

FAKTOR PENYEBAB PETANI KENTANG LAHAN KERING DATARAN TNGGI KECAMATAN PANGALENGAN, BANDUNG TIDAK MENGADOPSI KONSERVASI TANAH

Ratna Katharina*

ABSTRACT

THE CAUSING FACTOR OF UPLAND POTATO'S FARMER IN PANGALENGAN, BANDUNG DOES NOT ADOPT SOIL CONSERVATION

The main objective of the study is to identify why soil conservation that believed giving more benefits is not adopted by upland potato's farmer of Pangalengan, Bandung. The study was carried out in Pangalengan subdistrict, Bandung. Population of responden is 1148 farmers. Respondent of 180 farmers (15% of population) was drawn randomly from 13 village. The respondent amount of each village was drawn proportionally. The study reveals long term (20 years) and short term (one period of cultivation) impact of three farming systems using an approach of farm income analysis. Two of three farming systems apply soil conservation practices, bench terraces and contour farming systems, while the other does not apply soil conservation practice (slope farming system). Short term of farm income is quantified by using input and revenue prices 2004-2005. Long term of farm income is quantified by using SCUAF (Soil Change Under Agricultural Agroforestry and Forestry) model and Cost Benefit Analysis. In one period of cultivation (short term), farm income of slope farming is higher than farm income of soil conservation practices, bench terraces and contour farming. In 20 years, NPV of bench terraces and contour farming systems is higher than NPV (Net Present Value) of slope farming system. The long term benefit of soil conservation practices causing farmer reluctant to adopt conservation practices. Soil conservation practices implementation in the future needs supported by policy how to make the long term benefit of conservation is more interesting to farmer such as giving incentive or credit to farmer who adopt soil conservation practice, and as well as the certainty of land holding.

Key words: soil conservatin, potato's farming, SCUAF model, farm income

ABSTRAK

Studi ini ingin menjawab mengapa konservasi tanah yang dipercaya memberi manfaat terhadap pertanian tidak diadopsi oleh semua petani usahatani kentang di dataran tinggi Pangalengan. Studi dilakukan di Kecamatan Pangalengan Bandung. Jumlah populasi sebanyak 1148 orang. Jumlah sampel yang diambil sebanyak 180 (15%) dari populasi di 13 desa di Pangalengan. Banyaknya sampel masing-masing desa ditentukan secara proporsional. Studi menunjukkan dampak jangka panjang (20 tahun) dan jangka pendek (satu musim tanam) pada tiga sistem usahatani kentang dengan menggunakan pendekatan analisis pendapatan. Dua dari tiga sistem usahatani kentang menerapkan teknik konservasi tanah teras bangku dan penanaman searah kontur, sedangkan satu sistem usahatannya belum menerapkan konservasi tanah (penanaman searah guludan). Analisis pendapatan jangka pendek/finansial dihitung dengan menggunakan harga input yang dikeluarkan dan harga penerimaan yang diterima dengan menggunakan harga yang berlaku pada

tahun 2004-2005. Analisis pendapatan jangka panjang dihitung dengan menggunakan model SCUAF (*Soil Change Under Agriculture, Agroforestry, and Forestry*) dan Cost Benefit Analysis). Dalam jangka pendek, penanaman guludan searah lereng memberikan pendapatan yang lebih besar dibandingkan usahatani penanaman dengan teras bangku dan penanaman pada guludan searah kontur. Dalam jangka 20 tahun, sistem penanaman dengan teras bangku dan penanaman pada guludan searah kontur memberikan NPV (*Net Present Value*) lebih besar daripada penanaman pada guludan searah lereng dan dapat menjamin keberlangsungan usahatani. Manfaat konservasi tanah yang baru dapat dirasakan jangka panjang ini membuat petani enggan mengadopsi karena petani ingin segera menikmati hasilnya dengan kata lain petani berporspektif jangka pendek. Oleh karena itu dalam implementasinya perlu didukung dengan kebijakan bagaimana membuat manfaat jangka panjang ini lebih menarik, seperti memeberikan insentif, kebijaksanaan perkreditan, di samping kepastian status penguasaan lahan.

