

PENGARUH MODELING MACAM TANAMAN TERHADAP NILAI EROSI DI LAHAN PERTANIAN

Oleh :
Pancadewi Sukaryorini¹⁾ dan Moch. Arifin¹⁾

ABSTRACT

Crop can decrease the kinetic energy of rainfall on surface. Every crop have specific characterism on erosion processes. The Kinetic energi base on the high of rainfall besides mass and gravitation. This research aim to know the influence of kinds of crop to erosion in field. The result that kinds of crop give the real differences. The result of this research that tree give the biggest erosion there is 59,357 ton/ha and cover crop give the smallest erosion there is 12,792 ton/ha.

Key Words : Modelling, Kinds of Crop and Erosion.

PENDAHULUAN

Erosi pada dasarnya adalah proses perataan kulit bumi, proses ini meliputi penghancuran, pengangkutan dan pengendapan. Dengan demikian intensitas erosi ditentukan oleh faktor-faktor yang mempengaruhi ketiga proses tersebut. Di alam terdapat dua penyebab utama yaitu angin dan air. Di daerah tropika seperti Indonesia penyebab erosi yang dominan adalah air.

Proses terjadinya erosi sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain sifat hujan, kemampuan tanah untuk menahan erosi, kemiringan lereng dari jaringan aliran air, tanaman penutup tanah (Lal, 1994) dan Utomo (1984) menambahkan kegiatan manusia berupa pengelolaan lahan juga berpengaruh terhadap besarnya erosi.

Pada lahan yang tertutup oleh tanaman, kejadian hujan lebat yang jatuh di kawasan tersebut sering hanya menghasilkan limpasan yang jernih. Sebaliknya pada suatu lahan

yang terbuka, kejadian hujan sedikit yang jatuh di kawasan tersebut akan menyebabkan aliran yang keruh. Hal ini menandakan bahwa adanya penutupan tanah oleh pohon atau tanaman, tanah di bawah tanaman atau pohon tidak mengalami kerusakan sehingga tidak terangkut oleh limpasan permukaan. Sedang pada tanah yang terbuka, hujan yang rendah sekalipun telah mampu merusak tanah, kemudian massa tanah yang hancur tersebut diangkut oleh limpasan permukaan (Utomo, 1994). Lebih lanjut Sarief (1985) mengemukakan bahwa air hujan yang jatuh pada permukaan tanah yang terbuka dapat menyebabkan terjadinya kepadatan tanah, sebagai akibatnya dapat menurunkan daya infiltrasi tanah dan meningkatkan limpasan permukaan.

Tanaman dapat menurunkan energi kinetik hujan yang sampai pada permukaan tanah melalui intersepsi mahkota daun dan batang tanaman (Morgan, 1995). Pada saat yang

¹⁾ Staf Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Jawa Timur

sama dengan meningkatnya kekasaran permukaan, dengan adanya sisa tanaman yang menutup tanah atau rumput penutup tanah, maka limpasan permukaan akan mengalami hambatan sehingga kecepatannya berkurang. Disamping itu terciptanya ruang pori oleh akar tanaman akan menyebabkan kapasitas infiltrasi dan perkolasi tanah bertambah. Hal ini berarti jumlah air yang masuk ke dalam tanah bertambah besar, sehingga volume air yang mengalir pada permukaan tanah berkurang. Berkurangnya kecepatan dan volume limpasan permukaan akan menurunkan kemampuan limpasan permukaan untuk menimbulkan erosi.

Hasil kajian pengaruh penutupan tanaman pada tanah pada penelitian di lapangan telah banyak dilakukan, namun informasi tentang besarnya pengaruh macam penutupan tanaman secara individu belum banyak dilaporkan. Untuk itu penelitian modeling ini bertujuan untuk mencari besarnya pengaruh macam penutupan tanaman pada tanah secara kuantitatif terhadap nilai erosi dengan menggunakan hujan simulasi.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan pada bulan Mei hingga Juli 2004 di Laboratorium Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Jatim, Gunung Anyar, Rungkut, Surabaya.

Penelitian dilakukan melalui 3 tahap. Tahap I yaitu sortasi tanah untuk bahan penelitian, tahap II berupa penyusunan model pendugaan erosi yang telah dilakukan pada skala laboratorium yang berdasarkan macam

penutupan tanaman plastik sebagai model simulasi penutupan, dan tahap III pengukuran erosi yang dihasilkan dari model yang ada.

Perlakuan penelitian dalam model berupa pemberian replika tanaman plastik. Adapun perlakuan penelitian terdiri dari 4 perlakuan dengan 13 ulangan (berupa pengamatan erosi). Perlakuan tersebut adalah : 1) tanaman tinggi berdaun lebar atau TTDL, 2) tanaman tinggi berdaun jarum atau TTDJ, 3) tanaman sedang atau TS dan 4) tanaman rendah atau TR.

