

PENGARUH ARAH GULUDAN TERHADAP INTERCROPING TANAMAN APEL (*Malus sylvestris* L.) PADA PERTUMBUHAN BERBAGAI TANAMAN HORTIKULTURA

THE INFLUENCE OF SEEDBED DIRECTION TO APPLE (*Malus sylvestris* L.) INTERCROPING AT THE GROWTH OF HORTIKULTURAL CROPS

Yogi Iwan Permana^{*)}, Karuniawan Puji Wicaksono dan Setyono Yudo Tyasmoro

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
 Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia
^{*)}E-mail: yogiiwanp@gmail.com

ABSTRAK

Budidaya sayuran dataran tinggi umumnya dilakukan secara intensif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui arah guludan yang mampu mengurangi limpasan permukaan, erosi dan kehilangan unsur hara pada lahan miring, dan mengetahui pertumbuhan tanaman sawi hijau, wortel, bawang prei pada arah guludan yang berbeda. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2013 sampai Februari 2014 di Tulungrejo, Bumiaji, Batu, Malang, Jawa Timur. Metode yang digunakan ialah metode Rancangan Tersarang (Nested). Dalam penelitian ini dibuat 8 buah plot yang berjajar pada kemiringan tanah yang sama, yaitu 6 buah plot erosi berisi tanaman 2 buah plot tanpa tanaman dengan tiga kali ulangan. LS : Bedengan searah Lereng, dengan tanaman apel dan sawi hijau, LW : Bedengan searah Lereng, dengan tanaman apel dan wortel, LB : Bedengan searah Lereng, dengan tanaman apel dan bawang prei, KS : Bedengan searah Kontur, dengan tanaman apel dan sawi hijau, KW : Bedengan searah Kontur, dengan tanaman apel dan wortel, KB : Bedengan searah Kontur, dengan tanaman apel dan bawang prei, LT: Lereng tanpa tanaman, TA : Teras bangku, dengan tanaman apel 15 tahun. Hasil penelitian komponen pertumbuhan menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman sawi, wortel dan bawang prei di lahan miring baik searah lereng dan searah kontur tidak memberikan hasil yang berbeda nyata. Dengan demikian untuk sitem tanam yang berkelanjutan di

lahan miring sebaiknya menggunakan teknik konservasi searah kontur. Dari komponen agronomis limpasan permukaan dan erosi memberikan hasil yang tidak berbeda nyata. Salah satu faktor yang mempengaruhi hasil limpasan permukaan yang tidak berbeda nyata ialah kemiringan lahan dan rata-rata intensitas curah hujan.

Kata kunci: Arah Guludan, Intercroping, Tanaman Apel, dan Tanaman Hortikultura.

ABSTRACT

Cultivation of vegetables on highland being so intensive. This research aims to know the direction of the seedbed that is able to reduce surface erosion and loss of nutrient in sloping land and to know the yield of mustard, carrots and scallion on a different seedbed direction. This research conducted in December 2013 until February 2014 at Tulungrejo, Bumiaji, Batu, Malang, East Java. The method used nested Designs (Nested). In this research, it had 8 plot that lined up on the slope of a plot of land, i.e. 6 plot for soil erosion that contains plants and 2 plot without plants with three replication. LS: The pile is unidirectional slope, with apple and mustard green, LW: The pile is unidirectional slope, with apple and carrot, LB: The pile is unidirectional slope, with apple and scallion, KS: The pile direction of the contour, with apple and mustard green, KW: The pile direction of the contour, with apple and carrot, KB: The pile direction of the contour, with apple and scallion, LT:

Slope without plants, TA: patio bench, with 15-year apple crop. The growth component of this research shows that the growth of cabbage, carrot and leek inslopes either in the same direction with the slope or countour do not give significant result. From the agonomis component, surface runoff and erotion give significant result. Factor that influence the resulth of surface runoff which is significant are land slope and the average of rainfall intensity.

Keywords: Direction Of The Ridges, Intercroping, Apple Crop And Horticultural Crops.