Kata kunci: konservasi tanah, usahatani kentang, model SCUAF, pendapatan

* Mahasiswa Pascasarjana Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, IPB

PENDAHULUAN

Tanah di wilayah Pangalengan termasuk ordo andisols dengan karakteristik subur karena banyak mengandung bahan organik (humus) di lapisan atas sehingga baik untuk pertanian dan kenyataannya Pangalengan merupakan sentra tanaman sayuran, terutama kentang dan kubis di Jawa Barat. Namun karena Pangalengan merupakan wilayah berbukit sampai bergunung maka pengelolaan pertaniannya harus memperhatikan asas pertanian berkelanjutan.

Usahatani sayuran di lahan kering dataran tinggi Pangalengan diharapkan telah menerapkan sistem pertanian konservasi. Pada kenyataannya petani sayuran di Pangalengan belum sepenuhnya mempraktekkan konservasi tanah dengan baik (Hernawati, 1992; Yuwono, 1993; Banuwa, 1994; Jaya, 1994; Rahmawati, 1995; Rompas, 1996). Hal ini ditandai dengan: (a) tingginya erosi tanah pada areal pertanaman sayuran (Sinukaban *et al.*, 1994; Katharina, 2001; Pidio, 2004), (b) turunnya produksi usahatani kentang dan kubis (Dinas Pertanian Kabupaten Bandung, 2004), dan (c) bertambahnya lahan kritis sebesar 1556 ha (Dinas Pertanian Kabupaten Bandung, 2004). Penerapan konservasi tanah dalam bentuk pertanian konservasi akan mencegah berbagai permasalahan lingkungan seperti telah disebutkan di atas.

Dari berbagai studi yang dilakukan di Pangalengan, sistem penanaman pada guludan searah lereng menyebabkan erosi yang paling besar dibanding sistem penanaman pada guludan searah kontur dan penanaman dengan teras bangku. Petani dataran tinggi mengerti bahwa erosi tanah menyebabkan berkurangnya hasil panen. Namun demikian petani hanya mau menerapkan konservasi tanah jika dapat melihat manfaat dari penerapan konservasi tanah tersebut terutama keuntungan yang setinggi-tingginya. Upaya konservasi memang mempunyai perspektif jangka panjang sebagaimana definisi pembangunan berkelanjutan (WECD, 1987). Pada sisi lain petani lebih mementingkan keuntungan jangka pendek. Oleh karena itu dalam studi ini akan dianalisis manfaat konservasi tanah terhadap erosi, produktivitas dan pendapatan dari usahatani dalam satu musim (jangka pendek) dan pendapatan usahatani dalam jangka waktu 20 tahun (jangka panjang).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan metode survei dan dilaksanakan di Kecamatan Pangalengan, Bandung. Pemilihan lokasi atas pertimbangan kecamatan tersebut merupakan lahan kering dataran tinggi dan

sentra produksi kentang di Jawa Barat. Data yang digunakan dalam penelitian merupakan data *cross sectional* dari 13 desa yang ada di Kecamatan Pangalengan. Jumlah populasi sampel 1148 orang. Sampel diambil sebanyak 180 (15%) dari 1148 orang. Banyaknya sampel masing-masing desa ditentukan secara proporsional. Tanaman kentang merupakan komoditas unggulan Pangalengan, oleh karena itu komoditas yang akan disimulasi dalam SCUAF adalah kentang. Deskripsi tiga sistem usahatani sayuran di Kecamatan Pangalengan yang digunakan dalam simulasi SCUAF tertera pada Tabel 1.

Tabel 1 Deskripsi tiga sistem usahatani sayuran di Kecamatan Pangalengan yang digunakan dalam simulasi SCUAF

Sistem Usahatani	PolaTanam
1. Penanaman pada guludan searah lereng. Lereng (tanpa konservasi)	Penanaman tanaman kentang – kentang dalam setahun
2. Penanaman pada guludan searah kontur (konservasi)	Penanaman tanaman kentang – kentang dalam setahun
3. Penanaman pada teras bangku (konservasi)	Penanaman tanaman kentang – kentang dalam setahun

