

**PENGARUH TINDAKAN KONSERVASI TANAH TERHADAP ALIRAN  
PERMUKAAN, EROSI, KEHILANGAN HARA DAN PENGHASILAN  
PADA USAHA TANI KENTANG DAN KUBIS**  
*(Effect of Soil and Water Conservation Practices on Runoff, Erosion, Nutrient Loss  
and Farmer Income of Potatoe and Cabbage Crop)*

**Umi Baroroh Lili Utami**

Program Studi Kimia, FMIPA, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru

**Abstrak**

Laju erosi yang terjadi di dataran tinggi Dieng, Jawa Tengah sangat tinggi karena pertanian yang dominan adalah sayuran, dan umumnya petani tidak melaksanakan teknik konservasi tanah dan air secara benar. Karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mencari tindakan konservasi tanah yang memadai agar dapat menekan erosi dan aliran permukaan, kehilangan hara dan meningkatkan penghasilan pada usaha tani kentang (*Solanum toberosum L*) dan kubis (*Brassica oleracea L*). Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh tindakan konservasi tanah terhadap aliran permukaan, erosi, kehilangan hara, dan penghasilan sehingga diharapkan teknik konservasi yang sesuai pada usaha tani kentang dan kubis dapat ditemukan.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan mengukur aliran permukaan dan erosi tiap kejadian hujan mulai bulan Februari hingga Mei 2000 selama satu musim tanam, pada plot erosi berukuran 2 x 10 meter dengan kemiringan 34%. Kehilangan hara tanah ditentukan dengan mengukur kandungan hara sedimen tanah. Penghasilan usaha tani dihitung setelah panen. Penelitian dirancang secara faktorial dalam Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLT) dengan dua faktor. Faktor pertama adalah usaha tani, yaitu kentang ( $C_1$ ) dan kubis ( $C_2$ ). Faktor kedua adalah teknik konservasi tanah, yaitu guludan memotong kontur ( $P_1$ ) sebagai kontrol, guludan sejajar kontur dan teras-gulud yang di tanami serai ( $P_2$ ), guludan sejajar kontur dengan penutupan mulsa alang-alang ( $P_3$ ), dan guludan sejajar kontur dengan mulsa plastik perak hitam ( $P_4$ ).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada usaha tani kentang, tindakan konservasi  $P_2$ ,  $P_3$  dan  $P_4$  mampu menekan erosi. Tindakan konservasi  $P_2$  dan  $P_4$  mampu meningkatkan penghasilan, namun  $P_3$  menurunkan penghasilan. Pada usaha tani kubis, tindakan konservasi tanah yang mampu menekan erosi hanya  $P_3$ . Tindakan konservasi  $P_2$ ,  $P_3$  dan  $P_4$  mampu meningkatkan penghasilan. Tindakan konservasi kentang yang bagus, baik secara lingkungan maupun ekonomi, adalah perlakuan  $P_4$ , sedangkan pada tanaman kubis adalah perlakuan  $P_3$ .

Kata kunci : aliran permukaan, erosi, kehilangan hara dan penghasilan

**Abstract**

*Erosion rate at Dieng Plateau, Central Java, is high because vegetable is the dominant crop, and in general the farmer never applied adequate soil and water conservation practices (SWCP). The research was carried to assess the suitable soil conservation practises in order to reduce runoff,*

*erosion nutrient losses and to increase the income as potatoe (*Solanum tuberosum* L) and cabbage crop (*Brassica oleracea* L) farmers .*

*The erosion and runoff data were obtained by measuring the actual runoff and erosion for each rainfall event during February - May 2000 period. Measurement of the actual erosion and runoff were conducted on erosion plot of 10 x 2. The experiment was done in a Randomized Complete Block Design (RCBD) with two factors. The first factor was the crop, that is the potatoe ( $C_1$ ) and cabbage ( $C_2$ ). The second factor was the technical soil conservation, that is, cross contour ridging ( $P_1$ ) as control treatment, contour ridging and terrace-ridging that was planted with citronella ( $P_2$ ), the contour ridging with the mulch of lemongrass ( $P_3$ ), and the contour ridging covered with black silver plastic sheet ( $P_4$ ).*

*The result of the research on the potatoe crop showed that the  $P_2$ ,  $P_3$  and  $P_4$  treatments could effectively decrease erosion. The  $P_2$  and  $P_4$  treatments were able to increase the farmers income, however  $P_3$  decreased the farmer income. On the cabbage crop, the effective treatment which decreased erosion was  $P_3$ . The  $P_2$ ,  $P_3$  and  $P_4$  treatments increased the farmers income.*

