

Pengendalian Aliran Pada Permukaan Lahan Miring Dengan Menggunakan Metode Rorak

Sulkifli*¹ | Muh. Ali Sadikin¹ | Ma'rufah² | Mahmuddin² | Andi Rahmat²

¹ Mahasiswa Program Studi Pengairan, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Makassar, Indonesia.

Sulkifli14@gmail.com;
muh.alisadikin19@gmail.com

² Program Studi Pengairan, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Makassar, Indonesia.

Maarufah02@gmail.com;
mahmuddin79@gmail.com;
andirahmat@gmail.com.

Korespondensi

Sulkifli;

Sulkifli14@gmail.com

ABSTRAK: Kegiatan konservasi pada tanah dilakukan untuk mencegah erosi, memperbaiki tanah yang rusak, dan memelihara produktifitas tanah. Tujuan dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui besar limpasan aliran permukaan dilahap miring dan mengetahui efektivitas metode rorak dalam mengendalikan laju aliran permukaan. Metode penelitian REEN data yang diperoleh berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan di laboratorium hidrologi universitas Muhammadiyah Makassar. pada intensitas curah hujan 3,67 L/m³ dengan kemiringan 13 ° dan 20° lahan yang tidak menggunakan rorak masing-masing diperoleh besar limpasan permukaan sebesar 4,14 L/menit dan 9,63 L/menit , sedangkan lahan yang menggunakan rorak masing-masing diperoleh limpasan permukaan sebesar 3,70 L/menit dan 8,41 L/menit. . pada intensitas curah hujan 3,99 L/m³ dengan kemiringan 13 ° dan 20° lahan yang tidak menggunakan rorak masing-masing diperoleh besar limpasan permukaan sebesar 8,52 L/menit dan 13,17 L/menit , sedangkan lahan yang menggunakan rorak masing-masing diperoleh limpasan permukaan sebesar 7,06 L/menit dan 11,43 L/menit. Pemberian rorak pada lahan miring dapat menurunkan kecepatan aliran permukaan.

KATA KUNCI

Aliran curah hujan intensitas, lahan, permukaan, rorak

ABSTRACT: Soil conservation activities are carried out to prevent erosion, repair damaged soil, and choose the direction of soil productivity. The purpose of this study was to determine the amount of surface runoff on sloping land and to determine the effectiveness of the rorak method in controlling the surface flow rate. The data obtained are based on observations made in the Hydrology Laboratory of the University of Muhammadiyah Makassar. at a rainfall intensity of 3.67 L/m³ with a slope of 13 and 20 land that does not use rorak, respectively, the surface runoff is 4.14 L/min and 9.63 L/min, while the land using rorak is respectively respectively, the surface runoff was 3.70 L/min and 8.41 L/min. . at a rainfall intensity of 3.99 L/m³ with a slope of 13 and 20 land that does not use rorak, respectively, the surface runoff is 8.52 L/min and 13.17 L/min, while the land using rorak is respectively each obtained surface runoff of 7.06 L/min and 11.43 L/min. Giving rorak on sloping land can reduce the velocity of the surface flow.

Keywords:

Rainfall intensity, land, runoff, rorak

1 | PENDAHULUAN

Tanah dan air adalah sumber daya alam utama yang menjadi penyokong seluruh kehidupan makhluk hidup di bumi. Diperlukan konservasi terhadap 2 komponen penting tersebut apabila terjadi kerusakan. Sebab, dua sumber daya tersebut rentan mengalami degradasi dan kerusakan, terutama akibat aktivitas manusia seperti kegiatan pertanian, perumahan, infrastruktur dan industri

Kegiatan konservasi yang dilakukan pada tanah bertujuan untuk mencegah erosi, memperbaiki tanah yang rusak, dan memelihara serta meningkatkan produktivitas tanah (Simangunsong, Z. 201). Sedangkan, tujuan konservasi air untuk menjamin tersedianya air untuk generasi mendatang. Selain itu, untuk membantu dalam menanggulangi permasalahan aliran permukaan maka kita akan melakukan pembuatan lubang biopori sebagai sumber resapan air agar tidak terjadi banjir.