Analisis pendapatan finansial dari tiga sistem penanaman kentang di Pangalengan akan dihitung selama satu musim dan juga dalam waktu 20 tahun. Analisis finansial penanaman dengan teras bangku, penanaman searah kontur, dan penanaman searah lereng untuk satu musim tanam dihitung dengan menggunakan harga input yang dikeluarkan dan harga penerimaan yang diterima dengan menggunakan harga yang berlaku pada tahun 2004-2005. Sedangkan untuk analisis finansial jangka panjang, 20 tahun, digunakan indikator NPV yang dapat menggambarkan tingkat keuntungan bersih usahatani kentang selama kurun waktu tersebut. Proyeksi manfaat (penerimaan) dan biaya selama waktu 20 tahun tersebut dapat diperoleh dengan memanfaatkan model SCUAF. Model SCUAF mampu memprediksi perkembangan biofisik usahatani kentang pada ketiga sistem penanaman (teras bangku, searah kontur, dan searah lereng). Hasil prediksi perubahan biofisik berdasarkan model SCUAF tersebut kemudian diubah ke dalam nilai finansialnya dengan dikalikan dengan tingkat harga.

1. Pengkalibrasian SCUAF

SCUAF yang digunakan dalam penelitian adalah SCUAF version 4 (Young *et al.*, 1998). Hasil keluaran SCUAF adalah prediksi jumlah produksi (panen), erosi tanah yang terjadi, dan kandungan nitrogen (N), fosfor (P) dan carbon (C, bahan organik tanah)

tanah. Nilai produksi, erosi tanah dan kandungan N, P, dan C didapat berdasarkan atas informasi iklim, faktor fisik dan kimia tanah, ditambah dengan produksi dan jenis tanaman yang ditanam dan teknik konservasi tanah yang dipakai. Iklim dalam daerah penelitian ini untuk parameter SCUAF dikategorikan sebagai kelembaban dataran tinggi dengan curah hujan tahunan 2324 mm. Drainase tanah sedang, tekstur tanah lempung berliat, pH tanah agak masam (pH 5.6), dan kemiringan lahan sedang dan curam, bahan induk sedang, bahan organik sedang. Kadar N, P, dan C organik pada lapisan atas (*top soil*) berturut-turut adalah 0.15% (kriteria rendah), P 83 mg/100g (tinggi), dan 2.37% (kriteria sedang), C/N adalah 16 (sedang). Proporsi daun dan umbi kentang adalah 20 persen dan 80 persen. Fraksi N dan P dari umbi kentang sebesar 0.03 dan 0.3.

2. Analisis Manfaat dan Biaya

Untuk mengukur keuntungan ketiga sistem usahatani kentang di Pangalengan selama 20 tahun, digunakan analisis manfaat dan biaya. Produksi kentang dari ketiga sistem usahatani kentang Pangalengan selama 20 tahun dalam analisis ini diperoleh dari model SCUAF. Hasil panen dikalikan dengan harga pasar (harga kentang yang biasa berlaku di Pangalengan) untuk mendapatkan penerimaan panen. Biaya-biaya yang dikeluarkan untuk ketiga sistem penanaman meliputi biaya untuk bibit, pupuk organik, pupuk anorganik (NPK), pestisida, dan tenaga kerja.

Analisis manfaat dan biaya berguna untuk membandingkan manfaat dan biaya dari praktek pertanian. Karena pengukuran keuntungan akan dilihat dalam masa 20 tahun, maka dimensi waktu dimasukkan dalam perhitungan analisis manfaat biaya melalui proses diskonto (Gittinger (1982)). Nilai kini bersih (NPV) dari ketiga sistem pertanaman usahatani kentang Pangalengan dalam kurun waktu penilaian t tahun, dihitung dengan persamaan:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{(B_t - C_t)}{(1+r)^t} \quad (1)$$

Keterangan:

- B_t = manfaat yang diperoleh dari tiap sistem usahatani kentang pada tahun ke t
- C_t = total biaya yang dikeluarkan untuk tiap sistem usahatani kentang pada tahun ke t
- T = kurun waktu penilaian (1,2,3,...,n)
- r = faktor diskonto
- NPV = nilai kini bersih (*Net Present Value*)
- n = jumlah tahun

