

RANCANG BANGUN MODEL USAHATANI KONSERVASI SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN PRODUKTIVITAS LAHAN KERING

Rupa Matheus

Program Studi Manajemen Pertanian Lahan Kering Politeknik Pertanian Negeri Kupang
Jl. Adisucipto Penfui, PO Box 1152-Kupang 85011

ABSTRACT

Model Plan Usahatani Conservation As Dry Farming Productivity Enhanced Efforts. *In the effort erosion trouble-shooting and the low of dry farming productivity, has been executed serangkaian research which in focussed in area of Praktek Politani Kupang having location in Oesao Kabupaten Kupang. Research aim to study specific usahatani model of dry farming. Three kinds of model usahatani conservation has been checked, yakni bench terrace, terrace;core gulud and without terrace;core. Measurement of level of erosion is done in emperis with method USLE. To evaluate farm productivity also is done cultivation of green peanut crop*

Result of research indicates that technically, model usahatani conservation of bench terrace and terrace;core gulud gives repair impact to degradation of erosion speed and improvement of farm productivity. Bench terrace earns effectively lessens erosion until under admissible erosion boundary, however memerlukan technical clauses in its(the making in order not to harm plant growth.

Terrace;core gulud is one of alternative of conservation that need to be considered, especially at soil;land;grounds having [shallow/ superficial] solum, because cost in its(the making is cheap and doesn't require many labours, and top layer soil is not annoyed.

Key word: Farming of Conservation, Dry farming Productivity

PENDAHULUAN

Potensi lahan kering cukup besar dalam mendukung perekonomian nasional, tetapi secara inherent lahan kering lebih rapuh, lebih tertinggal dan kurang berkembang serta kurang mendapat perhatian pemerintah dibanding dengan ekosistem lahan sawah. Karakteristik wilayah lahan kering adalah : (a) topografi umumnya tidak datar, (b) lapisan olah tanahnya dangkal, (c) rentan degradasi (erosi), (d) sistem usahatannya beragam, (e) penduduk umumnya relative miskin, (f) intervensi pemerintah dalam hal penyuluhan dan kredit rendah, (g) terpencil karena infra stuktur buruk. (h) ketergantungan lahan lahan kering terhadap iklim sangat besat (Utomo, 2002)

Sumberdaya lahan kering merupakan sumberdaya alam yang dapat pulih, tetapi pemulihannya memerlukan waktu lama dan biaya besar. Atas dasar karakteristik tersebut maka scenario pengelolaan pertanian lahan kering diarahkan pada uapaya pengelolaan lahan kering secara berkelanjutan (*sustainable upland*).

Lebih lanjut menurut Dumanski (2001) pengelolaan lahan kering berkelanjutan didasarkan pada lima tujuan pokok yaitu: (1) meningkatkan produktivitas lahan (productivity), (2) mengurangi resiko kegagalan (stability and security), (3) melindungi potensi sumberdaya alam dan mencegah degradasi

tanah dan air (*protection and conservation*), (4) meningkatkan pendapatan (*viability*), (5) memenuhi kebutuhan sosial (*acceptability*). Kerusakan sumberdaya tanah pada daerah lahan kering terutama disebabkan oleh erosi, karena pengelolaan yang kurang tepat, dimana tanah dipacu untuk berproduksi secara maksimum tanpa memperhatikan kaidah konservasi. Kondisi demikian menimbulkan kemerosotan fungsi sumberdaya tanah baik sebagai unsur produksi maupun pengatur siklus air. Indikasi kerusakan tanah tersebut ditandai dengan fluktuasi limpasan dan produk sedimen yang tinggi akibat dari semakin tipisnya lapisan tanah (kemunduran fisik tanah). Proses lanjut dari kemunduran sumberdaya tanah adalah mendangkalnya lapisan tanah, sehingga fungsinya sebagai media tumbuh tanaman menjadi terbatas dan marjinal.