PENDAHULUAN

Lahan miring di dataran sering dimanfaatkan petani untuk budidaya tanaman sayuran. Penurunan kesuburan tanah selanjutnya akan menyebabkan penurunan produktivitas sumber daya lahan (Kurnia *et al.*, 2004). Hasil penelitian Gao, (2013) menunjukkan bahwa untuk kedua sistem tumpang sari di daerah studi, kelembaban tanah adalah faktor utama yang mempengaruhi hasil panen yang diikuti oleh cahaya. Menurut H.J. Cai *et al.*, (2011) sistem tumpang sari mempelajari pengaruh antara kubis cina - bawang putih (*Allium sativum* L.) (CG), dan kubis cina -selada (*Lactuca sativa* L.) (CL). Mereka cukup membuat guludan-guludan yang dibuat searah lereng mengolah tanah seperti membajak, menggaru, pembuatan guludan dengan cara tidak sejajar dengan garis kontur atau dengan kata lain menjurus searah dari atas kebawah lereng ialah tindakan pengolahan tanah yang tidak sesuai kaedah konservasi tanah yang dapat meningkatkan laju aliran permukaan dan erosi di lahan miring (Kurnia *et al.*, 2004). Berdasarkan penelitian Arnaldo, (2001) pada pengamatan perlakuan tidak ada vegetasi menghasilkan tingkat erosi yang tinggi dibandingkan dengan lahan yang memiliki vegetasi rumput-rumputan. Hasil penelitian Reubens, (2007) menyatakan bahwa akar tanaman mampu mengurangi resiko terjadinya erosi dan limpasan permukaan. Salah satu solusi yang ditawarkan ialah melalui pengolahan lahan dengan arah

guludan searah dengan kontur, atau pembuatan teras sebagai bangunan konservasi tanah dan air yang berfungsi untuk memperpendek panjang lereng dan atau memperkecil kemiringan lereng dengan jalan penggalian dan pengurangan tanah melintang lereng menjadi salah satu alternatif pilihan dengan disertai penanaman tanaman dengan tajuk yang mampu melindungi tanah dari pukulan air hujan secara langsung dengan jalan mematahkan energi kinetik hujan dan intersepsi melalui kanopi, ranting dan batangnya sehingga dapat mengurangi jumlah tanah yang terangkut. Pada hasil penelitian Neto *et al.*, (2010) menyatakan indeks efisiensi biologi dan agronomi serta indikator ekonomi yang diamati pada sistem tumpangsari antara Wortel brasilica dan kelompok selada crispleaf menunjukkan hasil yang baik sehingga didapatkan hasil yang optimal. Hasil penelitian Baumann, (2008) tumpangsari daun bawang (*Allium porrum* L) dengan seledri (*Apium graveolens* L) merupakan pilihan untuk mengurangi pertumbuhan dan potensi reproduksi gulma sehingga tetap menjaga produktivitas tanaman budidaya. Tanaman sawi hijau (*Brassicarapa var. parachinensis* L.), tanaman wortel (*Daucus carota* L.), tanaman bawang prei (*Allium porum* L.) dan apel (*Malus sylvestris* L.) menjadi salah satu alternatif pilihan dalam upaya melindungi tanah dari pukulan air hujan secara langsung. Pada lahan apel di pegunungan Andes, erosi tanah yang terjadi dapat diminimalisir bila ditumpangsarikan dengan tanaman hortikultura, selain mencegah erosi juga dapat menambah keuntungan (Sanchez, 2002). Tujuan dari penelitian ini ialah Mengetahui pertumbuhan tanaman sawi hijau, wortel, dan bawang prei pada arah guludan yang berbeda dan Mengetahui arah guludan yang mampu mengurangi limpasan permukaan, erosi dan kehilangan unsur hara pada lahan miring.

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan pada bulan Desember 2013 sampai Februari 2014 di Dusun Junggo, Desa Tulungrejo, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu, Kabupaten Malang,

Jawa Timur. Alat yang digunakan antara lain petak erosi, apron, chinometer, selang, plastik, ombrometer, klinometer, corong, timbangan analitik, oven, meteran. Bahan yang digunakan untuk penelitian ini, antara lain: bibit sawi hijau, bibit wortel, bibit anakan bawang prei sebagai tanaman semusim, tanaman apel sebagai tanaman tegakan, Urea, SP36, KCL, pupuk kandang, insektisida (Amate) dan herbisida (Indoxarb 150 g/l).