*Key words: runoff, erosion, nutrient losses, and farmer income*

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Dataran Tinggi Dieng merupakan daerah perbatasan antara Kabupaten Wonosobo dan Banjarnegara dan termasuk Daerah Aliran Sungai (DAS) Serayu bagian hulu. Wilayah ini mempunyai beberapa sebutan, yakni daerah wisata, daerah pertanian yang potensial dan daerah eksplorasi panas bumi. Sebagai daerah wisata. Dataran Tinggi Dieng memiliki panorama alam yang indah dengan suhu yang mirip suhu daerah sub-tropis di musim panas. Sebagai daerah pertanian yang potensial, daerah ini telah dikenal sebagai penghasil kentang dan sayuran bernilai ekonomi tinggi. Bahkan sektor pertanian ini merupakan sumber pendapatan utama masyarakat. Ditinjau dari bentuk wilayah, Dataran Tinggi Dieng mempunyai kemiringan yang bervariasi mulai dari berombak (3 – 8 persen), sampai dengan bergunung (> 30 persen), dan bentuk wilayah yang paling dominan adalah bergunung. Dengan demikian masalah yang paling sering timbul adalah yang erat kaitannya dengan erosi tanah.

Budidaya pertanian sayuran, terutama kentang dan kubis, yang dilakukan di daerah ini hanya mementingkan segi produksi dan ekonomi, tanpa mempedulikan aspek lingkungan.

Aspek konservasi tanah dan air kurang diperhatikan, atau secara umum budi daya pertanian di daerah ini belum berdasarkan lestari, optimal dan seimbang (LOS). Pengolahan tanah pada budidaya sayuran yang dilakukan oleh kebanyakan petani saat ini kurang memperhatikan aspek garis kontur karena mereka membuat guludan yang memotong garis kontur atau searah dengan kemiringan lereng. Alasan utama tidak digunakannya teknik konservasi tanah dan air di daerah ini ialah karena kecurigaan petani akan bahaya penyakit layu yang disebabkan oleh jamur *Phytophthora infestans* pada tanaman kentang. Cara pengolahan tanah dengan guludan searah lereng, dikombinasikan dengan kemiringan yang curam dan curah hujan yang tinggi (data curah hujan Kantor Kecamatan Batur antara tahun 1986 – 1999, hujan rata-rata tahunan berkisar antara 2488 – 3480 mm), sangat potensial menimbulkan erosi yang tinggi. Terjadinya erosi yang tinggi ini dapat mengurangi kemampuan lahan dalam berproduksi.

Penelitian terhadap teknik konservasi tanah yang dihubungkan dengan nilai ekonomi dari usaha tani di Dataran Tinggi Dieng juga belum dilakukan. Karena itu, perlu dilakukan perlakuan teknik konservasi yang dipadukan dengan nilai ekonomi usaha tani sehingga mampu

memecahkan persoalan, baik secara lingkungan maupun ekonomi.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Erosi adalah peristiwa pindahnya atau terangkutnya tanah atau bagian-bagian tanah dari suatu tempat ke tempat lain oleh media alami. Pada peristiwa erosi, tanah atau bagian-bagian tanah dari suatu tempat terkikis dan terangkut yang kemudian diendapkan pada suatu tempat lain. Pengangkutan atau pemindahan tanah tersebut terjadi oleh media alami, yaitu air dan angin (Arsyad, 1989). Oleh karena adanya erosi, produktivitas akan berkurang; penurunan dapat mencapai 48% dengan pengelupasan tanah sebanyak 150 mm di Sumatera (Sudirman et al., 1986) dan 23 % untuk pengelupasan 229 mm, 46% untuk 457 mm, dan 63% untuk pengelupasan 686 mm di Australia (Harmswarth & Barrett, 1972).

