

Perbandingan Besar Erosi Yang di Prediksi Berdasarkan U.S.L.E. dan Besar Erosi Yang Diukur Langsung Pada Berbagai Lereng Dari Kebun Karet Campuran Yang Baru Dibuka.

Oleh

Siti Masreah Bernas

Dosen Ilmu Tanah F. Pertanian & Ilmu Tanaman Pasca Sarjana, UNSRI.
d/a. Jl. Putri Kembang Dadar II, Blok: C-10 Bukit Lama, Kode Pos : 30139. Palembang.

ABSTRAK

Apakah nilai erosi yang diprediksi akan sama dengan erosi hasil pemantauan langsung di lapangan, belum banyak pengetahuan tentang itu di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya erosi yang diprediksi dan yang diukur langsung di kebun karet campuran dengan berbagai kemiringan lereng. Diduga besar prediksi erosi dan yang dimonitor akan relatif sama dan diduga semakin tinggi kemiringan lereng semakin besar erosi, baik yang di prediksi maupun dimonitor. Metoda prediksi erosi berdasarkan Persamaan Umum Kehilangan Tanah, sedangkan pengukuran erosi dilakukan dengan menggunakan patok yang diberi tanda ukuran sehingga dapat diketahui ketebalan tanah yang tererosi. Patok dipasang pada setiap kemiringan lereng (2, 6, 9, 12, 16)% sebanyak tiga buah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai faktor erodibilitas dan lereng merupakan faktor penentu besar kecilnya erosi. Nilai faktor erodibilitas sedang (0,28 dan 0,23) pada lereng 2% dan 16%, rendah (0,16; 0,17; 0,18) pada lereng (6, 9, 12)%, nilai-nilai ini ditentukan oleh tekstur tanah yang berbeda. Dimana kandungan debu dan pasir lebih banyak pada lereng 2% dan 18% dan kandungan liat lebih tinggi pada lereng lainnya. Semakin tinggi kemiringan lereng semakin besar erosi baik yang diprediksi maupun yang di monitor. Besar erosi di prediksi adalah (5,42; 32,55; 103,85; 169,87; 305,46) ton/ha/th dan erosi dimonitor adalah (6,96; 38,36; 78,96; 127,76; 167,04) ton/ha/th secara berurutan dari lereng (2, 6, 9, 12, 18)%. Korelasi antara kemiringan lereng dengan prediksi erosi dan monitor erosi sangat nyata, walaupun perbedaan keduanya sangat besar terutama pada lereng di atas 6%. Bila titik potong (34,7; 4,9) merupakan titik dimana besar erosi yang di prediksi sama dengan yang dimonitor, yaitu erosi sebesar 34,7 ton/ha/th pada lereng 4,9%; maka di bawah lereng 4,9 persen prediksi erosi akan terlalu kecil (under estimated); sebaliknya di atas lereng tersebut maka prediksi erosi akan terlalu besar (over estimated). Semua erosi diprediksi atau diukur pada lereng 6% ke atas sudah di atas batas toleransi (11 ton/ha/th). Disarankan untuk tidak menggunakan prediksi erosi di lahan kebun yang tidak luas, tetapi boleh di lahan luas misal kawasan daerah pengaliran sungai. Disarankan juga untuk menerapkan sistem konservasi di lahan kebun dengan lereng di atas 5%.

Kata Kunci : Kebun, karet, campuran, prediksi, monitoring, erosi, dan lereng

A. PENDAHULUAN.

Telah dilakukan prediksi erosi dari kebun karet campuran mulai dari baru dibuka sampai umur karet 15 tahun oleh Bernas, *et al.*, 2004, dimana erosi dari kebun karet campuran berumur umur 2 bulan, 1 tahun dan 3 tahun yaitu 53, 57, dan 22 ton/ha/th tentu saja semuanya sangat tinggi. Tetapi pada kebun karet berumur 5, 10 dan 15 tahun erosi yang terjadi yaitu 7, 4 dan 3 ton/ha/th dimana sudah menunjukkan dibawah batas toleransi.