Metode yang digunakan ialah metode Rancangan Tersarang (Nested) dengan kemiringan lahan 31⁰. Dalam penelitian ini dibuat 8 buah plot yang berjajar pada kemiringan tanah yang sama, yaitu 6 buah plot erosi berisi tanaman 2 buah plot tanpa tanaman dengan masing-masing petak tanaman dilakukan tiga kali ulangan. LS : Bedengan searah Lereng, dengan tanaman apel dan sawi hijau, LW : Bedengan searah Lereng, dengan tanaman apel dan wortel, LB : Bedengan searah Lereng, dengan tanaman apel dan bawang prei, KS : Bedengan searah Kontur, dengan tanaman apel dan sawi hijau, KW : Bedengan searah Kontur, dengan tanaman apel dan wortel, KB : Bedengan searah Kontur, dengan tanaman apel dan bawang prei, LT : Lereng tanpa tanaman, TA : Teras bangku, dengan tanaman apel 15 tahun.

Pengamatan dilakukan umur 10, 20, dan 30 hst. Pengamatan komponen pertumbuhan tanaman meliputi tinggi tanaman (cm), jumlah daun, bobot basah (g), bobot kering (g). Pengamatan komponen agronomis meliputi curah hujan, limpasan permukaan, erosi, erosi potensial, erosi yang diperbolehkan, indeks bahaya erosi, analisis tanah.

Pengolahan data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F dan uji T) pada taraf 5% untuk mengetahui pengaruh perlakuan dan apabila terdapat pengaruh nyata maka akan dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam Tabel 1 pengujian untuk membandingkan tinggi tanaman pada

lereng maupun kontur pada tanaman sawi, wortel dan bawang prei yang masing-masing dilakukan pada 3 kali pengamatan.

Tabel 1 menunjukkan, pada pengamatan pertama (10 hst) menunjukkan bahwa rata-rata tinggi tanaman sawi lereng lebih besar daripada tanaman sawi kontur. Pada pengamatan kedua (20 hst) menunjukkan bahwa rata-rata tinggi tanaman sawi lereng lebih kecil daripada tanaman sawi kontur. Pada pengamatan ketiga (30 hst) rata-rata tinggi tanaman sawi lereng lebih besar daripada tanaman sawi kontur. Hal ini disebabkan karena guludan searah kontur mampu mengurangi jumlah tanah yang tererosi sehingga unsur hara yang terbawa saat terjadinya erosi juga kecil (Gardner *et al.*, 1991).

Jumlah Daun Total Tanaman

Pada Tabel 2 merupakan pengujian untuk membandingkan jumlah daun pada lereng maupun kontur pada tanaman sawi, wortel dan bawang prei yang masing-masing dilakukan pada 3 kali pengamatan, tidak berpengaruh nyata pada jumlah daun total tanaman pada pengamatan 10-30 hst. Hal demikian ketersediaan unsur hara di lereng maupun kontur seimbang untuk menghasilkan jumlah daun. Semakin banyak jumlah daun maka pemanfaatan radiasi energi matahari untuk melakukan fotosintesis akan efisien (Gardner *et al.*, 1991).

pertumbuhan pada awal tanam belum menimbulkan kompetisi apabila kandungan air, status hara dan radiasi matahari tersedia dalam jumlah yang cukup untuk setiap tanaman seperti pembentukan jumlah daun, akar, dan batang. Perlakuan arah guludan lereng maupun kontur Hasil akhir proses pertumbuhan dan fotosintesis akan diakumulasi pada organ penyimpanan asimilat, dan hasil akhir tersebut tercermin melalui peningkatan atau penurunan komponen hasil. Apabila pada fase pertumbuhan tanaman dapat tumbuh dengan baik, maka ketika memasuki fase reproduksi, tanaman akan mampu memproduksi dengan baik pula dengan tersedianya fotosintat yang mencukupi.

