

## PEMANFAATAN LAHAN DENGAN PRINSIP KONSERVASI

Hj. Iin Arianti

Staf pengajar jurusan Teknik Sipil Polnep

### ABSTRACT

Sustainable agricultural development one is buzzed up to well-nigh this century half substantially gets to be performed through farming with conservation principles, since this farming signs two production function namely productions to meet the need men and at a swoop to back or minimal keep earth fecundities (nature continuity). Substantially farm enterprising with conservation principle aims to press zoom or erosion fast in such a way face so not intemperate maximum erosion that stills to get is let( *soil loss tolerance* ). There is effort even farm exploit via factors that directly gets bearing with soil conservation and water as management of earth, plant genus elect and implant pattern, characters remedial efforts physical and chemical soiled in order to preventive erosions.

*Key words: land, agriculture, sustainable, conservation.*

### I. PENDAHULUAN

Pengusahaan lahan dengan prinsip konservasi merupakan suatu tindakan bijak dalam memanfaatkan atau menggunakan (*utilization*) tanah dengan tetap mempertahankan kesuburan tanah, produktifitas tanah, pengawetan tanah dan air sehingga memungkinkan terlaksananya usaha-usaha dibidang pertanian dalam jangka waktu yang panjang dari generasi ke generasi (*sustainable*) dengan hasil-hasil yang tetap memenuhi harapan. Hal ini identik dengan apa yang dikemukakan oleh Sosroatmodjo (1980), tentang pengolahan tanah, bahwa pengelolaan tanah secara baik adalah sejumlah tindakan yang bersifat *agroteknis* maupun *agro sosio ekonomis* dalam pemanfaatan tanah. Dari sudut pandang konservasi, tindakan yang bersifat *agroteknis* dalam pendayagunaan suberdaya tanah (*land use*) lebih berdampak langsung terhadap konservasi tanah dan air karena secara langsung berhubungan dengan aspek pengawetan tanah, pengaturan tata air dan drainase, pengolahan tanah, pergiliran tanaman (*crop rotation*), pola usaha tani (*cropping pattern*) serta usaha mempertahankan kandungan bahan organik dalam tanah.

Pengusahaan lahan dengan prinsip konservasi juga mencakup apa yang disebutkan oleh Oldeman dan Woodhead (1986), sebagai hambatan fisik dan kimia tanah. Secara fisik tanah kering memiliki tekstur kasar sehingga kapasitas tahanan airnya rendah, infiltrasi besar, suhu tanah relatif tinggi. Kondisi fisik ini menyebabkan tanah mengalami kekurangan air (*drought stress*). Secara kimia, pH tanah kering relatif rendah, miskin nitrogen dan fosfat. Hambatan fisik dan kimia tanah ini salain berdampak pada rendahnya kemampuan produksi pertanian lahan kering, infiltrasi yang tinggi tanpa daya tahanan air yang memadai membuat tanah mudah tererosi.

Pada hakekatnya pengusahaan lahan dengan prinsip konservasi bertujuan menekan tingkat atau laju erosi sedemikian rupa sehingga tidak melampaui batas erosi maksimum yang masih dapat dibiarkan (*soil loss tolerance*). Dengan demikian maka tulisan ini akan diarahkan pada upaya pemanfaatan lahan melalui faktor-faktor yang secara langsung berkaitan dengan konservasi tanah dan air seperti pengelolaan tanah, pemilihan jenis tanaman dan pola tanam, upaya-upaya perbaikan sifat fisik dan kimia tanah dalam rangka pencegahan erosi.

### II. Pengelolaan Tanah

Pengelolaan tanah mencakup semua tindakan yang dilakukan terhadap tanah dengan tujuan melindungi atau mengawetkan tanah agar kesuburannya bertahan atau mengembalikan kesuburan tanah dalam jangka panjang. Jadi pemanfaatan tanah untuk pertanian yang mencakup beberapa kegiatan seperti pembukaan lahan, pengolahan tanah, budidaya tanaman dan aktifitas fisik manusia lainnya diatas tanah tersebut dapat dikategorikan kedalam tindakan pengelolaan tanah bila setiap aspek aktifitas manusia dalam berusaha-tani dilakukan dengan prinsip konservasi.