Kriteria penilaian yang digunakan adalah bila $NPV > 0$ maka usahatani kentang lahan kering dataran tinggi Pangalengan dikatakan memberi keuntungan. Asumsi yang dipakai dalam analisis NPV adalah: (a) perhitungan NPV yang dilakukan berdasarkan umur teknik konservasi tanah teras yang dalam dalam 20 tahun sudah memerlukan perbaikan yang cukup besar, (b) penghitungan nilai penyusutan/depresiasi tidak dimasukkan dalam *cash flow* untuk menghindari penghitungan ganda (*double counting*), (c) diskon faktor yang digunakan berdasarkan pada tingkat suku bunga untuk proyek-proyek pertanian (18%), (d) nilai sisa untuk barang-barang pertanian dianggap nol/habis, dan (e) sumber pendanaan berasal dari dalam rumahtangga petani sendiri. Hasil analisis akan disajikan sebagai NPV kumulatif dari setiap sistem usahatani sayuran. Keuntungan dari menggunakan NPV adalah karena NPV mampu menggambarkan tingkat keuntungan yang diperoleh usahatani kentang setelah memperhitungkan nilai waktu

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keputusan mengadopsi konservasi tanah dibuat oleh petani itu sendiri dengan tujuan menghasilkan pendapatan sebesar-besarnya. Apa yang mendorong petani mengambil keputusan mengadopsi teknik konservasi tanah atau tidak, dapat diketahui dari analisis biaya manfaat di tingkat usahatani. Analisis biaya manfaat usahatani kentang dilakukan dengan dua cara, yaitu analisis usahatani untuk satu musim tanam dan analisis usahatani untuk masa 20 tahun.

Analisis satu musim tanam dilakukan untuk melihat pendapatan atau keuntungan yang dapat diperoleh petani kentang dari sudut pandang jangka pendek. Perhitungan jangka pendek biasanya dilakukan dalam analisis usahatani tanaman semusim. Perhitungan jangka pendek ini yang juga sering menjadi patokan dalam melihat profitabilitas usahatani kentang.

Perhitungan manfaat dan biaya usahatani kentang dalam satu musim ini tentunya tidak dapat memberikan informasi yang lengkap tentang manfaat dan biaya dari usahatani yang menyertakan sistem konservasi. Sistem konservasi tanah pada usahatani kentang, ataupun tanaman semusim lainnya, umumnya memberikan manfaat yang dapat dirasakan dalam perspektif jangka panjang. Oleh sebab itu, sebagai pembanding dari analisis usahatani kentang dalam satu musim tanam atau jangka pendek, maka dilakukan juga analisis usahatani dalam jangka panjang.

Analisis usahatani kentang yang dilakukan pada dasarnya adalah analisis finansial, dimana manfaat dan biaya yang muncul adalah manfaat dan biaya dari

sudut pandang petani (*privat*). Manfaat dan biaya yang muncul yang tidak dapat ditangkap petani, seperti manfaat dan biaya *off-site*, tidak diikutkan dalam analisis finansial. Harga produk yang diterima petani maupun harga faktor produksi yang dibayarkan oleh petani yang digunakan dalam analisis finansial adalah harga-harga yang berlaku di pasar. Analisis manfaat biaya usahatani kentang dilakukan dengan dua cara yaitu analisis usahatani untuk satu musim tanam dan analisis usahatani untuk masa 20 tahun atau privat yang berarti harga-harga yang dikeluarkan petani untuk input dan harga-harga yang diterima petani untuk penerimaan. Hasil analisis finansial ketiga sistem penanaman budidaya kentang tertera pada Tabel 2. Teknik penanaman searah lereng memberikan R/C yang lebih tinggi dibandingkan teknik penanaman searah kontur maupun teknik penanaman pada teras bangku.

Hasil analisis finansial kentang menunjukkan bahwa ketiga sistem penanaman kentang di Pangalengan memberikan keuntungan. Usahatani kentang dengan sistem tanam searah lereng memberikan keuntungan sebesar Rp 13 270 920,- per ha. Hasil ini tidak berbeda jauh dari analisis usahatani kentang yang dilakukan Dinas Pertanian Kabupaten Bandung (2004), yang memberikan keuntungan Rp 12.301.333,- per ha (tanpa memperhatikan sistem penanaman). Keuntungan yang diperoleh usahatani searah lereng ini secara nyata lebih besar daripada keuntungan yang diperoleh dari usahatani kentang dengan sistem penanaman searah kontur ataupun teras bangku, yang masing-masingnya memberikan pendapatan sebesar Rp 7 018 531,- dan Rp 3 297 526,- per ha. Pidio (2004) dan Sutono *et al.*, (2003) menunjukkan bahwa meskipun produksi tinggi, namun erosi yang ditimbulkan oleh sistem penanaman searah kontur dan dengan teras bangku lebih kecil dibandingkan erosi yang muncul dari penanaman searah lereng.