Lembaga Penelitian Hutan Bogor (1976) telah melakukan penelitian erosi pada tanaman kentang selama tiga kali tanam pada kemiringan 30% di daerah Waspada, Kecamatan Bayongbong; di sana erosi yang terjadi selama 14 bulan penelitian ialah 192,44 m<sup>3</sup>/Ha/bulan. Erosi pada tanaman kentang di Dataran Tinggi Dieng, Banjarnegara telah dilakukan oleh Pemerintah Daerah Tingkat II Banjarnegara (Anonim, 1998) dan Lembaga Pengabdian Masyarakat Universitas Jendral Soedirman Purwokerto (1998), menunjukkan bahwa budi daya kentang pada lereng 15% dengan guludan dibuat sejajar garis kontur mampu menurunkan erosi sebesar 77,5%. Pola penanaman sejajar kontur dan pembuatan teras-gulud pada lereng 30% dapat menurunkan erosi sebesar 13,1% yang berarti belum cukup mengendalikan erosi. Pola penanaman searah kontur dengan penutupan mulsa plastik pada lereng 45% dapat menurunkan erosi lebih dari 500%. Budidaya tanaman kentang yang diusahakan dengan penanaman sejajar kontur mampu menghemat kehilangan hara sebesar

24,49% untuk kandungan N tersedia, 14,21 % kandungan K tersedia, 3,14 % kandungan fosfat tersedia dan 33,15% untuk bahan organik.

Sinukaban dan Banuwo (1995) melaporkan hasil penelitian di Pangalengan bahwa pada tanaman kentang dan kubis di tanah Andosol dengan kemiringan 30% pada ketinggian 1450 m di atas permukaan air laut, menunjukkan bahwa tindakan konservasi dengan penanaman pada guludan sejajar kontur dapat menekan erosi sebesar 71,1-71,6%, dan aliran permukaan sebesar 80,9-93,6%. Hasil penelitian yang mirip telah dilaporkan oleh Utomo dan Imam Sutrisno (1983) dalam Utomo (1987), yang menyatakan bahwa erosi pada tanaman kentang dengan sistem penanaman di atas guludan memotong lereng adalah 3,06 ton/Ha.

Kowal (1970) dalam Armstrong et al. (1981) menemukan bahwa di Afrika Barat dan Madagaskar teknik penanaman kentang di atas guludan memotong lereng (*cross slope ridging*) mampu menekan erosi sebanyak 82% dibandingkan dengan penanaman di atas guludan searah lereng. Hal ini karena guludan mampu berfungsi sebagai dam kecil sehingga menekan air dan memberikan kesempatan air untuk berinfiltrasi ke dalam tanah sehingga aliran permukaan turun secara nyata yang selanjutnya mengurangi laju erosi. Konsentrasi hara yang terkandung oleh sedimen hasil erosi pada perlakuan guludan sejajar kontur justru yang tertingggi. Hal ini menunjukkan bahwa tindakan konservasi tanah mengakibatkan erosi menjadi lebih selektif pada butir-butir tanah yang relatif halus seperti liat dan koloid. Permukaan kasar yang diakibatkan oleh guludan sejajar kontur ini mampu memperlambat aliran permukaan sehingga kapasitas pengangkutan butir-butir tanah menurun. Butir-butir tanah yang halus tersebut secara aktif mengangkut unsur hara, sedangkan pada erosi yang besar, tidak bersifat selektif terhadap pengangkutan hara. Hal ini sama dengan temuan Sinukaban (1981) yang menyatakan bahwa teknik pengolahan tanah dan tanaman yang dapat menurunkan energi permukaan, selain dapat

menekan jumlah tanah yang tererosi juga meningkatkan selektifitas terhadap partikel-parikel tanah halus (*clay*).

Utomo dan Sutrisno (1983), melaporkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada tanaman kentang di Malang memberikan hasil bahwa erosi pada tanah terbuka adalah 11,44 mm; guludan sejajar kontur 0,36 mm dengan produksi 17,5 ton/Ha; guludan tegak lurus kontur 7,33 mm dengan produksi 14,2 ton/Ha; guludan sejajar kontur dengan teras adalah 2,0 mm dengan produksi 16,5 ton/Ha; guludan sejajar kontur dengan mulsa adalah 2,80 mm dengan produksi 16,1 ton/Ha.

Penelitian yang dilakukan oleh Madramootoo, et al. (1992) tentang kehilangan hara pada lahan tanaman kentang seluas 5 hektar pada berbagai intensitas hujan di St. Leonard d'Aston, Quebec, memberikan hasil bahwa kehilangan Nitrogen (N) dari 1,70 sampai 40,02 mg/L; kehilangan Posfat (P) dari 0,002 sampai 0,052 mg/L dan Kalium (K) 4,45 sampai 25,40 mg/L.

### III. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di desa Sumberrejo, Kecamatan Batur, Kabupaten Banjarnegara, Jawa Tengah, yang terletak pada ketinggian 1650 m dpl, pada kemiringan lereng 34 %. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari – Juni 2000, selama satu periode tanam, yaitu 95 hari.