Kenyataan pada saat ini menunjukkan perkembangan penggunaan lahan mulai bergeser pada lahan miring, mendekati aliran sungai sangat tidak terarah dengan baik, ditandai meluasnya pemanfaatan lahan pinggir sungai, hal ini menjadikan kawasan tersebut menjadi tidak aman terhadap bencana serta menyebabkan kerusakan lahan sekitar dengan kecenderungan masyarakat pada lahan miring pinggir sungai maka terjadilah gangguan keseimbangan lahan. Gangguan yang terjadi berupa penurunan kualitas air sungai, meningkatnya erosi tanah dan ketidakstabilan pada lereng

Pada lahan miring dengan curah hujan tinggi, tindakan konservasi tanah sangat diperlukan karena curah hujan tidak dapat seluruhnya masuk ke dalam tanah, dan sebagian mengalir di atas permukaan tanah yang dapat menyebabkan erosi. Oleh karena itu penyebab terjadinya erosi disebabkan akibat limpasan permukaan sehingga diperlukan teknik konservasi untuk mencegah laju erosi dengan menggunakan metode mekanik.

2 | METODE

2.1 | Lokasi Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada dua lokasi yang berbeda untuk pengujian jenis tanah yang akan digunakan pada penelitian di lakukan pada laboratorium mekanika tanah. Sedangkan untuk pengujian Rainfall Simulator akan dilakukan di laboratorium hidrologi. Kedua laboratorium ini berlokasi di Fakultas Teknik Jurusan Sipil Pengairan Universitas Muhammadiyah Makassar.

2.2 | Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini bersifat eksperimental di mana proses pengujian ini dilakukan di Laboratorium Hidrologi Jurusan Sipil Pengairan Universitas Muhammadiyah Makassar. Dengan menggunakan dua rangkaian intensitas curah hujan I10 dan I25 dan dua bentuk kemiringan lahan 13° dan 20° dan menggunakan dua buah rorak di setiap kemiringan. Uji coba ini menggunakan Rainfall Simulator di mana penelitian ini bertujuan untuk mengetahui limpasan permukaan pada lahan miring, untuk mengetahui peranan metode rorak dalam penelitian ini.

2.3 | Prosedur Penelitian

Persiapan alat dan bahan : (a) Pengujian sampel tanah di lab sesuai kriteria atau klasifikasi tanah yang diinginkan; (b) Kebutuhan pada lahan kemiringan 13° tanpa rorak sebanyak 263,6 kg sedangkan kemiringan 13° yang menggunakan metode rorak yaitu sebanyak 234,2 kg; (c) Kebutuhan tanah pada lahan kemiringan 20° kebutuhan tanah tanpa rorak sebanyak 438,7 kg dan kemiringan 20° kebutuhan tanah dengan metode menggunakan rorak yaitu sebanyak 392,9 kg; (d) Memasukkan sampel tanah ke dalam bak percobaan rainfall simulator sesuai ketebalan yang diinginkan dengan maksimum 50 cm; (e) Melakukan pemadatan pada sampel tanah bila diperlukan; (f) Pengujian kepadatan tanah dengan menggunakan metode Sand Cone Test

Proses Running Test : (a) Membuka dan menutup drain setiap 5 menit selama kurang lebih 2 jam untuk menghitung infiltrasi dan runoff yang terjadi; (b) Mengukur tinggi air dalam tanah pada manometer. Catatan; Running test dapat disesuaikan dengan metode dan tujuan percobaan/ penelitian.

3 | HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 | Kebutuhan Ruang

Dari hasil pengamatan yang dilakukan diketahui dengan menggunakan intensitas curah hujan 3,67 L/m³ pada kemiringan 13° tanpa rorak dihasilkan run off sebesar 4,14 dan dengan menggunakan rorak dihasilkan run off sebesar 3,70, L/m³ maka dapat dilihat selisih antara nilai lahan tanpa rorak dengan lahan yang menggunakan rorak sebesar 1,65 L/m³. Pada kemiringan 20° tanpa rorak dihasilkan run off sebesar 9,63 L/m³ dan dengan menggunakan rorak dihasilkan run off sebesar 8,41 L/m³ maka dapat dilihat selisih antara nilai lahan tanpa rorak dengan lahan yang menggunakan rorak sebesar 1,22 L/m³. Jumlah aliran permukaan dengan metode rorak dan tanpa rorak terdapat pada kemiringan 13° dan intensitas curah hujan 3,67 L/m³ dengan jumlah aliran permukaan lahan tanpa rorak 13,76 L/m³ Sedangkan jumlah lahan dengan rorak 12,11 L/m³.