Keuntungan yang didapat dari kentang yang ditanam searah lereng dalam satu musim tanam lebih tinggi dibandingkan usahatani kentang yang menggunakan penanaman searah kontur maupun teras bangku. Satu hektar lahan setelah dibuat teras bangku maka luasan efektif yang dapat ditanami untuk kemiringan lahan 15% tinggal 80 persen (Arsyad, 2000; berdasarkan wawancara dengan petani dan PPL), sedangkan untuk sisi pengeluaran perlu biaya tambahan untuk membuat teras bangku atau guludan searah kontur. Itu sebabnya keuntungan yang diperoleh apabila menggunakan teknik konservasi tanah menjadi lebih rendah jika hanya dilihat dari perhitungan satu musim tanam saja.

Erosi menyebabkan potensi dan kapasitas tanah menjadi berkurang. Turunnya kapasitas tanah dapat diamati pada produktivitasnya. Hilangnya sebagian *topsoil* sering dapat dikompensasi dengan penggunaan pupuk yang lebih banyak ataupun dengan berbagai upaya lainnya agar produktivitas tidak turun. Peningkatan penggunaan pupuk ataupun upaya lainnya akan mengakibatkan peningkatan biaya per satuan produk yang dihasilkan. Erosi tanah menyebabkan hilangnya pendapatan sekarang petani dan akan menyebabkan tingginya resiko yang akan dialami petani khususnya petani marjinal (Barbier, 1995). Pengetahuan tentang berapa nilai atau biaya erosi tanah yang terjadi di Pangalengan akan memperkuat pentingnya mengadopsi sistem pertanian konservasi. Model SCUAF memberikan gambaran erosi tanah yang terjadi beserta hilangnya hara tanah.

Nilai kini dari biaya yang ditimbulkan oleh erosi dan yang ditanggung petani (*on-site*) diukur dengan pendekatan biaya pengganti (*replacement cost approach*) (Pedro *et al.*, 1997). Dalam penelitian ini dilakukan dengan cara mengukur unsur hara tanah yang hilang melalui erosi dan menghitung nilai finansialnya melalui ekuivalensinya dengan pupuk

Tabel 2 Perbandingan penerimaan, biaya, keuntungan, produktivitas dan erosi tanah usahatani kentang di Kecamatan Pangalengan berdasarkan sistem penanaman per musim tanam tahun 2005

Sistem Penanaman	Erosi (ton/ha)	Produktivitas (ton/ha)	Penerimaan (Rp)	Biaya (Rp)	Untung (Rp)	R/C
Searah Lereng (Tanpa konservasi)	56.31*	17.78	38.354.530,-	25.083.610,-	13.270.920,-	1.53
Searah Kontur (Konservasi)	26.31*	16.75	36.815.020,-	29.796.489,-	7.018.531,-	1.24
Teras Bangku (Konservasi)	1.5**	15.10	33.079.516,-	29.781.990,-	3.297.526,-	1.11

Keterangan: * (Pidio, 2004), ** (Sutono *et al.*, 2003)

kandang dan pupuk buatan. Hasil perhitungan finansial nilai kini unsur C, hara N dan P yang hilang di usahatani kentang Pangalengan selama 20 tahun dari ketiga sistem penanaman tertera pada Tabel 3. Sistem penanaman searah lereng menunjukkan nilai kini unsur C, N dan P yang hilang selama 20 tahun lebih tinggi dibandingkan nilai kini unsur C, N dan P penanaman dengan teras bangku dan penanaman searah kontur.