Penelitian dirancang secara faktorial dalam Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLK), dengan dua faktor. Faktor pertama adalah tanaman, yaitu kentang ( $C_1$ ) dan kubis ( $C_2$ ). Faktor kedua adalah teknik konservasi tanah, yaitu guludan memotong kontur atau searah kemiringan lereng yang merupakan kebiasaan petani, sebagai kontrol ( $P_1$ ), guludan sejajar kontur dan pembuatan teras-gulud yang ditanami serai ( $P_2$ ), guludan sejajar kontur dengan penutupan mulsa alang-alang 100% tanah tertutup sebanyak 6 ton/Ha ( $P_3$ ), dan

guludan sejajar kontur dengan penutupan mulsa plastik perak hitam ( $P_4$ ). Semua perlakuan dalam duplikat sehingga jumlah plot adalah 16.

Plot erosi dibuat dengan ukuran lebar 2 meter dan panjang 10 meter. Batas plot dibuat setinggi 20-35 cm dari permukaan tanah. Pemasangan seng ditanam 15-20 cm ke dalam tanah. Semua plot percobaan diberi pupuk kandang sebanyak 21 ton/ha pada saat pengolahan tanah, yaitu seminggu sebelum tanam. Selain itu tanaman juga diberi pupuk buatan berupa Saprodap (N = 16 % dan  $P_2O_5 = 46\%$ ) 400 kg/ha). Pemberian pupuk untuk tanaman kentang seluruhnya pada saat pengolahan tanah, sedangkan untuk tanaman kubis dilakukan dua kali yaitu pada saat penanaman dan pada usia 40 hari. Pada usaha tani kentang dan kubis, tanaman pada guludan berjarak 40 cm dan jarak antar guludan adalah 70 cm. Besarnya curah hujan diukur dengan alat penakar curah hujan per kejadian hujan dan dihitung lama waktunya sehingga didapatkan intensitas hujan. Aliran permukaan air dan berat sedimen hasil erosi diukur pasca hujan yang menimbulkan aliran permukaan atau erosi.

Besarnya erosi total merupakan jumlah keseluruhan sedimen sampai tanaman panen. Kandungan unsur hara pada sedimen, antara lain K, diukur dengan ekstraksi amonium asetat, N total dengan Kjeldahl, P dengan Bray dan bahan organik dengan Walkley dan Black. Ukuran butiran sedimen dipisahkan antara liat, pasir dan debu serta ditentukan persentasenya. Data produksi diukur pada saat panen, untuk usaha tani kentang, dipisahkan mutu ABC dan DEF dan ditimbang hasilnya, sedangkan untuk usaha tani kubis setelah semuanya dipotong ditimbang seluruhnya. Analisis tanah untuk tekstur tanah lapang dengan pemipetan untuk menentukan kadar *clay*nya, dan ayakan untuk memisahkan pasir halus dan kasar. Struktur tanah ditentukan di lapangan dari agregat utuh sehingga dapat diketahui tipe strukturnya. Permeabilitas didekati dengan nilai konduktivitas hidrolik menggunakan metode inversi Ouger Hole.

Untuk mengukur jumlah aliran permukaan dipergunakan tongkat yang diberi skala. Tongkat dimasukkan ke dalam drum yang berisi aliran permukaan. Pengukuran dilakukan pada masing-masing drum. Jumlah aliran permukaan untuk masing-masing petak perlakuan pada setiap kejadian hujan adalah jumlah volume drum pertama ditambah lima kali volume drum ke dua. Pengaruh tanaman dan tindakan konservasi terhadap erosi, aliran permukaan, kandungan hara sedimen dan hasil panen tanaman kentang dan kubis dianalisis menggunakan metode analisis ANOVA dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### A. Pengaruh Tindakan Konservasi pada Usaha Tani Kentang

Tindakan konservasi yang dilakukan pada usaha tani kentang menimbulkan pengaruh pada aliran permukaan, erosi, produksi, total penghasilan yang dapat dilihat pada Tabel 1. Penghasilan dihitung dari harga kentang per kg untuk mutu ABC adalah Rp1.700,00 dan DEF adalah Rp1.000,00. Harga serai adalah Rp1.500,00 per kg.