Dari hasil pengamatan yang dilakukan menunjukkan bahwa pemberian rorak dapat mengurangi laju limpasan pada lahan miring, hal ini karena adanya saluran rorak menyebabkan air tertampung dalam rorak dan menurunkan kecepatan aliran permukaan sehingga laju infiltrasinya meningkat.

Dari hasil pengamatan yang dilakukan diketahui dengan menggunakan intensitas curah hujan 3,99 L/m³ pada kemiringan 13° tanpa rorak dihasilkan run off sebesar 8,72 L/m³ dan dengan menggunakan rorak dihasilkan run off sebesar 7,06 L/m³ maka dapat dilihat selisih antara nilai lahan tanpa rorak dengan lahan yang menggunakan rorak sebesar 1,66 L/m³. Pada kemiringan 20° tanpa rorak dihasilkan run off sebesar 13,17 L/m³ dan dengan menggunakan rorak dihasilkan run off sebesar 11,43 L/m³ maka dapat dilihat selisih antara nilai lahan tanpa rorak dengan lahan yang menggunakan rorak sebesar 1,74 L/m³. Jumlah aliran permukaan dengan metode rorak dan tanpa rorak terdapat pada kemiringan 13° dan intensitas curah hujan 3,99 L/m³ dengan jumlah aliran permukaan lahan tanpa rorak 21,69 L/m³. Sedangkan jumlah lahan dengan rorak 18,50 L/m³

Dari hasil pengamatan yang dilakukan menunjukkan bahwa pemberian rorak dapat mengurangi laju limpasan pada lahan miring, hal ini karena adanya saluran rorak menyebabkan air tertampung dalam rorak dan menurunkan kecepatan aliran permukaan sehingga laju infiltrasinya meningkat.

TABEL1 Hasil Perhitungan Curah Hujan

Waktu	I 5	I 10	I 25	I 50	I 100	I 200
(menit)	(mm/jam)	(mm/jam)	(mm/jam)	(mm/jam)	(mm/jam)	(mm/jam)
5	170,59	183,26	199,27	211,14	222,92	234,67
10	107,22	115,18	125,24	132,70	140,11	147,49
15	81,71	87,78	95,45	101,13	106,78	112,41
20	67,39	72,39	78,71	83,40	88,06	92,70
25	58,03	62,34	67,78	71,82	75,83	79,83
30	51,36	55,17	59,99	63,56	67,11	70,65
35	46,32	49,76	54,10	57,33	60,53	63,72
40	42,35	45,50	49,47	52,42	55,35	58,26
45	39,14	42,05	45,72	48,44	51,15	53,84
50	36,47	39,18	42,60	45,14	47,66	50,17
55	34,22	36,76	39,97	42,35	44,71	47,07
60	32,28	34,67	37,70	39,95	42,18	44,40
65	30,59	32,86	35,73	37,86	39,98	42,08
70	29,11	31,27	34,00	36,03	38,04	40,05
75	27,80	29,86	32,47	34,40	36,32	38,24
80	26,62	28,60	31,09	32,95	34,79	36,62
85	25,56	27,46	29,86	31,63	33,40	35,16
90	24,60	26,43	28,73	30,45	32,15	33,84

TABEL 2 Standar Intensitas Pada Rainfall Simulator

	Intensitas (mm/jam)	standar intensitas pada rainfall simulator (L/min)
I5	170,59	3,41
I10	183,26	3,67
I25	199,27	3,99
I50	211,14	4,22
I100	222,92	4,46
I200	234,67	4,69