Usahatani di lahan kering sering mengalami masalah rendahnya produktivitas lahan sebagai akibat kekurangan pasokan air. Kekurangan air dan degradasi produktivitas lahan diakibatkan oleh pendayagunaan lahan yang tidak memperhatikan aspek konservasi diantaranya aspek kesesuaian dan kemampuan lahan. Akibat lanjutnya adalah aliran permukaan dan erosi pada lahan kering cenderung meningkat, sedangkan laju infiltrasi cenderung menurun, yang pada akhirnya berakibat pada menurunnya cadangan air dalam tanah

Pengembangan model usahatani konservasi pada lahan kering mempunyai prospek yang baik, mengingat model ini dapat memberikan keuntungan yang nyata terhadap sistem usahatani antara lain dapat mengendalikan erosi, memperbaiki kesuburan tanah, menyediakan pakan ternak dan menekan pertumbuhan gulma. Manfaat dari sistem usahatani konservasi dalam mengendalikan erosi tanah diperoleh dari penahanan aliran air pada permukaan bidang olah lahan yang dialirkan secara terkontrol melalui saluran pembuangan air. Pada sistem atau model yang telah berkembang, bahan organik dalam tanah dan sistem perakaran tanaman tahunan yang dalam juga berfungsi untuk meningkatkan penyerapan air tanah sehingga mengurangi erosi. Hawkins *et al* (1991) mengemukakan bahwa penerapan model usahatani konservasi pada awalnya ditujukan untuk peningkatan kesuburan tanah melalui pembenaman bahan organik yang diperoleh dari pangkasan tanaman konservasi pada bagian guludan mengakibatkan adanya perubahan sifat fisik tanah serta meningkatkan produktivitas tanaman. Tanaman penguat teras yang berasal dari golongan legum memiliki kemampuan memfiksasi N dari udara, akar tanaman melakukan sirkulasi unsur hara dari lapisan terbawah ke lapisan yang lebih dangkal, dan akumulasi bahan organik ke dalam tanah, mengurangi kehilangan unsur hara melalui pencucian dan mengurangi kehilangan unsur hara melalui erosi (Rupa, 2005)

Sistem usahatani konservasi pada prinsipnya adalah usaha untuk mengatasi lahan-lahan yang bermasalah akibat erosi yang berkepanjangan, yang ditujukan untuk mengoptimalkan dan meningkatkan produktivitas lahan (Rupa, 2005). Prinsip utama dari model usahatani konservasi adalah memadukan dua strategi konservasi tanah dan air yaitu teknis mekanis dan vegetatif (Litbang Deptan, 2007). Ciri dari model ini adalah adanya barisan tanaman konservasi sepanjang garis kontur yang disesuaikan dengan kemiringan lahan baik pada lahan yang telah di teras maupun tanpa teras. Dengan penerapan teknologi konservasi dalam sistem usahatani, baik secara vegetatif maupun mekanis, nantinya diharapkan adanya peningkatan produktivitas lahan dari sebelumnya.

Tujuan dilakukan pengkajian ini adalah untuk melakukan konservasi tanah dan air, melalui identifikasi model-model usahatani konservasi yang mungkin akan dianjurkan pada usahatani konservasi di lahan kering, serta menerapkan dan menguji model usahatani konservasi spesifik lahan kering, yang mampu meningkatkan kualitas sumberdaya lahan pertanian,

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian *pilot project* dalam menemukan model pengelolaan lahan kering berbasis usahatani konservasi. Penelitian model usaha tani lahan kering ini telah diimplementasikan kebun praktek Osesao, yang berlangsung selama 10 bulan (bulan Desember 2007 – September 2008).

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari peta lokasi, dan benih tanaman konservasi serta benih tanaman kacang hijau dan pupuk kandang untuk menguji produktivitas lahan dari ketiga model usahatani yang dicobakan. Sementara alat yang dibutuhkan terdiri dari: bingkau A, penyipat datar, abney hand level, pacul, parang, sekop, Loup, Ring sampel dan alat analisis tanah.

Penelitian ini merupakan percobaan lapangan untuk menguji beberapa model usahatani konservasi yang disesuaikan dengan kondisi lahan pada lokasi percobaan. Untuk itu model usahatani konservasi yang akan diuji sebagai perlakuan adalah:

Model Usahatani Konservasi	Komponen Konservasi	Tanaman semusim
A	Teras Bangku	Kacang hijau
B	Teras Gulud	Kacang hijau
C	Tanpa teras	Kacang hijau

Desain percobaan dalam menguji model usahatani menggunakan rancangan acak kelompok dengan 4 ulangan. Luas masing-masing perlakuan sekitar 10 x 25 m², sehingga

secara keseluruhan lahan yang akan dikonservasi adalah seluas 0,5 ha. Untuk mengukur tingkat erosi pada masing-masing model, digunakan metode USLE. Sedangkan untuk mengukur produktivitas lahan pada masing-masing model teras, maka setiap model pada *bidang olah* akan ditanami dengan tanaman kacang hijau