Apabila keuntungan usahatani kentang pada ke tiga sistem penanaman di Pangalengan dilihat dalam perspektif jangka panjang, dalam hal ini 20 tahun, maka penggunaan teknik konservasi tanah dengan penanaman pada teras bangku atau penanaman searah kontur memberikan keuntungan yang lebih tinggi dibandingkan keuntungan usahatani kentang yang menanam searah lereng (Tabel 4). Perhitungan NPV untuk setiap sistem penanaman dilakukan pada dua kemiringan lereng yaitu 15% dan 50%. Dari ketiga sistem penanaman, NPV teras bangku menunjukkan hasil yang paling tinggi dan yang terendah NPV searah lereng. Hal ini menunjukkan bahwa manfaat teknik konservasi tanah baru akan dirasakan dalam waktu jangka panjang. Tidaklah heran mengapa petani enggan mengadopsi sistem pertanian konservasi, karena yang diinginkan petani adalah pengembalian yang segera dapat dirasakan yaitu keuntungan yang setinggi mungkin dalam jangka pendek.

Tabel 3 Nilai kini unsur C, hara N dan P yang hilang per hektar di Pangalengan selama 20 tahun berdasarkan sistem penanaman dan kelerengan

Sistem Penanaman	Nilai kini C, N dan P hilang (dalam Rp)	
	Lereng 15 %	Lereng 50%
Searah lereng (Tanpa konservasi)	15.087.194,-	24.500.798,-
Searah kontur (Konservasi)	11.393.786,-	18.790.743,-
Teras bangku (Konservasi)	6.145.694,-	10.191.029,-

Tabel 4 Perbandingan NPV usahatani kentang di kecamatan Pangalengan selama 20 tahun berdasarkan sistem penanaman (Rp)

Sistem Penanaman	Kemiringan 15%	Lereng 50%
Searah lereng (Tanpa Konservasi)	257.077.794,-	247.657.189,-
Searah kontur (Konservasi)	286.725.022,-	279.328.065,-
Teras bangku (Konservasi)	349.519.626,-	347.025.605,-

Hasil perhitungan NPV untuk usahatani kentang dengan sistem penanaman searah lereng akan semakin kecil jika dimasukkan juga berbagai biaya erosi yang muncul di luar usahatani (biaya *off-site*). Biaya erosi *off-site* usahatani kentang di Pangalengan diakibatkan adanya sedimentasi yang mengakibatkan terjadinya kerusakan saluran irigasi, pendangkalan sungai, waduk atau situ, serta peningkatan biaya-biaya bagi pengguna air di daerah hilir. Berdasarkan hasil penelitian Katharina (2001) biaya erosi *off-site* yang ditimbulkan usahatani kentang searah lereng adalah sebesar Rp 233.186,- per tahun per hektar. Bila biaya *off-site* ini dimasukkan pada perhitungan NPV usahatani kentang selama 20 tahun dengan sistem penanaman searah lereng, pada kemiringan lereng 15 persen, maka NPV yang dihasilkan berkurang menjadi Rp. 255.822.608,- (Tabel 5).

Hasil analisis pendapatan dan produksi usahatani sayuran kentang Pangalengan selama 20 tahun menunjukkan usahatani kentang dengan sistem penanaman teras bangku dan searah kontur memberikan tingkat pendapatan dan hasil produksi yang lebih tinggi dibandingkan dengan usahatani dengan sistem penanaman searah lereng. Hal ini ditunjukkan oleh nilai NPV dan produktivitas usahatani kentang searah lereng yang lebih kecil daripada NPV usahatani kentang dengan sistem penanaman searah kontur maupun teras bangku.

Sebaliknya, berdasarkan analisis pendapatan dan produktivitas usahatani kentang dalam satu musim tanam (MT) saja, usahatani kentang dengan sistem penanaman searah lereng memberikan tingkat keuntungan/pendapatan dan produksi yang lebih tinggi daripada usahatani kentang dengan sistem penanaman searah kontur ataupun teras bangku. Dapat dikatakan konservasi tanah yang dilakukan oleh petani kentang akan memberikan pendapatan yang lebih besar daripada tidak melakukan konservasi jika ditinjau dalam perspektif jangka panjang.

Manfaat konservasi tidak terlihat jika perhitungan pendapatan, produksi dan erosi tanah dilakukan hanya dalam satu musim tanam atau jangka pendek. Dengan demikian perbandingan hasil analisis jangka panjang (20 tahun) dengan jangka pendek membuktikan pendapatan usahatani lebih besar dibandingkan yang tidak mengadopsi dapat diterima. Adopsi konservasi dalam jangka panjang tidak hanya meningkatkan pendapatan usahatani kentang saja, tetapi juga berdampak positif terhadap konservasi sumberdaya lahan sehingga dapat diterapkan sebagai pertanian yang berkelanjutan.