Setiap aktifitas manusia dalam berusaha tani memiliki kontribusi yang berbeda terhadap erosi dan berbagai bentuk kerusakan tanah dan air lainnya.

#### 1. Pembukaan Lahan Pertanian.

Pembukaan lahan pertanian pada daerah-daerah jarang penduduk masih merupakan *trend* dalam penanggulangan masalah kemerosotan produktifitas tanah dan ekstensifikasi lahan pertanian. Pola pertanian rotasi lahan (bero/bera) adalah salah satu contoh kegiatan pembukaan lahan setelah diistirahatkan beberapa tahun (bera).

Pola ini sebaiknya dilakukan dengan memperhatikan beberapa hal sebagai berikut :

- a. Luas tanah yang dibuka tidak terlalu lebar, sehingga laju aliran permukaan yang terjadi tidak melampaui batas aman terhadap bahaya erosi.
- b. Tidak menggunduli semua jenis herba dan pohon dalam lahan tersebut. Pohon-pohon berkayu sebaiknya hanya dilakukan penjarangan mengikuti kontur sehingga dapat berfungsi sebagai penghambat laju aliran permukaan.
- c. Membiarkan herba yang sudah ada secara alamiah pada titik tumbuh sesuai kontur sebagai penghambat laju aliran permukaan. Hal ini perlu dipertimbangkan pula terhadap kemungkinan barisan herba tersebut menjadi sarang hama dan penyakit tanaman.

## 2. Pengolahan Tanah.

Pengolahan tanah adalah setiap manipulasi mekanik terhadap tanah dengan tujuan menciptakan kondisi tanah yang baik pertumbuhan tanaman. Kegiatan pengolahan tanah meliputi pembukaan lahan baru dan bajak/cangkul untuk kegiatan pertanian. Selain mempengaruhi kesuburan fisik, kimia, memungkinkan pertumbuhan mikroba tanah dan memberikan kondisi tumbuh yang kondusif bagi akar serta aerasi dan drainase yang baik pada tanah, pengolahan tanah juga berpengaruh terhadap besar erosi.

Suardjo (1978), menyatakan bahwa pengolahan tanah dan penyiangan pada akhir musim kemarau untuk usaha tani semusim menyebabkan tanah menjadi terbuka sehingga butir-butir hujan langsung mengenai permukaan tanah sehingga mempercepat terjadinya proses degradasi dan dispersi butiran-butiran tanah.

Pada pembukaan tanah tanpa pengolahan (bajak/cangkul), air hujan yang jatuh langsung mengenai tanah dengan daya hempas lebih besar dari tegangan permukaan tanah akan merobek lapisan permukaan tanah sehingga mudah tererosi. Sedangkan pada tanah-tanah yang dibajak/cangkul dengan tujuan memperbaiki porositas tanah, akan terjadi penutupan pori-pori oleh partikel tanah yang terdegradasi sehingga menurunkan kapasitas infiltrasi tanah. Dengan demikian pengolahan tanah dapat berdampak buruk terhadap konservasi tanah dan air. Walaupun tujuan pengolahan tanah adalah untuk memberikan lingkungan tumbuh yang baik bagi tanaman, akan tetapi pada sisi yang lain dapat menyebabkan penurunan kualitas tanah akibat erosi sehingga dibutuhkan metode pengolahan tanah yang sesuai terutama pada lahan kering yang rentan terhadap erosi.

Pengolahan tanah dalam konteks konservasi pada tanah kering sebaiknya mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut (Kartasapoetra, 1985) :

- a. Pengolahan tanah terbatas, yaitu pengolahan tanah hanya pada larikan tanam. Hal ini selain bertujuan menghindari perpindahan tanah oleh air lebih jauh, dapat mempertahankan lengas tanah alur yang dioleh serta efisien dalam pemantapan sumberdaya.
- b. Pengolahan tanah dengan tujuan penyiangan sebaiknya dilakukan dengan cara mencabut atau dengan penggunaan herbisida agar tidak terjadi perusakan permukaan tanah yang lebih luas sehingga memungkinkan terjadi erosi.