Data hasil pendugaan erosi pada skala laboratorium dilakukan pengujian statistik dengan menggunakan Uji-t 5 % berdasarkan pengamatan yang ada (Hann, 1995) untuk mengetahui perbedaan masing-masing perlakuan.

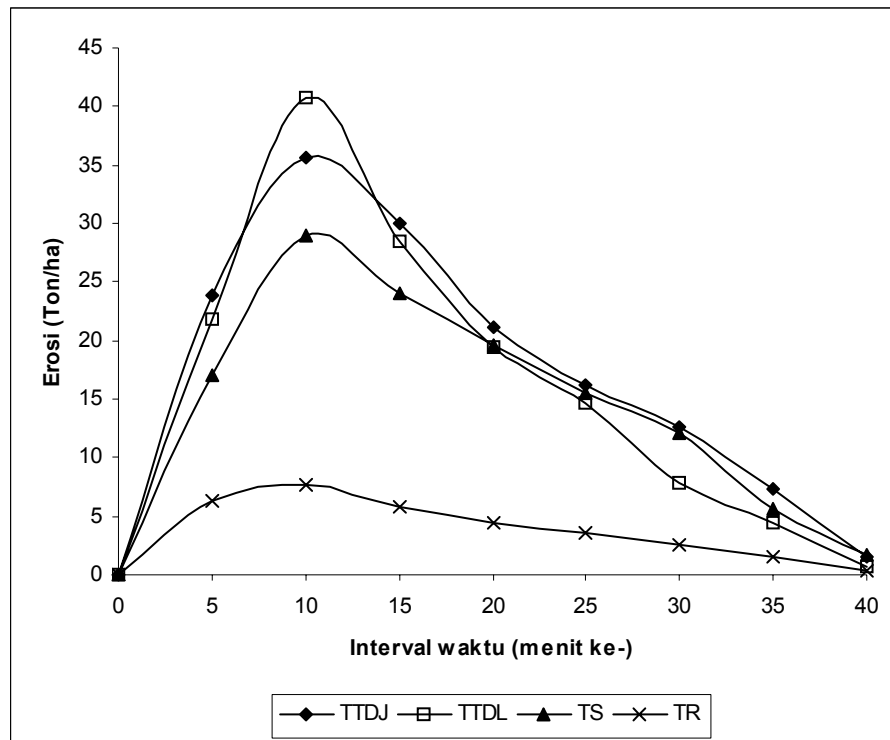
HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanah yang dipergunakan dalam penelitian ini mempunyai jenis tanah Mediteran yang diambil dari lokasi di daerah Pandaan, Pasuruan Jawa Timur. Pemilihan lokasi tersebut didasarkan hulu beberapa pertimbangan baik segi teknis maupun ilmiah, di antaranya adalah tanah tersebut mempunyai tekstur cenderung lebih banyak pada lempung, mudah mengalami erosi dan kemudahan akses ke lokasi pengambilan.

Secara umum erosi tanah terjadi sebagai akibat adanya pukulan air hujan pada permukaan tanah dan aliran limpasan yang timbul pada proses erosi. Hasil pengukuran erosi macam erosi terhadap interval waktu disajikan Tabel 1 dan Gambar 1.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Erosi pada Macam Tanaman terhadap Interval waktu

Nama Perlakuan	Erosi pada Interval waktu (menit ke-)								
	0	5	10	15	20	25	30	35	40
TTDJ	0	23,8587	35,6458	30,0132	21,1817	16,2718	12,5913	7,3127	1,5170
TTDL	0	21,8820	40,6817	28,5303	19,3995	14,6721	7,8972	4,4818	0,7428
TS	0	17,1136	29,0200	23,9525	19,6790	15,4490	12,1670	5,6689	1,6582
TR	0	6,2603	7,6122	5,8356	4,4141	3,5195	2,4823	1,5312	0,3252



Gambar 1. Hasil Pengukuran Erosi pada Macam Tanaman terhadap Interval waktu

Tabel 1 dan Gambar 1 menunjukkan bahwa hasil pengukuran erosi yang terjadi setiap interval waktu pada petak contoh tanah. Secara umum erosi tanah meningkat secara tajam pada awal percobaan, setelah itu besarnya erosi tanah mulai menurun. Peningkatan erosi pada awal percobaan terjadi akibat belum stabilnya lapisan permukaan tanah. Pada interval awal percobaan, kondisi butiran sedimen dalam keadaan statis, tanpa adanya gaya aktif yang bekerja pada partikel tersebut, kemudian

secara mendadak menerima gaya pukulan air hujan dan pengaliran air limpasan, sehingga butiran-butiran halus dan ringan yang berada di permukaan tidak mampu mempertahankan stabilitasnya dan akhirnya terbawa aliran air. Setelah terjadi keseimbangan antara gaya aliran permukaan dengan gaya tahan tanah, maka akan terbentuk lapisan yang tahan terhadap erosi. Hal ini sesuai dengan pendapat Hudson (1985) bahwa agregat tanah yang mantap

