahan tanah biasa(konvensional) dapat mempercepat mineralisasi bahan organik sehingga kemandapan agregat akan menurun (Utoma dan Dexter dalam Supirin, 2001), selain itu pengolahan tanah minimum dapat menghemat dana dan tenaga serta kemungkinan terjadinya erosi tanah yang berlebihan dapat dihindari. Hal inipun dapat berarti adanya perawatan tanah karena pengolahan tanah dalam jumlah kecil(Moenandar 2003).

Menurut Supirin (2001) (2001), pengolahan tanah dan penanaman menurut garis kontur dapat menurunkan erosi sampai 5 % dibandingkan dengan pengolahan tanah dan penanaman menurut lereng pengaruhnya tidak berarti pada panjang lereng > 180 cm pada kemiringan 1 derajat. Pengaruh dari system ini hanya efektif untuk hujan dengan intensitas permukaan dan terjadi penampungan air sementara sehingga memungkinkan terjadinya penyerapan air.

Dari segi konservasi air pengolahan tanah konservasi memberikan pengaruh yang baik, kritisnya dapat disebabkan oleh kurangnya air. Adanya praktek olah tanah konservasi akan mengurangi jumlah air yang hilang dari tanah yang memang keadaan airnya telah minim, hal ini dibuktikan oleh Marston (1979) dan Wagga Research Centre Australia(1980), dalam hasil penelitian dalam Tabel 5.

Tabel 5. Jumlah Air yang Hilang Akibat Sistem Pengolahan Tanah Kering Yang Berbeda

Sistem Pengolahan Tanah	Jumlah air yang hilang (mm)
Pembakaran bonggol/sisa tanaman	21,5
Pembenaman bonggol/sisa tanaman	13,0
Tanpa pengolahan tanah	7,5
Pengolahan konvensional	13,5
Pengolahan minimal	5,6

Sumber : Sutedjo dan Kartasapoetra (1991)

Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa pengolahan tanah konservasi (TOT dan pengolahan minimal) memberikan pengaruh kehilangan air yang terkecil. Sisa air yang hilang akibat run-off atau evaporasi dapat tersimpan di dalam tanah, bergerak dengan aliran perkolasi atau sebagai cadangan air untuk tanaman.

Menurut Moenandar (2001), pengolahan tanah konservasi tanpa olah tanah(TOT) pada areal padi sawah dapat menghemat penggunaan air pada awal antara 555-573 mm selama 11 minggu. Jumlah 27-34 % lebih rendah dari 846 mm(konvensional). Diutarakan pula melalui hasil penelitian di Lampung bahwa tanpa olah tanah dapat menyediakan lahan sejumlah 53 kg N/ha/tahun dan 25 kg P/ha/tahun. Demikian pula C-organikakan meningkat. Selanjutnya olah tanah konservasi akan menghemat tenaga olah tanah sebesar 40-60 % dari tenaga yang digunakan/ha/musim. Pada tindakan olah tanah konservasi tidak lagi secara penuh mengolah lahan kecuali perlunya herbisida pratumbuh atau cara sederhana dalam mengatasi gulma pada awal pengolahan lahan.

## PENUTUP

Tanah sebagai media tumbuh tanaman selalu diusahakan agar tetap baik keberadaannya untuk menjamin pertumbuhan tanaman. Dari segi konservasi tanah diusahakan agar tetap lestari dan produktif sehubungan dengan tubuh alam yang dapat menyimpan air sebagai sumber kehidupan.

Pengolahan tanah merupakan suatu usaha yang dilakukan petani untuk dapat memberikan keuntungan dalam produksi tanaman. Dengan cara demikian rupa tanah diolah sampai jangka waktu panjang sehingga pengolahan tanah sering memberi efek negative yaitu mudah tererosi terlebih lagi jika lahan berada dalam kemiringan.

Pengolahan tanah konservasi dan secara tidak langsung berpengaruh buruk dalam produksi tanaman.

Pengolahan tanah konservasi ternyata mampu memberikan produksi tanaman yang menguntungkan dan juga dapat meminimalkan waktu, tenaga dan dana dalam usaha pertanian. Selain itu dari segi konservasi pengolahan tanah tersebut dapat meminimalkan erosi dan memperbanyak serapan air(infiltrasi).

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, S. 2000. Konservasi Tanah dan Air Penerbit IPB Press. Bogor
- Hakim, N., m. Jusuf, A.M. Lubis, S.G. Nugroho, M.R. Saul, M.A. Diha, B.H. Go, H.H. Bayley. 1986. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung.
- Liptan. 1994. Pengolahan Tanah Minimum. BIP Irian Jaya. Jayapura.
- Rahim S.E., 2003. Pengendalian Erosi Tanah Dalam Rangka Pelestarian Lingkungan Hidup Bumi Akara, Jakarta.
- Sutedjo M.M. dan A.G. Kartasapoetra, 1991. Pengantar Ilmu Tanah Rineka Cipta Jakarta.
- Sutatnto R., 2002. Penerapan Peternakan Organik. Kanisius. Yogyakarta.
- Suripin. 2002. Pelestarian Sumberdaya Tanah dan Air. Andi Yogyakarta
- Webside Deptan [Http://www.deptan.go.id](http://www.deptan.go.id). Disbun dan BPS Sulsel, 1998.