Bobot Basah Total Tanaman

Hasil analisis ragam uji t bobot basah total tanaman pada Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil dari pengujian tidak terdapat

perbedaan yang nyata antar perlakuan arah guludan di lahan miring pada parameter bobot basah pada tanaman sawi, wortel dan bawang prei dengan demikian penanaman

Tabel 1 Hasil Uji T Tinggi Tanaman (cm tan⁻¹) Akibat Perlakuan Arah Guludan pada Berbagai Umur Pengamatan

Pengamatan (hst)	Jenis Tanaman	Rata-rata Arah guludan		t hitung	Sig	Keterangan
		Lereng	Kontur			
Pengamatan 1 (10 hst)	Sawi	18,33	17,04	2,791	0,019	Berbeda nyata
	Wortel	6,17	5,83	0,767	0,461	Tidak berbeda nyata
	Bw Prai	18,83	18,83	0,000	1,000	Tidak berbeda nyata
Pengamatan 2 (20 hst)	Sawi	26,20	27,22	-2,144	0,058	Tidak berbeda nyata
	Wortel	11,33	13,50	-2,484	0,032	Berbeda nyata
	Bw Prai	28,67	29,67	-0,626	0,546	Tidak berbeda nyata
Pengamatan 3 (30 hst)	Sawi	33,88	33,17	0,665	0,532	Tidak berbeda nyata
	Wortel	22,50	21,33	0,782	0,453	Tidak berbeda nyata
	Bw Prai	43,50	45,00	-1,145	0,279	Tidak berbeda nyata

Keterangan: t tabel = $t_{(10,5\%)} = 2,228$.

Tabel 2 Hasil Uji T Jumlah Daun Akibat Perlakuan Arah Guludan pada Berbagai Umur Pengamatan

Pengamatan (hst)	Jenis Tanaman	Rata-rata Arah guludan		t hitung	Sig	Keterangan
		Lereng	Kontur			
Pengamatan 1 (10 hst)	Sawi	3,50	3,33	0,542	0,599	Tidak berbeda nyata
	Wortel	4,33	4,00	0,791	0,448	Tidak berbeda nyata
	Bw Prai	2,50	2,83	-0,632	0,541	Tidak berbeda nyata
Pengamatan 2 (20 hst)	Sawi	7,33	7,50	-0,349	0,734	Tidak berbeda nyata
	Wortel	6,00	6,33	-0,791	0,448	Tidak berbeda nyata
	Bw Prai	5,83	6,83	-0,777	0,455	Tidak berbeda nyata
Pengamatan 3 (30 hst)	Sawi	10,33	10,50	-0,237	0,818	Tidak berbeda nyata
	Wortel	7,00	7,00	0,000	1,000	Tidak berbeda nyata
	Bw Prai	12,67	13,00	-0,316	0,758	Tidak berbeda nyata

Keterangan: t tabel = $t_{(10,5\%)} = 2,228$.

Tabel 3 Hasil Uji T Bobot Basah (g tan⁻¹) Akibat Perlakuan Arah Guludan

Pengamatan (hst)	Jenis Tanaman	Rata-rata arah guludan		t hitung	Sig	Keterangan
		Lereng	Kontur			
Pengamatan 1 (10 hst)	Sawi	127,96	128,51	-0,048	0,962	Tidak berbeda nyata
	Wortel	0,163	0,165	-0,047	0,963	Tidak berbeda nyata
	Bw Prai	4,00	3,73	0,245	0,811	Tidak berbeda nyata
Pengamatan 2 (20 hst)	Sawi	128,89	129,07	-0,017	0,987	Tidak berbeda nyata
	Wortel	1,79	1,85	0,072	0,856	Tidak berbeda nyata
	Bw Prai	19,78	21,40	-0,596	0,565	Tidak berbeda nyata
Pengamatan 3 (30 hst)	Sawi	132,53	131,63	0,073	0,944	Tidak berbeda nyata
	Wortel	5,34	5,64	-0,262	0,798	Tidak berbeda nyata
	Bw Prai	76,81	79,43	-0,456	0,658	Tidak berbeda nyata

Keterangan: t tabel = $t_{(10,5\%)} = 2,228$.