Selanjutnya hasil investigasi menunjukkan bahwa erosi di lahan kebun karet campuran nampaknya sudah berlangsung lama yang ditunjukkan oleh menipisnya kedalaman tanah (>50 cm) di bagian puncak lereng dan dalam solum tanah (>120 cm) di bagian lembah lereng, kedalaman tanah dibatasi oleh adanya krokos (Bernas *et al.*, 2004). Juga ditemukannya lapisan permukaan yang terkubur yang ditunjukkan oleh adanya arang (bekas pembakaran) sekitar 60 cm di dalam tanah di bagian lembah lereng. Kita ketahui bahwa tertimbunnya arang tersebut akibat erosi yang terjadi dari puncak atau punggung lereng bagian atas (Bernas, 1988).

Tetapi penelitian di atas dilakukan dengan mengukur tanah yang telah terkikis, sehingga bersifat investigasi dengan mengukur ketebalan tanah yang telah hilang dan juga berdasarkan prediksi erosi menurut (Wischmeier dan Smith, 1978). Prediksi erosi seringkali dilakukan oleh peneliti, karena dengan sistem tersebut relatif mudah dilakukan dan dapat mencakup lahan yang luas. Persamaan yang populer dengan USLE (Universal Soil Loss Equation) tersebut, sebenarnya hanya menghitung dengan lereng standar lereng 5% dan panjang lereng sekitar 22 m, perbandingan dihitung sampai lereng 18% dan panjang 300 m, diluar kisaran itu maka hasil prediksi belum tentu akurat karena belum dilakukan pengukuran langsung di lahan (menurut author). Model USLE yang telah dimodifikasi oleh Yustika dan Dariah, 2007 disebut IBE SPLaSH juga menunjukkan adanya nilai yang berbeda antara erosi yang diprediksi dan yang diukur langsung, walau tidak semua, tetapi sayang penelitian

tersebut tidak mencantumkan kemiringan lereng. Serta standar batas toleransi erosi terlalu tinggi yaitu >47 ton/ha/th.

Namun demikian untuk mengetahui apakah sistem perhitungan dan pengukuran erosi itu dapat diandalkan satu dengan lainnya, maka perlu dilakukan suatu perbandingan antara besarnya prediksi erosi menurut USLE dan pengukuran langsung di lapangan, terutama di area dengan curah hujan yang tinggi.

TUJUAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya prediksi erosi dan besarnya monitoring erosi yang dilakukan secara langsung di lahan kebun karet campuran dengan kemiringan lereng yang berbeda dan mengetahui korelasi antara keduanya.

HIPOTESA

Diduga besar erosi yang diprediksi dan diukur langsung di lapangan akan selaras pada setiap lereng. Selanjutnya diduga bahwa faktor lereng merupakan faktor yang paling menentukan besar kecilnya erosi.

B. METODA

1. Lokasi Penelitian

Di lakukan dilahan kebun karet campuran yang baru di buka, tanamannya yaitu nenas, padi, umbi-umbian, sayuran, dan karet. Sebelumnya merupakan hutan karet rakyat yang berumur sekitar 20 tahun. Luas kebun sekitar dua hektar, tetapi mempunyai kemiringan lereng berbeda yaitu (2, 6, 9, 12, dan 16)%.

2. Prediksi Erosi

Berdasarkan persamaan USLE (Persamaan Umum Hilangnya Tanah) oleh Wischmeier dan Smith, 1978, dimana data yang dikumpulkan meliputi :

a. Erodibilitas (K) yaitu : kandungan bahan organik tanah, tekstur, struktur, dan permeabilitas.

- b. Erosivitas Hujan (R) yaitu jumlah curah hujan tahunan.
- c. Panjang Lereng (L) dan Kemiringan Lereng (S).
- d. Tanaman Penutup (C).
- e. Pengelolaan Tanah (P).

3. Pengukuran Erosi

Pengukuran erosi dilakukan dengan memasang patok (stick) yang diberi sekala meteran (mm) dan tanda di permukaan tanah. Bila tanah tererosi maka ketebalan tanah yang hilang (mm) dapat diketahui dari jarak dengan tanda tersebut yang berkurang. Kemudian untuk konversi ke berat tanah maka dikali Kerapatan Isi tanah dan dikali dengan luas per hektar.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Faktor Curah Hujan

Data curah hujan selama 10 tahun dari tahun 1993 sampai tahun 2006 dengan rerata 2244,9 mm/thn diperoleh dari Stasiun Klimatologi Kenten Palembang. Syakur (2000) menyatakan bahwa suatu daerah dengan curah hujan rata-rata 1832 mm/thn potensi terjadinya erosi sangat besar.