TABEL 3 Intesitas Curah Hujan

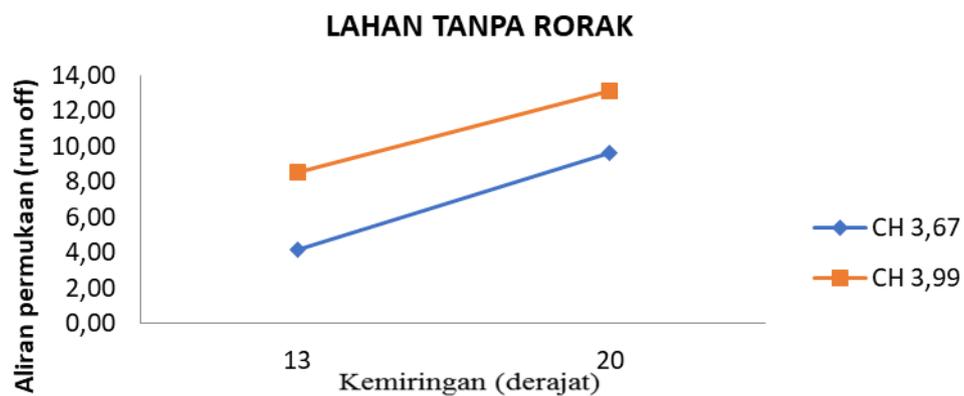
	Intensitas curah hujan (L/jam)	Keterangan
I10	3,67	Medium
I25	3,99	Medium

TABEL 4 Kemiringan Lereng

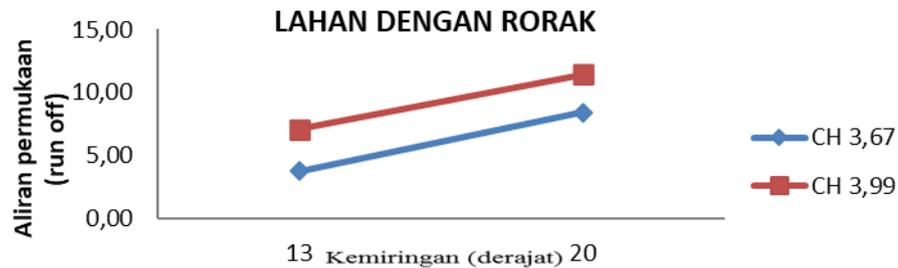
No	Kemiringan (derajat)	Keterangan
1	13	Agak miring
2	20	miring

TABEL 5 Kemiringan Lereng

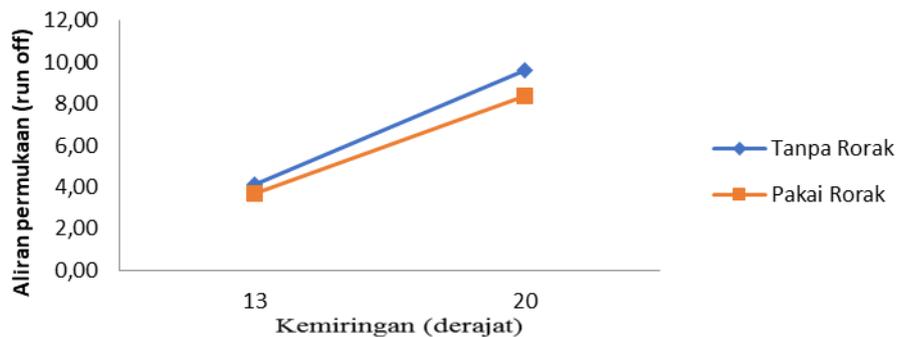
No	Lahan	Berat (kg)
1	Lahan Kemiringan 13° tanpa rorak	263,6
2	Lahan Kemiringan 13° dengan rorak	234,2
3	Lahan Kemiringan 20° tanpa rorak	438,7
4	Lahan Kemiringan 20° dengan rorak	392,9



GRAFIK 1 Hubungan Aliran Permukaan Dengan Kemiringan 13^o Dan 20^o Pada Curah Hujan 3,67 L/M³ Dan 3,99 L/M³ Tanpa Rorak



GRAFIK 2 Hubungan Aliran Permukaan Dengan Kemiringan 13° Dan 20° Pada Curah Hujan 3,67 L/M³ Dan 3,99 L/M³ Dengan Rorak