Tabel 4 Hasil Uji T Berat Kering (g tan⁻¹) akibat Perlakuan Arah Guludan

Pengamatan (hst)	Jenis Tanaman	Rata-rata Arah guludan		t hitung	Sig	Keterangan
		Lereng	Kontur			
Pengamatan 1 (10 hst)	Sawi	7,74	7,94	-0,525	0,611	Tidak berbeda nyata
	Wortel	0,11	0,23	1,476	0,199	Tidak berbeda nyata
	Bw Prai	0,51	0,49	0,106	0,918	Tidak berbeda nyata
Pengamatan 2 (20 hst)	Sawi	7,77	7,88	-0,404	0,694	Tidak berbeda nyata
	Wortel	0,25	0,26	-0,119	0,908	Tidak berbeda nyata
	Bw Prai	2,28	2,35	-0,248	0,809	Tidak berbeda nyata
Pengamatan 3 (30 hst)	Sawi	7,75	7,81	-0,211	0,837	Tidak berbeda nyata
	Wortel	0,63	0,68	-0,396	0,700	Tidak berbeda nyata
	Bw Prai	7,83	7,87	-0,065	0,949	Tidak berbeda nyata

Keterangan: t tabel = $t_{(10,5\%)} = 2,228$.

yang seharusnya dilakukan dengan teknik guludan searah kontur karena jumlah tanah yang tererosi atau yang hilang dari lahan pertanian berkurang cukup signifikan bila dibanding dengan perlakuan searah lereng, sehingga diperkirakan tingkat kesuburan tanahnya relatif tidak berubah.

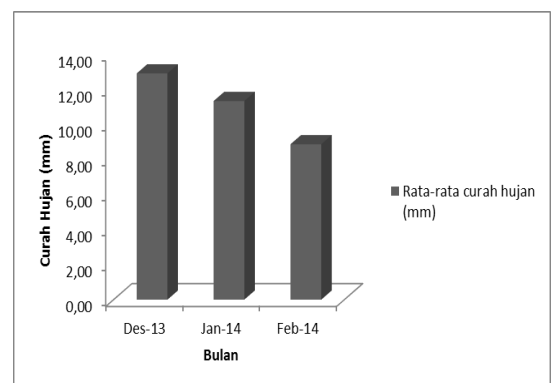
Berat Kering Total Tanaman

Perlakuan arah guludan di lahan miring terhadap berat kering total tanaman pada berbagai umur pengamatan tidak memberikan hasil yang berbeda nyata. Hasil analisis ragam uji t pada berat kering total tanaman Tabel 4 merupakan hasil pengujian untuk membandingkan berat kering pada lereng maupun kontur pada tanaman sawi, wortel dan bawang prei yang masing-masing dilakukan pada 3 kali pengamatan. Hal tersebut disebabkan karena dengan menganut teknik konservasi tanah dengan menggunakan guludan searah lereng dan searah kontur tidak ada perbedaan pada komponen berat kering. Dengan demikian penanaman yang seharusnya dilakukan dengan teknik guludan searah kontur karena jumlah tanah yang tererosi atau yang hilang dari lahan pertanian berkurang cukup signifikan bila dibanding dengan perlakuan searah lereng, sehingga diperkirakan tingkat kesuburan tanahnya relatif tidak berubah (Gardner *et al.*, 1991).

Curah Hujan

Gambar 1 dapat menunjukkan rata-rata curah hujan harian tertinggi pada bulan Desember (12,90 mm), sedangkan rata-rata curah hujan terendah pada bulan Februari

(10,38 mm). Curah hujan yang bervariasi setiap bulan berpengaruh terhadap erosi dan limpasan permukaan. Semakin tinggi curah hujan maka akan semakin tinggi pula tingkat erosi dan limpasan permukaan pada petak percobaan. Curah hujan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi limpasan permukaan dan erosi pada suatu lahan. Pengamatan dilakukan pada tiap hari hujan dengan menggunakan ombrometer yang diletakkan pada tengah-tengah petak percobaan. Pengamatan curah hujan dilakukan mulai bulan Desember 2013 sampai bulan Februari 2014. Rata-rata curah hujan harian pada tiap bulan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Histogram Rata-rata Curah Hujan Harian Dusun Junggo, Desa Tulungrejo, Batu