Pada lokasi penelitian puncak curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Desember dengan jumlah 294,7 mm dan terendah pada

bulan Agustus dengan jumlah 47,1 mm. Potensi terjadinya erosi cukup tinggi tentu saja bila curah hujan bulanan >200 mm, dengan demikian itu akan terjadi pada Bulan Nopember sampai April. Karena itu monitoring erosi dilakukan dari Nopember sampai Maret. Berdasarkan hasil perhitungan USLE didapatkan nilai Erosivitas sebesar 1843,27.

2. Faktor Erodibilitas (K)

Beberapa faktor yang menentukan nilai Erodibilitas adalah : a) tekstur dan struktur tanah, b) Kandungan bahan organik, dan c) Permeabilitas tanah.

a. Tekstur, struktur tanah dan bahan organik.

Tekstur tanah pada lokasi penelitian mempunyai kelas tekstur lempung, lempung berpasir, lempung berliat dan liat. Kalau dilihat dari kelas tekstur maka tanah tersebut cukup baik untuk tanaman. Tetapi tentu saja tanah lempung dengan kandungan debu dan pasir cukup tinggi akan mudah tererosi. Seperti dinyatakan Morgan, 1986 bahwa fraksi yang mudah tererosi adalah debu, disusul pasir sangat halus, dan pasir. Sedangkan liat lebih sukar tererosi karena butirannya sangat halus dan bermuatan positif atau negatif sehingga mempunyai gaya adhesi yang kuat antar butir.

Tabel 1. Tekstur tanah pada berbagai kemiringan lereng.

Titik Pengamatan	Kemiringan lereng	Fraksi (%)				Klasifikasi Tekstur tanah
		Pasir	Debu	Liat	Pasir sangat halus	
L1U1	2 %	47,91	36,74	15,35	12,30	Lempung
L2U1	6 %	67,85	24,86	7,29	15,18	Lempung Berpasir
L3U1	9 %	53,34	32,52	14,14	7,10	Lempung Berpasir
L4U1	12 %	33,74	18,92	47,34	10,26	Liat
L5U1	16 %	47,71	12,29	40,00	11,38	Lempung

Kelas tekstur lempung dan lempung berpasir terdapat di lereng 2%, 6% dan 9% dimana kandungan pasir dan debu lebih tinggi dibandingkan liat, hal ini disebabkan erosi yang terjadi lebih rendah dibandingkan pada lereng 12%, dimana kandungan debu sudah lebih rendah dan kandungan liat lebih tinggi. Tetapi ada keanehan pada lereng 16% persen dimana tekstur tanah lempung, seolah erosi rendah di

lereng yang lebih curam. Walau demikian faktor lainnya juga akan lebih menentukan dibanding faktor kepekaan erosi tanah (erodibilitas). Jadi faktor tanah dapat saja peka atau tidak tetapi faktor lain seperti vegetasi dan lereng dapat menghilangkan arti faktor tanah. Seperti dalam penelitian ini tanah tekstur lempung yang peka terhadap erosi, tetapi pada lereng dua persen erosinya rendah.

Tabel 2. Bahan organik dan struktur tanah pada berbagai kemiringan lereng.

Kemiringan lereng	Bahan Organik (%)	Kelas	Struktur tanah	Kelas
2 %	5,10	4	Granular sedang	3
6 %	5,99	4	Granular halus	2
9 %	5,70	4	Granular halus	2
12 %	5,66	4	Granular sedang	3
16 %	5,58	4	Granular sedang	3

Struktur tanah umumnya granular halus sampai sedang karena tanah dibawah vegetasi kebun karet hutan yang struktur tanahnya granular, kemudian karena dibakar pengeringan struktur tanah menjadi lebih matang dan agak keras, penelitian ini sejalan dengan Sanchez, 1976. Tetapi hanya bagian tanah paling atas (>10 cm) yang banyak terdapat struktur granular seperti dilihat di lapangan. Namun demikian struktur ini cukup baik dalam menekan erosi karena infiltrasi dan kemantapan agregat cukup tinggi.