Dari Tabel 1 di bawah kelihatan bahwa tindakan konservasi tanah nyata menekan aliran permukaan dan erosi, tetapi tidak nyata menurunkan produksi dan total penghasilan

pada perlakuan P2 dan P3, pada perlakuan P4 mampu meningkatkan produksi, penghasilan dan keuntungan. Pada usaha tani kentang, penghasilan dipengaruhi oleh mutu kentang yang didasarkan besar-kecilnya umbi.

Penurunan dan peningkatan akibat adanya tindakan konservasi pada usaha tani kentang terlihat pada Tabel 2. Perlakuan P2, P3 dan P4 mampu menurunkan aliran permukaan maupun erosi jika dibandingkan dengan kontrol (P1), hal ini karena guludan sejajar kontur mampu menahan air dan memberi kesempatan kepada air untuk terperkolasi ke dalam tanah, yang pada gilirannya juga menekan erosi.

Perlakuan P3 paling efektif dalam menekan aliran permukaan maupun erosi. Hal ini karena alang-alang mampu meningkatkan infiltrasi air ke dalam tanah dan mampu meredam kekuatan air hujan yang jatuh ke tanah sehingga aliran permukaan maupun erosinya kecil, tetapi kondisi ini menyebabkan tanah menjadi lembap dan batang kentang menjadi busuk sehingga produksi kentang menurun. Tindakan konservasi juga berpengaruh terhadap kehilangan hara tanah pada usaha tani kentang terlihat pada Tabel 3

##### B. Pengaruh Tindakan Konservasi pada Usaha tani Kubis

Tindakan konservasi yang dilakukan pada usaha tani kubis juga memberikan pengaruh terhadap aliran permukaan, erosi produksi, dan

**Tabel 1. Pengaruh Tindakan Konservasi terhadap Aliran Permukaan, Erosi, Produksi, dan Total Penghasilan pada Usaha Tani Kentang**

No	Kode lot	Aliran permukaan (mm)	Erosi Tanah (ton/Ha)	Produksi (ton/Ha)	Total Penghasilan (Rupiah/Ha)
1	C1P1 (K)	116,40 (a)	16,196 (a)	13,50 (abc)	19.800.000 (abc)
2	C1P2	81,87 (b)	5,616 (b)	14,00 (abc)	21.050.000 (abc)
3	C1P3	29,45 (c)	0,261 (cd)	12,25 (abc)	17.150.000 (abc)
4	C1P4	52,08 (d)	0,442 (cd)	20,75 (d)	30.550.000 (d)

Keterangan : Angka-angka dalam kolom yang sama pada perlakuan tindakan konservasi yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda pada taraf nyata 5% menurut uji Beda Nyata Terkecil (BNT)

**Tabel 2 Peningkatan dan Penurunan Akibat Pengaruh Tindakan Konservasi pada Usaha Tani Kentang**

Tindakan Konservasi	Penurunan/Peningkatan pada Usahatani Kentang (C1)							
	Aliran Permukaan (mm)		Erosi Tanah (ton/Ha)		Produksi (ton/Ha)		Total Penghasilan (Juta Rupiah/Ha)	
	jml	%	jml	%	jml	%	jml	%
P2	-34,5	29,6	-10,58	-65,3	+0,5	3,85	+1,25	+6,31
P3	-87	-74,74	-15,93	-98,39	-1,25	-9,26	-2,65	-13,38
P4	-64,32	-55,26	-15,75	-97,27	+7,25	+53,7	+10,75	+54,29

Keterangan : - penurunan, dan + peningkatan

total penghasilan, seperti yang terlihat pada Tabel 4. Penghasilan kubis dihitung dari produksi dengan harga kubis Rp1.200,00 per kg.

Tindakan konservasi tanah P2 tidak nyata menekan aliran permukaan, tetapi nyata menekan erosi. Tindakan konservasi P3 dan P4 nyata menekan aliran permukaan maupun erosi. Baik perlakuan P2, P3 maupun P4 mampu meningkatkan produksi, total penghasilan maupun keuntungan. Pada usaha tani kubis, produksi dan penghasilan berjalan linier; ini karena pemasaran produksi sayuran kubis tidak dipisahkan berdasarkan besar-kecilnya sayuran.

Peningkatan dan penurunan akibat adanya tindakan konservasi terhadap aliran permukaan, erosi, produksi, dan total penghasilan pada usaha tani kubis terlihat pada Tabel 5.