Tabel 5 NPV sistem penanaman 20 tahun, produktivitas, erosi tanah dan NPV C, N, P hilang 20 tahun usahatani kentang pada kemiringan lereng 15%

Sistem Penanaman	NPV 20 th (Rp)	Produktivitas (ton/ha)	Erosi tanah (ton/ha/th)	NPV C,N,P hilang 20 th (Rp)
Searah Lereng	257.077.794,- 255.822.608,-*	35.4	14	15.087.194,-
Searah Kontur	286.725.022,-	37.6	10	11.393.786,-
Teras bangku	349.519.626,-	40.2	5	6.145.694,-

Keterangan: * setelah biaya *off-site* dimasukkan

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Apabila dilakukan analisa usaha dalam satu musim tanam ternyata usahatani kentang yang menggunakan teknik konservasi tanah memberikan tingkat keuntungan yang lebih rendah dibandingkan dengan usahatani kentang yang tidak menerapkan teknik konservasi tanah. Sebaliknya jika analisis dilakukan selama 20 tahun ternyata usahatani yang menerapkan konservasi tanah memberikan keuntungan yang lebih tinggi daripada usahatani yang tidak mengadopsi teknik konservasi tanah. Hal ini terlihat dari perhitungan NPV usahatani yang mengadopsi konservasi tanah lebih tinggi daripada NPV usahatani yang tidak mengadopsi konservasi. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa manfaat dan keuntungan dari adopsi konservasi akan terlihat nyata dalam perspektif jangka panjang. Sebaliknya, jika hanya dilihat dalam jangka pendek adopsi konservasi seperti halnya berpengaruh negatif terhadap keuntungan usahatani. Fenomena ini dapat menjadi justifikasi atas kenyataan mengapa cukup banyak petani tidak mengadopsi konservasi tanah.

Selama ini usahatani kentang yang tidak menerapkan konservasi tanah tetap dapat menghasilkan jumlah produksi yang tinggi, karena petani mensubstitusi hilangnya hara akibat erosi dengan pupuk kimiawi maupun pupuk kandang. Dengan menggunakan Model SCUAF tampak bahwa teknik konservasi tanah mampu menahan hilangnya unsur C dan hara N, P akibat erosi tersebut. Pengaruh buruk dari usahatani kentang yang tidak mengadopsi konservasi tanah akan tampak dalam jangka panjang.

Dalam jangka panjang, jumlah pupuk yang diperlukan untuk menggantikan unsur hara yang hilang akibat erosi akan semakin besar, sehingga apabila analisis dilakukan dalam jangka panjang, maka keuntungan (NPV) usahatani kentang yang tidak mengadopsi konservasi tanah akan lebih rendah

daripada usahatani kentang yang mengadopsi konservasi.

Saran

Petani lebih mementingkan keuntungan jangka pendek, oleh sebab itu diperlukan kebijakan yang dapat membuat perspektif jangka panjang menjadi lebih menarik seperti misalnya (1) memberikan insentif kepada petani yang mengadopsi konservasi tanah di lahan usahatannya. Insentif dapat berupa pengurangan besaran pajak (PBB) yang harus dibayar. Insentif dapat juga berupa bunga kredit usahatani yang lebih rendah bagi yang menerapkan konservasi tanah, (2) kepastian penguasaan status lahan bagi petani yang mengadopsi konservasi. Lahan sewa yang cukup panjang memungkinkan petani penyewa memperoleh manfaat dari konservasi yang dilakukannya, (3) petani perlu diberi informasi manfaat jangka panjang konservasi tanah. Produktivitas yang diperoleh saat ini sebenarnya diakibatkan oleh input pupuk yang besar. Apabila subsidi terhadap pupuk dicabut, harga pupuk menjadi tinggi maka usahatani yang tidak melakukan konservasi akan menanggung beban biaya produksi yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, S. 2000. Konservasi Tanah dan Air. IPB Press.
- Banuwa, S.I. 1994. Dinamika Aliran Permukaan dan Erosi Akibat Tindakan Konservasi Tanah pada Andosol, Pengalengan, Jawa Barat. Tesis. Program Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Barbier E.B. 1995. The Economic of soil erosion: theory, methodology and examples. Spesial paper. Paper based on a presentation to the fifth biannual workshop on economy and environment in Southeast Asia. Singapore, November 28-30, 1995.
- de Zeeuw, F. 1997. Borrowing of land, security of tenure and sustainable land use in Burkina Faso.