Kandungan bahan organik pada lokasi penelitian tergolong tinggi yaitu mulai dari yang terendah 5,10 % sampai dengan yang tertinggi 5,99 % (Tabel 2). Tingginya kandungan bahan organik pada lokasi penelitian dikarenakan pengaruh dari pembakaran pada saat pembukaan lahan yang sebelumnya merupakan kebun karet tua, biasanya akan banyak sisa-sisa daun dan ranting sebagai biomass di permukaan. Ini sejalan dengan Noordwijk, *et al.*, 1995 bahwa setelah hutan dibakar maka C-organik meningkat secara drastis yang disebabkan karena menumpuknya sisa-sisa pembakaran di permukaan tanah.

Tetapi kandungan bahan organik yang sudah dalam bentuk debu atau arang tersebut

tidak akan bertahan lama karena akan hanyut terbawa erosi air (Noordwijk, *et al.*, 1995), apalagi tanpa adanya metoda konservasi yang diterapkan di kebun campuran ini. Padahal potensi sebagai sumber hara untuk tanaman sangat menjanjikan, karena itu disarankan untuk menerapkan sistem konservasi di lahan ini.

b. Permeabilitas tanah

Hasil pengamatan terhadap permeabilitas tanah di lokasi penelitian mempunyai nilai permeabilitas tanah yang beragam mulai dari kriteria agak lambat hingga cepat. Nilai permeabilitas tanah pada lokasi tersebut secara dominan tergolong agak cepat dan cepat, hal ini dipengaruhi oleh tekstur tanah yang banyak mengandung fraksi pasir, struktur tanah granular sehingga kemampuan tanah untuk melakukan air menjadi cepat.

Tanah yang permeabilitas cepat ternyata relatif cukup baik dalam menekan erosi, karena pada tanah tersebut air akan mudah meresap kedalam tanah, sehingga aliran permukaan kecil. Akibatnya erosi yang terjadi juga kecil (Hardjowigeno, 1993).

c.. Nilai Erodibilitas Tanah (Kepekaan Erosi Tanah).

Tabel 3. Rerata Nilai Erodibilitas pada berbagai kemiringan lereng.

No	Kemiringan Lereng	Nilai K	Kriteria
1	2 %	0,28	Sedang
2	6 %	0,16	Rendah
3	9 %	0,17	Rendah
4	12 %	0,18	Rendah
5	16 %	0,23	Sedang

Dari tabel diatas, dapat dilihat bahwa nilai erodibilitas tanah pada lokasi penelitian berada pada kriteria rendah dan sedang. Jadi walau kebunnya sama tetap saja nilai erodibilitas berbeda, hal ini dapat disebabkan oleh faktor penentu nilainya seperti telah dibahas sebelumnya, yaitu permeabilitas, struktur tanah, tekstur, dan kandungan bahan organik (Hudson, 1973, Wischmeier dan Smith, 1978; Morgan, 1986). Jadi tanah pada lereng 6% sampai 12% rendah dibandingkan pada lereng 2% dan 16% yang masih mudah untuk tererosi karena kandungan debu yang lebih tinggi. Dengan demikian konservasi tanah harus diterapkan terutama pada lereng 16%.

3. Faktor Panjang Lereng (L) dan Kecuraman Lereng (S)

Tabel dibawah ini menunjukkan nilai dari faktor L dan S pada beberapa kemiringan lereng. Karena perhitungan berdasarkan panjang dan kemiringan lereng maka semakin panjang lereng maka semakin besar pula nilai faktor L dan semakin besar persen kemiringan suatu lereng maka akan semakin besar pula nilai faktor S. Sedangkan kombinasi keduanya merupakan perkalian antar kedua faktor tersebut.

Tabel 4. Nilai Faktor L dan S pada beberapa kemiringan lereng.

No.	Kemiringan lereng		Panjang lereng	
	%	Faktor S	Meter	Faktor L
1	2	0,181	13	0,29
2	6	0,569	42	0,95
3	9	0,997	72	1,63
4	12	1,541	60	1,36
5	16	2,449	64	1,45

Dari besarnya nilai faktor tersebut maka hanya lereng 2% yang nilainya rendah, lereng 6% ke atas nilainya sudah di atas 0,5 yang cukup tinggi.