Tindakan konservasi tanah, baik P2, P3 maupun P4 ternyata mampu menurunkan aliran permukaan dan erosi, baik pada usaha tani kentang maupun kubis. Hal ini karena guludan sejajar kontur mampu berfungsi sebagai dam kecil menahan air dan memberikan kesempatan kepada air untuk berinfiltrasi ke dalam tanah, sehingga menghambat aliran permukaan yang pada gilirannya juga menurunkan erosi. Fungsi ini akan menjadi lebih efektif pada tanah yang mempunyai kapasitas infiltrasi tinggi seperti pada tanah Andosol di Dataran Tinggi Dieng ini.

Perlakuan P2, P3 maupun P4 pada usaha tani kubis mampu meningkatkan produksi jika dibandingkan dengan P1 (kontrol) karena tanaman ini tidak memerlukan kondisi yang kering dalam pertumbuhannya, bahkan pada perlakuan P3 mampu menaikkan produksi sebesar 75,66%. Hal ini karena adanya mulsa alang-alang yang mampu menekan gulma sehingga pertumbuhan tanaman tidak terganggu oleh gulma. Perlakuan P4 mampu meningkatkan produksi sebesar 115,9% karena pertumbuhan gulma dapat lebih ditekan, dan kondisinya lebih kering sehingga produksi menjadi optimal. Perlakuan P2 juga mampu meningkatkan produksi karena guludan tidak begitu rusak akibat air hujan, dan erosi yang terjadi berkurang. Dengan demikian ketersediaan hara tanaman lebih terjamin jika dibandingkan P1 (kontrol).

Tindakan konservasi yang dilakukan pada usaha tani kubis juga mempengaruhi kehilangan hara, seperti yang terlihat pada Tabel 6.

Erosi tahunan pada usahatani kentang dan kubis dihitung berdasarkan perbandingan erosivitas tahunan dengan erosivitas selama penelitian dikalikan dengan erosi yang terjadi selama penelitian. Erosi terbolehan tahunan dihitung dari berat volume x mm per tahun (T) x 10 (Arsyad, 1989).

Berdasarkan perhitungan, dimana nilai T = 2,5 berat volume = 0,82, maka erosi terbolehan di tempat penelitian adalah 20,5 ton/ha/

**Tabel 3. Pengaruh Tindakan Konservasi terhadap Kehilangan Hara Tanah pada Usaha Tani Kentang**

Kode Plot	Erosi (ton/Ha)	N total (%)	P total (%)	K total (%)	BO (%)	Kehilangan Hara (kg/ha)			
						N total	P total	K total	BO
C1P1	16,196	0,65	0,14	0,05	17,81	110,25 a	22,67 a	8,10 a	2.884,51 a
C1P2	5,166	0,67	0,18	0,05	16,79	34,51 b	9,30 b	2,84 b	867,37 b
C1P3	0,261	0,64	0,16	0,05	17,14	1,67 cd	0,42 cd	0,12 cd	44,74 cd
C1P4	0,442	0,51	0,21	0,05	13,84	2,25 cd	0,93 cd	0,22 cd	61,17 cd

Keterangan : Angka-angka dalam kolom yang sama pada perlakuan tindakan konservasi yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda pada taraf nyata 5% menurut uji Beda Nyata Terkecil (BNT)

**Tabel 4. Pengaruh Tindakan Konservasi terhadap Aliran Permukaan, Erosi, Produksi, dan Total Penghasilan pada Usaha Tani Kubis**

No	Kode lot	Aliran permukaan (mm)	Erosi Tanah (ton/Ha)	Produksi (ton/Ha)	Total Penghasilan (Rupiah/Ha)
1	C2P1 (K)	122,70 (abd)	21,749 (a)	9,45 (a)	11.340.000 (a)
2	C2P2	116,80 (abd)	14,846 (b)	13,00 (b)	18.480.000 (bc)
3	C2P3	56,75 (c)	3,013 (c)	16,60 (c)	19.920.000 (bc)
4	C2P4	135,55 (abd)	9,211 (d)	20,40 (d)	24.480.000 (d)

Keterangan : Angka-angka dalam kolom yang sama pada perlakuan tindakan konservasi yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda pada taraf nyata 5% menurut uji Beda Nyata Terkecil (BNT)

tahun. Erosivitas Tahunan / Erosivitas selama penelitian adalah 3,015, maka kelayakan erosi pada usaha tani kentang dan kubis terlihat pada Tabel 7.

Perlakuan P2, P3 dan P4 telah mampu menekan erosi di bawah nilai erosi terbolehan, sedangkan pada usaha tani kubis hanya pada perlakuan P3 saja yang mampu menekan erosi sampai di bawah erosi terbolehan.