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil percobaan rancang bangun model usahatani konservasi dengan tiga model komponen teras menunjukkan bahwa kemampuan dalam perbaikan produktivitas lahan kering terutama pengendalian erosi dan produksi tanaman kacang hijau yang diuji memberikan respons yang berbeda. Percobaan ini dilaksanakan pada lahan yang kemiringan lerengnya antara 10 – 15% dengan jenis tanah vertisol, bertekstur lempung berdebu serta memiliki kedalaman solum tanah yang tipis (< 30 cm) Hasil pengamatan tingkat erosi dan produksi tanaman kacang hijau disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tingkat erosi produksi tanaman kacang hijau pada tiga model teras sebagai model usahatani konservasi

Model Usahatani konservasi	Tingkat Erosi* (ton/ha/5 bulan)	Produksi Kacang Hijau (ton/ha)
A = Teras Bangku	3,56	0,834
B = Teras Gulud	7,05	0,652
C = Tanpa teras	11,53	0,557

*) dianalisis dengan metode USLE

Aspek Konservasi

Aspek konservasi tanah yang dibahas dalam percobaan ini adalah membandingkan nilai atau tingkat erosi yang terjadi antara ketiga model usahatani konservasi yang dicobakan. Nilai erosi dalam percobaan ini dihitung dengan menggunakan metode USLE. Perbandingan nilai erosi pada ketiga model

usahatani konservasi ditujukan untuk mengevaluasi efektifitas teknologi teras yang diintroduksi dalam mengendalikan erosi. Sebagai patokan dalam dalam evaluasi efektivitas pengendalian erosi digunakan perbandingan laju erosi yang terjadi pada setiap perlakuan teras dengan tingkat erosi yang diperkenankan (erosi yang diperbolehkan). Menurut Suwardjo, *et al.* (1984), tingkat erosi yang diperkenankan untuk setiap kedalaman solum tanah adalah sebagai berikut: (a) kedalaman solum tanah < 30 cm) erosi yang diperkenankan sebesar 5 ton/ha/tahun; (b) kedalaman solum tanah 30 – 100 cm) erosi yang diperkenankan sebesar 10 ton/ha/tahun; dan (c) kedalaman solum tanah (> 100 cm) erosi yang diperkenankan sebesar 14 ton/ha/tahun.

Hasil percobaan Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata tingkat erosi yang terjadi pada ketiga model teras yang diuji memberikan respons yang signifikan dan berbeda-beda. Perbedaan nilai tingkat erosi pada ketiga model ini diduga karena karakteristik dari ketiga model teras berbeda-beda. Table 1 terlihat bahwa aplikasi teras bangku cukup efektif dalam mengendalikan erosi permukaan yaitu sebesar 3,56 ton/ha/tahun. Nilai erosi yang terjadi pada teras bangku ini sudah sangat kecil dan berada dibawah nilai erosi yang diperkenankan sebesar 5 ton/ha/tahun. Erosi yang terjadi pada teras bangku biasanya hanya terjadi longsor pada tampingan teras akibat aliran air yang tidak terkendali. Artinya bahwa penggunaan teras bangku pada jenis tanah vertisol dengan sturuktur tanah lempung berdebu sangat efektif dalam mengendalikan erosi permukaan. Selain pengaruh factor teras bangku, nilai erosi juga turut dipengaruhi oleh factor tanaman penutup tanah dalam hal ini tanaman kacang hijau, yang mampu mematahkan energi kinetic dan menghambat laju aliran permukaan. Hal ini didukung oleh Suwardjo, *et al.* (1984), bahwa usaha pencegahan erosi dengan pembuatan teras bangku diikuti penutupan lahan dengan tanaman, memang cukup baik.

Tabel 1 juga memperlihatkan bahwa perlakuan model B (teras gulud), nilai erosi yang terjadi masih cukup besar yaitu sebesar 7,05 ton/ha/tahun dan berada diatas nilai erosi yang diperbolehkan. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan teras gulud pada lahan yang kemiringan lerengnya antara 10 – 15% dengan jenis tanah vertisol serta memiliki kedalam solum tanah yang tipis (< 30 cm) tidak efektif dalam pengendalian erosi, walaupun ada tanaman penutup tanah. Artinya bahwa nilai erosi yang terjadi lebih dominan dipengaruhi oleh factor tanaman penutup tanah dalam hal ini tanaman kacang hijau, sedangkan factor teras gulud kurang berpengaruh. Kurang efisiennya factor teras gulud dalam mengendalikan erosi diakibatkan karena guludan yang dibangun tidak mampu menahan laju aliran permukaan sehingga lahan akan mudah dirusak

oleh kekuatan aliran permukaan. Apalagi pada sistem teras gulud ini tanaman penguat teras belum berperan dan pada sistem teras guludan tidak ada saluran pembuangan air, maka aliran permukaan tidak terkendali. Hal ini berbeda dengan sistem pada teras bangku yang umumnya dilengkapi dengan saluran pembuangan air. Kondisi ke dua model di atas berbeda dengan perlakuan model C (tanpa teras) yang memperlihatkan nilai erosi yang tinggi yaitu sebesar 11,53 ton/ha/tahun dan berbeda dengan perlakuan lainnya.