Tabel 2. Hasil Uji-t pada Berbagai Macam Perlakuan

Uji t terhadap Perlakuan	Rerata Perlakuan (ton/ha)			
	TTDL	TTDJ	TS	TR
TTDJ	59,357	55,315	49,883	12,792
TS	2,9825 *	3,4125 *		
TR	3,9885 *	3,4125 *	8,0771 *	
T-tabel	2,179			

Keterangan : * menunjukkan berbeda nyata pada uji t 5%.

akan meningkatkan ketahanan tanah, sehingga tanah menjadi tahan terhadap erosi.

Hasil penelitian didapatkan bahwa erosi sebagai proses hilangnya lapisan tanah akibat adanya gaya penghancur dari luar. Jumlah tanah yang mengalami proses erosi pada petak percobaan ditunjukkan dengan adanya sejumlah muatan sedimen yang terjadi pada petak percobaan. Besarnya erosi yang terjadi pada masing-masing petak perlakuan disajikan pada Tabel 2.

Macam tanaman memberikan pengaruh perbedaan pada besarnya erosi seperti yang terlihat pada Tabel 2. Hasil erosi yang terbesar terjadi pada perlakuan tanaman tinggi berdaun jarum (TTDJ), kemudian besarnya erosi tanah yang terjadi menurun pada tanaman tinggi berdaun lebar (TTDL) dan tanaman sedang (TS), sedangkan pada tanaman rendah (TR) memberikan hasil erosi paling rendah. Hal ini dimungkinkan pada tanaman tinggi, butiran hujan yang jatuh tertahan tanaman masih terdapat pada tempat yang tinggi, yang akan mengakibatkan butiran hujan akan jatuh lagi menimpa tanah itu masih terdapat energi kinetik. Oleh

karena itu pada tanaman tinggi akan memberikan erosi tanah yang terbesar dibanding pada tanaman rendah. Pada perlakuan tanaman tinggi (TTDL dan TTDJ) juga terdapat perbedaan pada besarnya erosi yang terjadi. Tanaman tinggi berdaun lebar (TTDL) memberikan hasil erosi yang lebih rendah dibandingkan tanaman tinggi berdaun jarum (TTDJ), dimungkinkan adanya daun yang lebar pada TTDL tersebut akan terjadi penghambatan air hujan yang sampai ke tanah, sehingga terjadi pengurangan energi hujan yang sampai ke permukaan tanah, sedangkan pada tanaman yang berdaun jarum (TTDJ), air hujan sedikit mengalami penghambatan untuk sampai ke permukaan tanah. Hal ini menyebabkan energi yang sampai ke permukaan juga besar (sedikit mengalami penurunan).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian modeling dapat disimpulkan bahwa :

1. Proses erosi akibat peristiwa hujan yang terjadi pada suatu lahan akan meningkat pada awal waktu, selanjutnya akan mengalami penurunan. Perlakuan yang berupa macam tanaman memberikan nilai erosi yang berbeda nyata.
2. Macam tanaman memberikan nilai erosi yang berbeda nyata. Tanaman tinggi berdaun jarum memberikan nilai erosi yang tertinggi (59,357 ton/ha), sedangkan tanaman rendah memberikan nilai erosi yang terendah (12,792 ton/ha).

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, S. 1978. Pengawetan tanah dan Air. Departemen Ilmu tanah. IPB. Bogor.
- Depari, K. S. 1962. Pencegahan Erosi Melalui Reboisasi. Medan Planter's Conference.
- Haan, C. T. 1995. Statistical Methods in Hidrology. Iowa State University Press Ames. Iowa 50010.
- Hardjowigeno, S. 1987. Ilmu Tanah. PT Mediyatama Sarana Perkasa. Jakarta.
- Hudson, N. 1985. Soil Conservation, 2nd Ed. Batsford Ltd. London.
- Lal, R. 1994. Soil Conservation Technologies for The Tropics. 15th World Congress of Soil Science. Acapulco. Mexico.
- Mahbub, B. 1978. Penyelidikan Lingkungan Perairan. Majalah Dwiwulan PU No. 3. Dep. PUTL.
- Morgan, R.C.P. 1995. Soil Erosion and Conervation. 2nd Ed. Longman Group Limited. Malaysia, TCP. 198 p.
- Utomo, W. H. 1984. Konservasi Tanah di Indonesia. Suatu Rekaman dan Analisa. Rajawali Pers. Jakarta.
- Utomo, W. H. 1994. Erosi dan Konservasi tanah. Penerbit IKIP Malang.