Analisis lingkungan dan ekonomi pada usahatani kentang dan kubis terlihat pada Tabel 8.

Perlakuan P2 dan P4 pada usaha tani kentang mempunyai nilai positif baik secara lingkungan maupun ekonomi, tetapi pada P2 secara ekonomi masih sangat kecil keuntungan yang didapatkan. Pada usaha tani kubis

perlakuan P3 merupakan cara yang efektif, yang pada perlakuan ini mampu menekan erosi, dan secara ekonomi mampu mendatangkan keuntungan. Dengan demikian perlakuan P4 merupakan cara yang efektif pada usaha tani kentang, sedangkan pada usaha tani kubis perlakuan P3.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini maka dapat ditarik kesimpulan hal-hal sebagai berikut:

1. Pada usahatani, kentang tindakan konservasi tanah baik P2 (guludan sejajar kontur dan teras-gulud ditanami serai), P3

Pengaruh Tindakan Konservasi Tanah

**Tabel 5. Peningkatan dan Penurunan Akibat Pengaruh Tindakan Konservasi pada Usaha Tani Kubis**

Tindakan Konservasi	Penurunan/Peningkatan pada Usahatani Kubis (C2)							
	Aliran Permukaan (mm)		Erosi Tanah (ton/Ha)		Produksi (ton/Ha)		Total Penghasilan (Juta Rupiah/Ha)	
	jml	%	jml	%	jml	%	jml	%
P2	-5,7	-4,65	-6,90	-31,74	+3,55	+37,57	+7,14	+47,09
P3	-65,9	-53,71	-18,74	-86,15	+7,15	+75,66	+8,58	+75,66
P4	+12,8	+10,43	-12,24	-57,65	+10,95	+115,87	+13,14	+115,9

Keterangan : - penurunan, dan + peningkatan

**Tabel 6. Pengaruh Tindakan Konservasi terhadap Kehilangan Hara Tanah pada Usaha Tani Kubis**

Kode Plot	Erosi (ton/Ha)	N total (%)	P total (%)	K total (%)	BO (%)	Kehilangan Hara (kg/ha)			
						N total	P total	K total	BO
C2P1	21,744	0,6	0,15	0,07	16,3	130,46 a	32,62 a	15,22 a	3.544,27 a
C2P2	14,846	0,39	0,12	0,06	15,15	72,75 bcd	23,75 b	8,91 bcd	2.249,17 b
C2P3	3,011	0,48	0,17	0,06	14,48	14,45 bcd	5,12 c	1,81 bcd	435,99 c
C2P4	9,211	0,26	0,14	0,06	15,19	51,58 bcd	15,66 d	5,53 bcd	1.399,15 d

Keterangan : Angka-angka dalam kolom yang sama pada perlakuan tindakan konservasi yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda pada taraf nyata 5% menurut uji Beda Nyata Terkecil (BNT)

**Tabel 7. Kelayakan Erosi pada Usaha Tani Kentang dan Kubis**

Kode plot	Erosi Tanah Selama Penelitian (ton/Ha)	Erosi Tanah pertahun (ton /ha/th)	Kelayakan Erosi
C1P1	16,196	48,831	Tidak layak
C1P2	5,616	16,932	Layak
C1P3	0,261	0,787	Layak
C1P4	0,442	1,333	Layak
C2P1	21,749	65,573	Tidak layak
C2P2	14,846	44,761	Tidak layak
C2P3	3,013	9,084	Layak
C2P4	9,211	27,771	Tidak layak

**Tabel 8 . Analisis Lingkungan dan Ekonomi Usaha Tani Kentang dan Kubis**

Usahatani	Perlakuan Konservasi							
	P1		P2		P3		P4	
	Erosi (ton/ha/th)	B/C Rasio	Erosi (ton/ha/th)	B/C Rasio	Erosi (ton/ha/th)	B/C Rasio	Erosi (ton/ha/th)	B/C Rasio
Kentang (C1)	48,831 (-)	0,965(-)	16,932 (+)	1,037 (+)	0,787(++)	0,79 (-)	1,333 (++)	1,299 (+)
Kubis (C2)	625,573 (-)	1,14 (+)	44,761 (-)	1,76 (++)	9,084(+)	1,78 ++)	27,771 (-)	1,89 (++)

Keterangan :