Limpasan permukaan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan arah guludan di lahan miring memberikan hasil rata-rata limpasan permukaan tidak berbeda nyata. Rata-rata limpasan permukaan akibat perlakuan arah

guludan di lahan miring di tampilkan dalam Tabel 5. Limpasan permukaan merupakan bagian dari air hujan yang mengalir diatas permukaan tanah. Jumlah air yang menjadi aliran permukaan ini sangat bergantung pada jumlah air hujan persatuan waktu, keadaan penutupan tanah, topografi (terutama kemiringan lereng), jenis tanah dan ada tidaknya hujan yang terjadi sebelumnya (kadar air tanah sebelum terjadi hujan). Faktor-faktor tersebutlah yang akan mempengaruhi keragaman nilai limpasan permukaan.

Berdasarkan hasil penelitian bahwa limpasan permukaan akibat perlakuan pengaruh arah guludan di lahan miring (Tabel 5) menunjukkan hasil limpasan permukaan yang tidak berbeda nyata. Salah satu faktor yang mempengaruhi hasil limpasan permukaan yang tidak berbeda nyata ialah kemiringan lahan dan rata-rata intensitas curah hujan. Kemiringan lahan yang seragam mengakibatkan limpasan yang mengenai permukaan tanah juga seragam. Sedangkan faktor yang lainnya ialah intensitas curah hujan. Intensitas curah hujan ada penelitian termasuk kategori rendah menurut Mohr, dengan intensitas curah hujan di bawah 60 mm. Hal inilah yang membuat limpasan permukaan tidak berbeda nyata.

Erosi, Erosi potensial dan Erosi yang Diperbolehkan

Hasil analisis ragam Tabel 6 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan arah guludan di lahan miring dalam parameter nilai erosi. Rata-rata erosi akibat arah guludan di lahan miring yang tidak berbeda nyata ditampilkan dalam Tabel 6. Erosi yang didefinisikan sebagai suatu peristiwa hilang atau terkikisnya tanah yang terangkut dari suatu tempat ketempat yang lain, baik disebabkan oleh pergerakan air maupun angin.

Di daerah beriklim tropis, air merupakan penyebab utama erosi tanah. Proses erosi oleh air ialah kombinasi 2 sub proses yaitu penghancuran struktur tanah menjadi butir-butir primer oleh energi tumbuk butir-butir hujan yang menimpa tanah dan perendaman oleh air yang tergenang (proses

dispersi) dan pemindahan (pengangkutan) butir-butir tanah oleh percikan hujan dan penghancuran struktur tanah diikuti pengangkutan butir-butir tanah tersebut oleh air yang mengalir di permukaan tanah (Arsyad, 2000). Berdasarkan hasil penelitian rerata erosi akibat perlakuan pengaruh arah guludan di lahan miring (Tabel 6) diperoleh rerata erosi yang tidak berbeda nyata.

Dari dari Tabel 7 dapat diketahui bahwa erosi aktual pada perlakuan penanaman wortel, sawi, dan bawang prei menurut lereng lebih tinggi dibandingkan perlakuan penanaman wortel, sawi, dan bawang prei menurut kontur, sedangkan erosi aktual tertinggi dari seluruh perlakuan terdapat pada tanpa menggunakan tanaman dan erosi aktual terendah pada teras bangku apel 15 tahun, dan pada erosi potensial tertinggi, erosi yang diperbolehkan serta indeks bahaya erosi tertinggi ialah pada perlakuan tanpa tanaman.

Untuk mengetahui kejadian erosi pada tingkat membahayakan (adanya ancaman degradasi lahan) atau tidak, dapat diketahui dari nilai indeks bahaya erosi dari lahan tersebut. Indeks bahaya erosi diperoleh dari perbandingan antara erosi potensial dengan erosi yang diperbolehkan (T) dari suatu lahan (Hammer, 1981). Berdasarkan perhitungan prediksi erosi (erosi potensial) pengamatan nilai erosivitas (R), erodibilitas (K), panjang dan kemiringan lereng (LS), faktor pengelolaan tanaman (C) dan tindakan konservasi (P), menunjukkan tingkat erosi potensial terendah terdapat pada perlakuan teras bangku dengan tanaman apel umur 15 tahun sebesar 16.86 ton ha⁻¹, dikarenakan tajuk tanaman apel mempengaruhi daya hantam air hujan jatuh kedalam tanah. Sedangkan pada perlakuan yang menganut teknik konservasi yaitu perlakuan guludan serah kontur apel sawi, apel wortel dan apel bawang prei memiliki nilai potensial yang lebih rendah dibanding dengan perlakuan yang tidak menganut teknik konservasi yaitu perlakuan guludan searah lereng dengan tanaman apel sawi, apel wortel dan apel bawang prei.