Pengolahan tanah dengan prinsip konservasi secara teknis dapat dilakukan melalui manipulasi kedalaman olah. Simpson dan Gump (1985), menyatakan bahwa pengolahan tanah dalam dapat memperkecil berat volume, menaikkan total porositas sebesar 10% dibanding tanah yang tidak diolah. Berkaitan dengan pengolahan tanah dalam, Unger (1979) merekomendasikan bahwa pengolahan tanah dalam pada tanah berpasir dapat meningkatkan kapasitas penyimpanan air. Sedangkan tentang kapasitas infiltrasi disampaikan oleh Unger (1979) juga bahwa pada pengolahan tanah sedalam 80 cm mempunyai infiltrasi sebesar 19,5 cm sedangkan pada pengolahan tanah sedalam 20 cm, air hanya mampu menyusup sampai 19,8 cm kedalam tanah.

Memperbesar porositas tanah memungkinkan penyusupan air kedalam tanah (infiltrasi) terjadi lebih cepat pada saat turun hujan sehingga akan memperkecil run off. Penurunan berat volume tanah menunjukkan bahwa tanah dalam keadaan kapilaritas yang baik untuk menyerap dan mengikat air. Pernyataan Simpson dan Gump (1985), diatas mengisaratkan bahwa pengolahan tanah dalam dapat meningkatkan laju infiltrasi seperti yang disampaikan oleh Unger (1979), yang berdampak penurunan laju run off dan peningkatan simpanan air tanah pada satu periode hujan.

Alternatif pengolahan tanah dengan prinsip konservasi yang lebih menekankan aspek perbaikan kesuburan tanah dan penyimpanan air adalah pemanfaatan mulsa. Pemulsaan (*mulching*) bertujuan menghambat perambatan panas secara konduksi yang dapat mengakibatkan kerak pada permukaan tanah, menghambat penguapan air dari permukaan tanah (evaporasi) dan meningkatkan daya infiltrasi tanah serta dampak biologis tanah. Pemulsaan memberikan dampak konservasi yang lebih beragam terhadap tanah dan air :

a. Air Tanah.

Teknik pemulsaan dengan menebar jerami atau sisa tanaman lainnya, penutupan permukaan tanah dengan plastik (mulsa plastik) dapat menekan sehingga air yang masuk kedalam tanah tetap tersimpan sebagai lengas tanah dalam jumlah yang cukup dan relatif stabil. Hal ini dibuktikan oleh Greb dkk. (1970) melalui penelitiannya yang dilakukan selama 16 tahun pada tempat beriklim panas (*dry great plains*) bahwa dengan menggunakan 6,7 ton/ha mulsa tanah kering masih dapat menyimpan 50% air curah hujan tahunan. Sedangkan Maurya dan Lal (1981) menemukan bahwa selama 6 minggu pertama, tanah yang diberi mulsa memiliki kadar air rata-rata 2 sampai 3% lebih besar dari tanah tanpa pemberian mulsa. Selain itu Mane dan Shingte (1982) mengamati bahwa mulsa menaikkan penyimpanan air tanah sebesar 32 – 50 mm. Bansal dkk. (1971), menyatakan bahwa kadar lengas terbesar diperoleh pada penggunaan mulsa plastik yakni lebih besar 2,2% pada lapisan tanah sedalam 3 cm dari penggunaan mulsa lain, dan lebih besar 1,7% pada kedalaman tanah 0.9 cm pada tanah yang tidak diberi mulsa.

Hasil-hasil penelitian diatas menunjukkan bahwa pemulsaan dalam pemanfaatan lahan dapat mempertahankan lengas tanah sehingga kesuburan biologis tanah, tekstur tanah, ketersediaan air tanah dapat terjamin bagi kelayakan usaha tani.

b. Suhu Tanah.

Suhu tanah dipengaruhi oleh tekstur tanah, kandungan bahan organik, kandungan air, intensitas penyinaran dan berbagai faktor lain. Pemulsaan dengan bagian tanaman yang masih basah pada awalnya akan meningkatkan suhu tanah akibat pelepasan CO<sub>2</sub> dan kandungan bahan organik lain. Akan tetapi Bansal dkk. (1971) merekomendasikan pada permulaan pertumbuhan tanaman jagung, suhu tanah pada kedalaman 5 cm dari atas permukaan tanah yang diberi mulsa lebih rendah 8°C dibanding tanah yang tidak diberi mulsa. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian mulsa pada tanah juga akan memberikan lingkungan yang kondusif bagi perkembangan mikrobiologi tanah dan memperlambat pembentukan uap air dalam tanah.

c. Kandungan Bahan Organik Tanah.