- P1 = Searah lereng (kontrol); P2 = Sejajar kontur dan teras-gulud ditanami serai; P3 = sejajar kontur dengan mulsa alang-alang; dan P4 = sejajar kontur dengan mulsa plastik perak hitam
- (-) jelek , (--) sangat jelek , (+) bagus, (++) sangat bagus

(guludan sejajar kontur ditutup mulsa alang-alang) maupun P4 (guludan sejajar kontur ditutup mulsa plastik perak hitam) efektif menekan erosi sampai di bawah erosi terbolehan. Tindakan konservasi P2 dan P4 mampu meningkatkan penghasilan, tetapi P3 menurunkan penghasilan. Pada usaha tani kubis, tindakan konservasi tanah yang efektif menekan erosi sampai di bawah erosi terbolehan hanya P3. Tindakan konservasi P2, P3 maupun P4 mampu meningkatkan penghasilan.

- Tindakan konservasi pada usaha tani kentang yang secara lingkungan maupun ekonomi menguntungkan adalah pada perlakuan P4, dan pada usaha tani kubis adalah perlakuan P3.

**B. Saran**

- Agar kelestarian lingkungan di Dataran Tinggi Dieng tetap terjaga dan usaha tani kentang dan kubis tetap menguntungkan, maka pada lahan kemiringan di atas 30% sebaiknya petani kentang menggunakan teknik konservasi P4 (guludan sejajar kontur ditutup mulsa plastik perak hitam) dan petani kubis menggunakan teknik konservasi P3 (guludan sejajar kontur ditutup mulsa alang-alang)
- Pemakaian pupuk, baik organik (kompos dan kotoran ayam) maupun anorganik (N,

P dan K) pada usahatani kentang dan kubis, akan dapat dikurangi karena adanya tindakan konservasi terutama P3 dan P4 dapat menghemat kehilangan hara, sehingga petani akan diuntungkan.

**DAFTAR PUSTAKA**

Amstrong C.L., J.K., Mitchell dan P.H., Walker, 1981. *Soil Loss Equation Research in Africa Review*, Dept. of Agric. Engenering Univ. of Illinois, USA.

Arsyad, S., 1980. *Pengawetan Tanah dan Air*, Departemen Ilmu-ilmu Tanah Fakultas Pertanian , Institut Pertanian Bogor.

Arsyad, S., 1989. *Konservasi Tanah dan Air*, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Kemas Amas & Purwanto, 1992. Aliran Permukaan dan Erosi pada Berbagai Penutup Lahan di Kadipaten, Jawa Barat, *Bul.Pen. Hutan*, 547 : 1 – 11.

Harmswarth, L.J. & D.S. Barrett, 1972. The effect of revorming various delpth of top-soil on a subsequent potato crop. *Australian Potato Agronomy Conference. Burnei, Tasmania Working Paper 4 ( c )* :33-40

Madramootoo, C.A., K.A Wiyo, & P. Enright 1992. Nutrient losses through tile drains from two potato fields, *Applied Eng. In Agric.* 8 (5) : 639 – 646.

- Anonim, 1998. *Pola Tanam Lahan Kritis di Dataran Tinggi Dieng Kabupaten Daerah Tingkat II Banjarnegara*, Laporan Tahunan 1997/1998, Pemerintah Dati II, Banjarnegara.
- Sinukaban & I.S. Banuwo, 1995. Pengaruh Tindakan Konservasi tanah terhadap Aliran Permukaan, Erosi, dan Kehilangan hara pada Pertanaman Sayuran, *J. Il. Pert. Indon.* vol.5 (2) : 76 – 81.
- Sinukaban N., 1981. *Erosion Selectivity as Affected by Tillage Plantion System*, Tesis PhD, University of Wisconsin-Madison
- Sinukaban N., 1991. Pengaruh Penggunaan Mulsa dan Pengelolaan Tanah terhadap Erosi, Aliran Permukaan, Selektivitas Erosi pada tanal Latosol Coklat Kemerahan Darmaga, *J.II. Pert. Indon.* Vol.1 (1) : 14 – 19.
- Utomo, W.H., 1987. *Erosi dan Konservasi Tanah*, Communications Soils Science Unibraw, No. 23, Unibraw, Malang.
- Utomo, W.H., & B. Guritno, 1996. Change of Soils Properties and Productivity under Different System, *Conference on management of Upland Soils in the Tropics*, Nanjing, China.
- Wischmeir, W.H. & D.D. Smith, 1978. *Predicting Runfall-Erosion Losses, A Guide Conservation Planning, Agricultur Handbook No. 537*, Washington D.C., USA.