Tingginya nilai erosi potensial pada lahan dengan guludan searah lereng dipicu oleh tingginya faktor pengelolaan lahan (C) dan tidak ada tindakan konservasi (P), oleh

sebab itu perlu dilakukan perbaikan faktor C dan P. Hasil perhitungan nilai indeks bahaya erosi menjelaskan bahwa perlakuan guludan searah lereng juga memiliki tingkat bahaya yang sangat tinggi, oleh sebab itu perlu adanya tindakan konservasi tanah.

Menurut Abdurachman *et al.* (1984) tanpa tindakan konservasi tanah pada

tanaman semusim pada kelerengan lebih dari tiga persen akan terjadi erosi yang besar. Untuk menjaga agar kerusakan tanah tidak terjadi dan tanah dapat dipergunakan secara berkelanjutan, nilai erosi potensial harus ditekan menjadi sama atau lebih kecil dari erosi yang diperbolehkan (T).

Tabel 5 Rata-rata Limpasan Permukaan Akibat Perlakuan Pengaruh Arah Guludan di Lahan Miring

Perlakuan	Limpasan Permukaan (mm)
P1: Lereng Wortel	17,644
P2: Lereng Sawi	16,127
P3: Lereng Bawang Prei	18,689
P4: Kontur Wortel	15,315
P5: Kontur Sawi	14,211
P6: Kontur Bawang Prei	15,945
BNT	TN

Keterangan : Angka yang diikuti oleh notasi huruf pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%.

Tabel 6 Rata-rata Erosi Akibat Perlakuan Arah Guludan di Lahan Miring

Perlakuan	Erosi (ton ha ⁻¹)
P1: Lereng Wortel	0,160
P2: Lereng Sawi	0,147
P3: Lereng Bawang Prei	0,170
P4: Kontur Wortel	0,139
P5: Kontur Sawi	0,129
P6: Kontur Bawang Prei	0,145
BNT	TN

Keterangan : Angka yang diikuti oleh notasi huruf pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5 %.

Tabel 7 Nilai Perhitungan Erosi Aktual, Erosi Potensial Metode Usle, Erosi yang Diperbolehkan dan Indeks Bahaya Erosi

Perlakuan	Erosi Aktual (t ha ⁻¹ th ⁻¹)	Erosi Potensial (t ha ⁻¹ th ⁻¹)	Erosi yang Diperbolehkan (t ha ⁻¹ th ⁻¹)	Indeks Bahaya Erosi	Ket
P1 : Lereng Wortel	70.58	75.89	2.28	3.327	S
P2 : Lereng Sawi	68.01	75.89	2.13	3.571	S
P3 : Lereng Bawang Prei	74.76	75.89	2.38	3.195	S
P4 : Kontur Wortel	61.26	75.89	2.31	3.282	S
P5 : Kontur Sawi	56.85	75.89	2.19	3.469	S
P6 : Kontur Bawang Prei	63.78	75.89	2.44	3.113	S
P7 : Tanpa Tanaman	78.32	108.41	2.50	4.336	T
P8 : Teras Bangku Apel 15 tahun	45.88	16.86	1.88	0.899	R

Keterangan : S: Sedang, T: Tinggi, R: Rendah.

Salah satu cara dapat diterapkan ialah dengan mencari dan menerapkan tanaman dan pola tanam (C) serta tindakan konservasi tanah (P) yang sesuai (Arsyad, 2000).