Keadaan bahan organik tanah sangat mempengaruhi kondisi fisik tanah seperti pembentukan agregasi tanah, penurunan berat volume tanah, mengurangi tingkat kekerasan (data ikat antar partikel) tanah, termasuk menyediakan hara bagi tanaman. Kecepatan peruraian bahan organik tergantung pada jumlah mikro organisme pengurai dalam tanah, sifat fisik tanah dan sifat serta jenis bahan organik yang diberikan sebagai mulsa. Biswas dkk., (1971) menyebutkan bahwa pupuk hijau lebih cepat membentuk agregat tanah karena lebih mudah terurai (dekomposisi). Jerami baru akan terbentuk menjadi agregat tanah setelah ditanam selama 16 minggu.

Penguraian bahan organik yang diberikan sebagai mulsa akan menghasilkan agregat tanah hara bagi tanaman. Kandungan hara bahan organik seperti jerami, batang jagung, sekam akan memberikan penambahan Nitrogen (N), Kalium (K) dan Fosfor (P), Kalsium (Ca) dalam tanah. Penambahan bahan organik kedalam tanah akan mengikat besi dan aluminium oksida sehingga oksidan tersebut tidak mengkristal dan tanah tidak mengeras. Bagi tanah-tanah latosol yang keras, pemulsaan dapat membantu menurunkan tingkat kekerasan tanah, yaitu pada saat mulsa dari sisa tanaman terdekomposisi menjadi agregat tanah dan pupuk yang mengandung bahan organik yang mampu mengikat ferum dalam tanah.

3. Jenis Tanaman dan Pola Tanam.

Pemilihan jenis tanaman dilakukan berdasarkan kesesuaian sifat fisiologis tanaman dengan kondisi fisik topografis dan daya dukung kesuburan lahan. Pada daerah kering tanaman pangan semusim sebaiknya diarahkan pada jenis tanaman yang memiliki sistim perakaran dalam seperti jagung dari famili *gramineae*. Hal ini bertujuan agar tanaman dapat menggunakan air yang biasanya terdapat pada lapisan tanah yang lebih dalam.

Laporan Departemen Pertanian Nomor 239 Tahun 1976 menyatakan bahwa penelitian yang dilakukan di daerah waspada, kecamatan Bayongbong Kabupaten Garut terhadap tanaman jagung (*zea mays L*) yang dibudidaya secara tumpang sari dengan tanaman kacang merah (*phaseolus vulgaria L*) pada kemiringan lahan (*slope*) 30%, menunjukkan bahwa pada curah hujan bulanan 277,35 mm/bln, erosi yang terjadi sebesar 5,5 m<sup>3</sup>/Ha/Bln, run off sebesar 139, 86 m<sup>3</sup>/Ha/Bln. Penelitian dengan tujuan yang sama terhadap tanaman kentang (*solanum tuberosum L*) menghasilkan data antara lain pada curah hujan 273,00 mm/Bln, erosi yang terjadi adalah sebesar 39,28 m<sup>3</sup>/Ha/Bln dan laju run off sebesar 164,04 m<sup>3</sup>/Ha/Bln, sedangkan untuk tanaman tembakau (*nicotiana tabacum L*), pada curah hujan 275,47 mm/Bln, erosi yang terjadi adalah sebesar 17,70 m<sup>3</sup>/Ha/Bln, dan run off sebesar 106,85 m<sup>3</sup>/Ha/Bln. Data ini menunjukkan bahwa tanaman jagung yang dibudidaya dengan pola tumpang sari dengan kacang merah pada curah hujan yang relatif sama, mampu menahan erosi hingga jumlah yang lebih kecil dibanding kedua tanaman lainnya walaupun debit aliran permukaan yang terjadi lebih besar dibanding tanaman tembakau. Hal ini mengindikasikan adanya pengaruh pola tanam yang digunakan terhadap laju aliran permukaan maupun jumlah tanah yang tererosi.