Dari hasil penelitian ini dan merujuk pada beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa pembuatan teras baik teras bangku (model A) maupun teras gulud (model B), efektif mengurangi erosi dibandingkan dengan tanpa teras (C). Hal ini bisa dimengerti karena bangunan teras berfungsi: (1) mengurangi panjang lereng, sehingga dapat mengurangi laju aliran permukaan; (2) mengatur saluran air ke saluran pembuangan dengan mengurangi penghanyutan; dan (3) meningkatkan infiltrasi air ke dalam tanah.

Namun demikian penerapan teknik konservasi tanah selanjutnya juga perlu mempertimbangkan tiga hal yaitu (1) curah hujan, (2) tanah (menyangkut kemiringan, ketebalan solum dan sifat tanah), (3) kemampuan petani menyangkut biaya (waktu dan tenaga kerja yang tersedia dalam keluarga petani). Karena menurut Suwardjo, et al. (1984) suatu teknik konservasi tanah yang baik dan efektif mencegah erosi, tetapi tidak mempertimbangkan ke tiga hal tersebut di atas, pada penerapannya akan berakibat tidak menguntungkan dan kemungkinan sulit diterapkan petani. Selain itu untuk meningkatkan produktivitas teras yang telah dibangun, perlu diikuti dengan kombinasi tanaman tahunan dan tanaman semusim yang baik. Tampingan dan guludan teras perlu diperkuat dengan tanaman leguminosa pohon dan rumput pakan secara teratur sepanjang kontur yang telah dibangun. Hal ini penting untuk meningkatkan efektifitas teras guna mengurangi terjadinya erosi, sekaligus memperbaiki kesuburan tanah.

Aspek Produksi Tanaman

Budi daya tanaman pangan yaitu tanaman kacang hijau dilaksanakan pada bidang olah untuk ketiga perlakuan model usahatani konservasi. Secara umum (Tabel 1.) pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau menunjukkan perbedaan yang signifikan. Produksi tanaman kacang hijau yang tertinggi diperoleh pada perlakuan A dengan komponen teras bangku dan berbeda nyata dengan ke dua komponen teras lainnya. Tingginya produksi pada perlakuan teras bangku (model A) diduga karena kondisinya tanahnya gembur akibat adanya pengurangan lapisan olah dan adanya kemampuan teras bangku dalam mengendalikan erosi sehingga memungkinkan untuk tanaman dapat bertumbuh dan berproduksi dengan baik. Sedangkan pada perlakuan teras gulud produksi kacang hijau lebih kecil dan tidak berbeda nyata dengan tanpa teras. Rendahnya produksi ini karena pada teras dulud kondisi lapisan olahnya padat dengan lereng yang miring sehingga erosi masih tetap terjadi walaupun adanya guludan. Untuk perlakuan tanpa teras (model C) produksi tanaman kacang hijau juga rendah, hal ini karena pada perlakuan tanpa teras tingkat erosi yang terjadi cukup tinggi sehingga lapisan olah yang subur banyak yang terangkut bersama aliran permukaan.

Biaya Pembuatan Teras

Biaya pembuatan teras, baik teras bangku maupun teras gulud tergantung pada volume tanah yang dipindahkan, jenis tanah dan macam alat yang digunakan. Makin besar kemiringan lereng volume tanah yang dipindahkan akan makin banyak, dan pada tanah-tanah yang sangat keras dan lekat membutuhkan waktu dan tenaga yang lebih banyak. Hasil perhitungan biaya pembuatan teras pada tanah vertisol Oesao dengan kemiringan lereng 10 – 15% dengan lebar bidang olah 2 m, disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Volume Tanah dan Tenaga Kerja yang Dibutuhkan pada Pembuatan Teras Bangku dan Teras Gulud

Model Usahatani konservasi	Volume tanah (M ³)	Jumlah HOK ^{***})
A = Teras Bangku ^{*)}	325	325
B = Teras Gulud ^{**)}	50	36
C = Tanpa teras	-	-