KESIMPULAN

Pertumbuhan tanaman sawi, wortel, dan bawang prei tidak memberikan perbedaan nyata pada arah guludan yang berbeda. Pembuatan guludan searah kontur maupun lereng pada tahun pertama penanaman tanaman berbagai jenis sayuran dilahan berlereng miring tidak memberikan pengaruh nyata terhadap rerata erosi (ton ha^{-1}) yang terjadi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachman, A., Barus, A dan Kurnia, U. 1985.** Pengelolaan tanah dan tanaman untuk usaha konservasi tanah. Pembrit. Penel. Tanah dan Pupuk. Pusat Penelitian Tanah. Bogor. *J. Agrivita* 3 (2) : 7-12.
- Arnaldo, T. C., Ca'ssia de, B. G., and Aloisio, R. P. 2001.** The effects of vegetative cover in the erosion prevention of a road slope. *Environ Management and Healthy J.* 12 (1) : 78-87.
- Arsyad, S. 2000.** Pengawetan tanah dan air. Departemen ilmu-ilmu tanah. Fakultas pertanian. Institut pertanian bogor.
- Baumann, D. T., Bastiaans, L., and Kropff, M. J. 2002.** Intercropping system optimization for yield, quality and weed supression combining mechanistic and descriptive models. *Agronomy J.* 94 (4) : 734-873.
- Bjorkman, M., Hopkins, R. J. and Ramert, B. 2008.** Combined Effect Of Intercropping And Turnip Root Fly (*Delia floralis*) Larvar Feeding On The Glucosinolate Concentrations In Cabbage Roots And Foliage. *J. Chemical Ecology*, 34 (10) : 1368-1376.
- Blanco, h and Ial, r. 2008.** Principles of soil conservation and management. *Agronomy J.* 2 (3) 134-137.
- Gao, L., Xu, H., Bi, H., Xi, W., Bao, B., Wang, X. and, Chang, Y. 2013.** Intercropping competition between apple trees and crops in agroforestry systems on the loess plateau of china. *Agroforestry, J.* 8 (7) : 356-467.
- H.J. cai and Colleagues. 2011.** Science Letter Agronomy; new agronomy study . *Agronomy. J.* 2 (3) 739-754.
- Gardner, EJ, pearce, R. B dan R.I. mitchell. 1991.** Fisiologi tanaman budidaya. Universitas indonesia press.
- Hammer, W. 1981.** Second soil conservation consultan report. AGOF/INS/78/006. Tech. Note No. 10. Center for soil research, Bogor, Indonesia.
- Kurnia, U., Sudirman dan Kusnadi, U. 2002.** Teknologi rehabilitasi dan reklamasi lahan kering. dalam Teknologi Pengelolaan Lahan Kering Menuju Pertanian Produktif dan Ramah Lingkungan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Badan Litbang Pertanian.
- Neto, F. B., Gomes, E. G., de Araújo, R. R., de Oliveira, E. Q., Nunes, G. H. d. S., Grangeiro, L. C. and Azevedo, Celicina Maria da Silveira Borges. 2010.** Evaluation Of Yield Advantage Indexes In Carrot-Lettuce Intercropping Systems. *Interciencia, Agroforestry J.* 35 (1) : 59-64.
- Reubens, B., Poesen, J., Danjon, F., Geudens, G and Muys, B. 2007.** The role of fine and coarse roots in shallow slope stability and soil erosion control with a focus on root system architecture: A review. *Trees, J.* 21 (4) : 385-402.
- Sanchez, L. A., Ataroff, M., and Lopez, R. 2002.** Soil erosion under different vegetation covers in the venezuelan andes. *Environmentalist J.* 22 (2) : 161-172.
- Sutapraja, H dan Asandi. 1998.** Pengaruh Arah Guludan, Mulsa Dan Tumpangsari Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kentang Serta Erosi Di Dataran Tinggi Batur. *J. Horticultura* 8 (1) 1006-1013.
- Varga, C., Fekete, I., Piskolczi, M. and Helmeczi, B. 2007.** The Effect Of Different Mulching Material On

Quantitatif Changes Of Microbes In
The Soil Of An Intergreted Apple
Plantation. Scientific Bulletin Series C

Permana, dkk, Pengaruh Arah Guludan

: Fascicle Mechanics Tribology,
Machine Manufacturing Technology,
Environmentalist J. 21 (1) : 725-730.