GRAFIK 3 Hasil Perhitungan Aliran Permukaan Metode Rorak Dan Tanpa Rorak Dengan Curah Hujan 3,67 L/M³

4 | KESIMPULAN

Pada kemiringan lahan 13° dengan menggunakan curah hujan 3,67 L/m³ besar aliran permukaan pada lahan tanpa rorak sebesar 4,14 L/m³ dan yang menggunakan rorak sebesar 3,70 L/m³ sedangkan yang menggunakan curah hujan 3,99 besar permukaan pada lahan tanpa rorak 8,52 L/m³ dan yang menggunakan rorak sebesar 7,06 L/m³. Pada kemiringan lahan 20° dengan menggunakan curah hujan 3,67 L/m³ besar aliran permukaan pada lahan tanpa rorak sebesar 9,63 L/m³ dan yang menggunakan rorak sebesar 8,41 L/m³ sedangkan dengan menggunakan curah hujan 3,99 L/m³ besar.

Daftar Pustaka

- Adhitya,L (2008). Identifikasi Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Jati Di Kecamatan Padas Kabupaten Ngawi. Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Anonim, (2011). Instruction Manual Rainfall Simulator. England, Armfield Ltd. Hampsire.
- Arsyad (2010) Pengaruh Beberapa Jenis Tanaman Semusim Terhadap Aliran Permukaan Tanah Di Desa Batu Gajah Kecamatan PasirPenyu Kabupaten Indragiri Hulu
- Asdak C. 2007. Hidrologi Dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai.Yogyakarta(ID): UGM Pr
- Erwin Febriyandra, 2017 Pengaruh Beberapa Jenis Tanaman Semusim Terhadap Aliran Permukaan Tanah Di Desa Batu Gajah Kecamatan Pasir Penyu Kabupaten Indragiri Hulu, Program Studi Agroteknologi, Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Riau
- Hendriyani Et Al , 2021. 12jurnal Transukma Volume 04nomor 01desember2021. Kajian saluran Drainase Berdasarkan Curah Hujan Di kelurahan Karang Joang Balikpapan, Program Studi Teknik Sipil Universitas Balikpapan.
- Indo Takko,2013. Pendugaan Hidrograf Limpasan Permukaan Dengan Watershed Modelling System Pada Sub-Das Ta'deang DiKabupaten Maros. Program Studi Keteknikan Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin Makassar.
- Ismike Suci, 2018. Analisis Implementasi Program Kampung Iklim Untuk Meningkatkan Derajat Kesehatan Masyarakat Di Korong Pasa Surau Kabupaten Padang Pariaman. Universitas Andalas
- Kartasapoetra, A.G, Dan M.M Sutedjo. 2010. Teknologi Konservasi Tanah Dan Air. Rineka Cipta. Jakarta.

- M. Kudeng Sallata, 2015. Konservasi dan Pengelolaan Sumberdaya air berdasarkan keberadaannya Sebagai Sumberdaya Alam, Balai Penelitian Kehutanan Makassar.
- Mustary, Arsyuni Ali, 2017. Penggunaan Block Pracetak Heksagonal Dan Vegetasi Rumput Untuk Mengurangi Limpasan Permukaan Pada Tebing, Sekolah Tinggi Nasional Yogyakarta
- Setianata Et Al, (2016) Identifikasi Penggunaan Lahan Pada Daerah Rawan Banjir Bandang Kota Manado. UniversitasSamRatulangi@Ejournal.Unsrat.Ac.Id
- Simangunsong, Z. 2011. Konservasi Tanah dan air pada perkebunan Kelapa sawit (*Elaeisguineensisjacq*) PT. Sari Lembah Subur, Pelalawan, Riau. Skripsi. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Sune, Nawir. 2011. Modul Praktikum Kartografi. Gorontalo. Ung
- Yani Et Al, 2020 Analisis Pengaruh Pengelolaan Lahan Pertanian Berbasis Adat-Istiadat Terhadap Kesejahteraan Masyarakat. Jurnal Ekonomi Pertanian Unimal (3) E-Issn: 2614-4565. <https://Ojs.Unimal.Ac.Id/Index.Php/Jepu>