Untuk daerah dengan tingkat kesuburan rendah dianjurkan menanam jenis tanaman yang hemat dalam menggunakan hara dan atau tanaman yang dapat mengikat hara dari udara. Jenis tanaman umbi-umbian yang biasanya banyak menggunakan hara sebaiknya tidak banyak diusahakan. Tanaman kacang-kacangan berpolong yang memiliki kemampuan mengikat nitrogen dari udara serta jenis tanaman lain dengan kemampuan yang sama, baik ditanam pada tanah marginal.

### **III. PENUTUP**

Pertanian berkelanjutan mungkin hanya akan merupakan suatu utopia atau semboyan (politik) pembangunan bila pembangunan pertanian dilakukan secara parsial (terpisah-pisah) antara satu sub ilmu pertanian dengan sub ilmu pertanian lainnya. Penerapan ilmu pertanian secara holistik dalam suatu kesatuan sumberdaya akan dapat memberikan menjawab kebutuhan saat ini sambil meninggalkan 'warisan' daya dukung pertanian yang cukup bagi generasi mendatang. Inilah filosofi konservasi yang perlu dijiwai oleh pengembang dan pengembang pembangunan pertanian.

Pembangunan pertanian berkelanjutan yang didengungkan selama hampir setengah abad ini pada hakekatnya dapat dilaksanakan melalui usaha tani dengan prinsip-prinsip konservasi, karena usaha tani ini mengisyaratkan dwi fungsi produksi yakni produksi untuk memenuhi kebutuhan manusia dan sekaligus untuk mengembalikan atau minimal mempertahankan kesuburan tanah (kelestarian alam).

Penggunaan lahan pertanian dengan prinsip konservasi dapat dilakukan dengan berbagai macam cara seperti pemanfaatan lahan sesuai daya dukung lahan tersebut, pengembalian unsur hara kedalam tanah dan upaya-upaya pencegahan erosi atau penyebab kerusakan tanah dan air lainnya. Secara lebih praktis penerapan prinsip-prinsip konservasi dalam pemanfaatan lahan dapat dilakukan dalam bentuk pemilihan pola tanam dan jenis tanaman, penerapan teknik dan metode pengolahan tanah yang sesuai, pemulsaan dan penerapan berbagai metode konservasi secara tepat fungsi dan tepat tempat.

### **IV. Daftar Pustaka**

- [1]. Bansal, S.p.,P.R. Gajri and S.S. Prihar, 1971, Effect of Mulch on Water Conservation, Soil Temperatur and Growt of Maize (*Zea mays* L.) and Pearl Millet (*Penisetum typchides*). Indian. J Agric. Sci.41.
- [2]. Biswas T.D. and B.M. Khasla, 1971. The Effect of Organic Materials on Soil Agergation. Soil Sci. Soc. Am. Proc. 2.
- [3]. Departemen Pertanian, Warta Pertanian, Jakarta, No.3 Tahun 1976/1977 No. 3 Tahun XXIV.
- [4]. Greb B.W., D.E. Smika and A.L. Block, 1970. Water Conservation with Stuble Mulch Fellow. Jur. Soil and water cons, 25.
- [5]. Kartasapoetra A.G., dkk., 1985. Teknologi Konservasi Tanah Dan Air. Rineka Cipta-Jakarta.
- [6]. Mane, M.S. and A.K. Shingte, 1982. Use of Mulch for Conversing Moisture and Increasing the Yield of Sorghum in Dryland. Indian. J. Agric. Exp. stan 15.
- [7]. Oldeman L.R. and T. Woodhead, 1986. Physical Aspect of Upland Rice Environment. International Rice Research Institue, Los Banos, Laguna Philippines.
- [8]. Simpson L.A. and Gump, 1985. Comparison of Three Tilage Methods for Maize and Cowpea Production on a Coastal Dry Soil in Guyana. Trop. Agric.
- [9]. Sosroatmodjo P., 1980. Pembukaan Lahan Dan Pengolahan Tanah. Leppanas-Jakarta.
- [10]. Suwardjo, dkk., Beberapa Data Dan Masalah Percobaan Konservasi Tanah Untuk Pencegahan Erosi, Lembaga Penelitian Tanah, Bogor, 1975.
- [11]. Unger P.W. 1979. Effect of Deep Tillage and Profile Modification on Soil Properties, Roat Growth and Crop yield in the united of Canada Geoderma 22 : 275-295.