Keterangan:

- *) volume pemindahan tanah pada teras bangku dan teras gulud di dasarkan pada 1 m³ pemindahan tanah = 1 HOK
- ***) volume pemindahan tanah pada teras gulud didasarkan pada 10 meter panjang teras gulud membutuhkan waktu kerja 2 jam atau 1m³ pemindahan tanah = 0,72 HOK;
- ****) 1 HOK = 8 jam kerja/orang

menetapkan bahwa setiap pemindahan 1 m³ tanah membutuhkan tenaga sebanyak satu HOK. Sehingga unrtuk 1 ha diperlukan tenaga 325 HOK;

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa biaya yang dibutuhkan untuk pembuatan teras gulud jauh lebih murah yaitu hanya sebanyak 36 HOK dibanding teras bangku yang mencapai 325 HOK. Namun dalam implementasinya perlu direncanakan secara matang agar teras gulud tersebut efektif dalam mengendalikan erosi

Tabel 2 menunjukkan hubungan antara volume tanah yang dipindahkan dan tenaga yang dibutuhkan untuk membuat teras. Data dari teras bangku dan teras gulud merupakan data primer yang diperoleh dari hasil perhitungan volume tanah yang dipindahkan. Hasil perhitungan volume tanah yang dipindahkan tidak jauh berbeda dngan hasil penelitian di DAS Solo yang menunjukkan bahwa untuk 1 ha lahan -pada kemiringan 10% rata-rata volume tanah yang dipindahkan sebesar 375 m³. Sedangkan data HOK dperoleh dari hasil penelitian di DAS Tawangan Jawa Tengah yang

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian beberapa model usahatani konservasi di lahan Praktek Oesao, dapat disimpulkan sebagai berikut

1. Secara teknis, model usahatani konservasi teras bangku dan teras gulud memberikan dampak perbaikan terhadap penurunan laju erosi dan peningkatan produktivitas lahan
2. Teras bangku dapat secara efektif mengurangi erosi sampai dibawah batas erosi yang diperkenankan, namun demikian memerlukan persyaratan teknis dalam pembuatannya agar tidak merugikan pertumbuhan tanaman.
3. Teras gulud merupakan salah satu alternatif konservasi yang perlu dipertimbangkan, terutama pada tanah-tanah yang memiliki solum yang dangkal, karena biaya dalam pembuatannya murah dan tidak membutuhkan banyak tenaga kerja, serta lapisan top soil tidak terganggu

4. Hasil produksi kacang hijau tertinggi diperoleh pada model usahatani konservasi (teras bangku) dan lebih tinggi dibanding dengan perlakuan lainnya.
5. Model usahatani konservasi ini dapat dijadikan sebagai media pembelajaran dalam bidang konservasi tanah dan air

Model usahatani konservasi (teras bangku dan teras gulud) yang telah dibangun perlu terus ditingkatkan menjadi satu model laboratorium lapang yang permanen yang dapat dijadikan sebagai media pembelajaran dalam bidang konservasi tanah dan air.

DAFTAR PUSTAKA

- Dumanski, J. 2001. Sustainable Land Management Eastern cereal and soilseed Research Centre. Canada
- Hawkins, R; H. Sembiring; D. Lubis; dan Suwardjo. 1991. The Potensial of Alley Cropping in the Uplands of East and Central Java. Upland and Agricultura and Conservation Project – Farming System Research. Agency for Agriculture Research and Devolopment. Salatiga
- Litbang Deptan. 2007. Pedum teknologi budidaya pada sistem Usahatani konservasi. diakses pada tanggal 13 Juli 2007. [htt://bbscdlp.Litbang.Deptan.go.id](http://bbscdlp.Litbang.Deptan.go.id)
- Rupa, M. 2005. Penerapan Teknologi Hedgerow dalam Sistem Usahatani Konservasi di Lahan Kering. Laporan Penelitian Program Luaran Sibermas Politeknik Pertanian Negeri Kupang.
- Suwardjo, N. Sinukaban dan Aman Barus. 1984. Masalah Erosi dan Kerusakan tanah di Daerah Transmigrasi. Proseding Pertemuan Teknis Penelitian Pola Usahatani Menunjang Transmigrasi. Cisarua Bogor 27 – 29 Pebruari 1984)
- Utomo, M. 2002. Pengelolaan Lahan Kering untuk Pertanian berkelanjutan . Makalah Utama pada Seminar Nasional IV Pengembangan Wilayah Lahan Kering di Mataram 27 – 28 Mei 2002