- Development and Change. 28 (3): 583 – 595. Blackwell Publishers. USA.
- Dinas Pertanian Kabupaten Bandung. 2004. Laporan Tahunan. Dinas Pertanian Kabupaten Bandung.
- Gittinger, J.P. 1982. Economic analysis of agricultural project. 2 ed. completely revised and expanded. The Johns Hopkins University Press. USA.
- Hernawati, 1992. Pengaruh Beberapa Teknik Konservasi Tanah dan Air dalam Budidaya Kentang dan Kubis terhadap Aliran Permukaan, Erosi, dan Produksi Tanaman. Tesis. Institut Pertanian Bogor.
- Hwang, S.W., J. Alwang, and G.W. Norton. 1994. Soil conservation practices and farm income in the Dominican Republic. *Agricultural System* 46: 59 – 77. Elsevier Science Limited.
- Jaya, A. 1994. Dinamika Aliran Permukaan, Erosi serta Kehilangan Hara dalam Aliran permukaan pada Daerah Tangkapan Citere, Pangalengan. Tesis. Institut Pertanian Bogor.
- Katharina, R. 2001. Biaya Lingkungan Usahatani Lahan Kering Dataran Tinggi. Kasus Usahatani Sayur Mayur Di Kecamatan Pangalengan, Kabupaten Bandung. Tesis. Institut Pertanian Bogor.
- Pagiola, S. 1999. Economic analysis of incentives for soil conservation environment. in: D.W. Sanders, O.C. Huszar, S. Sombatpanit, dan T. Enters (Eds). Incentives in soil conservation: from theory to practice. Scientific Publishers, Inc., Enfield, nh, pp 41 – 56.
- Pedro, C., P.Grist, K. Menz, and R. Ranola. 1997. Estimating the on-site costs of soil erosion in the Philippines: The Replacement cost approach. Imperata Project Paper. SEAMEO Regional, Phillipines.
- Pidio, L. 2004. Pengaruh Pemantap Tanah Lateks Dan Berbagai Guludan Terhadap Beberapa Sifat Fisika Tanah, Erosi Dan Hasil Tanaman Kentang (*Solanun tuberosun, L.*) Pada Andisols. Tesis. Pascasarjana. Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Rachmawati, N.E. 1995. Pengaruh Berbagai Tindakan Konservasi Tanah terhadap Aliran Permukaan, Erosi serta Produksi Tanaman Kubis di Daerah Pangalengan. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Rompas, J.J. 1996. Penerapan Model Answers Dalam Memprediksi Aliran Permukaan dan Erosi Di Daerah Tangkapan Citere Sub-DAS Citarik Pangalengan, Jawa Barat. Tesis. Institut Pertanian Bogor.
- Sinukaban, N., H. Pawitan, S. Arsyad, J.L. Armstrong, and M.G.Nethary. 1994. Effect of soil conservation practice and slope lengths on runoff, soil loss, and yield of vegetables in West Java. *Australian J. Soil Water Conserv.* 7(3): 25-29.
- Sutono, S, S. H. Tala'ohu, O. Supandi, dan F. Agus. 2003. Erosi pada berbagai penggunaan lahan di DAS Citarum. Prosiding seminar nasional multifungsi dan konversi lahan pertanian. Bogor, 2 Oktober dan Jakarta, 25 Oktober 2002. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat Bogor. Hal 113 – 133.
- [WCED] World Commission on Environment and Development. 1987. Our common future. Bruntland Commission. Oxford University Press. NY.
- Young, A., K.Menz, P.Muraya, and C. Smith. 1998. SCUAF Version 4: A model to estimates soil change under agriculture, agroforestry, and forestry. ACIAR Technical Report Series No. 41, 49 p.
- Yuwono, B.S. 1993. Karakterisasi DAS dan Pengaruh Teknik Konservasi Tanah terhadap Aliran Permukaan dan Erosi di Daerah Tangkapan Citere, Sub DAS Citarik, Pangalengan, Jawa Barat. Tesis. Institut Pertanian Bogor.