4. Faktor Vegetasi (C) dan Tindakan Pengelolaan Tanah (P)

Nilai faktor vegetasi penutup tanah (C) pada lokasi penelitian yaitu sebesar 0,4 (Arsjad, 1989). Nilai ini didasarkan karena sebelum lahan ditanam tanaman karet, lahan pada lokasi penelitian terlebih dahulu ditanam tanaman padi dengan jarak tanam 30x 30 m, nenas, sayuran dan pembukaannya di bakar seperti sistem ladang sehingga nilainya diambil dari sistem perladangan. Walau demikian pada waktu dua minggu terakhir selama pengamatan, erosi tidak terjadi lagi. Ini kemungkinan disebabkan oleh tajuk tanaman terutama padi yang sudah sangat rapat menutupi tanah.

Sedangkan nilai faktor pengelolaan tanah (P) sebesar 0,5 (Arsjad, 1989) yang didasarkan karena lahan pada lokasi penelitian tidak dilakukan tindakan pengelolaan tanah. Jadi kalau dilihat dari nilai tersebut maka erosi yang terjadi akan tinggi, apalagi tanpa penerapan konservasi. Nilai C dan P berperan dalam menekan laju erosi tergantung jenis tanaman yang ditanam yang menentukan lebar tajuk, kerapatan tajuk dan ketebalan tajuk. Erosi akan tinggi pada awal penanaman kemudian akan menurun setelah tajuk tanaman telah rapat dan menutupi permukaan tanah. Tentu saja yang paling banyak telah melakukan penelitian tentang faktor tanaman dan pengolahan tanah adalah Wischmeier dan Smith, 1978, dimana telah mendapatkan berbagai nilai faktor C dan P.

C. Prediksi erosi berdasarkan U.S.L.E. pada kebun karet campuran

Tabel 5. Nilai prediksi erosi (ton/ha/thn) pada beberapa kemiringan lereng.

Kode	Kemiringan lereng	R	K	L	S	C	P	Prediksi Erosi (ton/ha/th)
L ₁ U ₁	2 %	1843,27	0,28	0,29	0,181	0,4	0,5	5,42
L ₁ U ₂	2%	1843,27	0,26	0,29	0,181	0,4	0,5	5,03
L ₁ U ₃	2%	1843,27	0,30	0,29	0,181	0,4	0,5	5,81
Rerata								5,42
L ₂ U ₁	6 %	1843,27	0,18	0,95	0,569	0,4	0,5	35,87
L ₂ U ₂	6 %	1843,27	0,17	0,95	0,569	0,4	0,5	33,88
L ₂ U ₃	6 %	1843,27	0,14	0,95	0,569	0,4	0,5	27,90
Rerata								32,55
L ₃ U ₁	9 %	1843,27	0,15	1,63	0,997	0,4	0,5	89,87
L ₃ U ₂	9 %	1843,27	0,19	1,63	0,997	0,4	0,5	113,83
L ₃ U ₃	9 %	1843,27	0,18	1,63	0,997	0,4	0,5	107,84
Rerata								103,85
L ₄ U ₁	12 %	1843,27	0,17	1,36	1,541	0,4	0,5	131,34
L ₄ U ₂	12 %	1843,27	0,27	1,36	1,541	0,4	0,5	208,60
L ₄ U ₃	12 %	1843,27	0,11	1,36	1,541	0,4	0,5	84,99
Rerata								141,64
L ₅ U ₁	16 %	1843,27	0,25	1,45	2,449	0,4	0,5	327,28
L ₅ U ₂	16 %	1843,27	0,25	1,45	2,449	0,4	0,5	327,28
L ₅ U ₃	16 %	1843,27	0,20	1,45	2,449	0,4	0,5	261,82
Rerata								305,46

Keterangan: (L= Lereng dan U₁, 2, dan 3 = Ulangan 1,2 dan 3).

Tabel diatas menunjukkan bahwa nilai pendugaan erosi terbesar berada pada lereng 16 % (berbukit) yaitu 305,46 ton/ha/thn sedangkan laju pendugaan erosi terkecil berada pada lereng dengan tingkat kemiringan lereng 2 % (datar) yaitu 5,42 ton/ha/thn. Nilai pada lereng 2% hanya satu karena luasnya yang sempit. Namun nilai tersebut diyakini terjamin validitasnya. Nilai pendugaan erosi tersebut menunjukkan bahwa semakin curam dan panjang suatu lereng maka akan semakin besar pula laju erosi yang terjadi.

Selain faktor panjang dan kemiringan lereng maka yang menjadi penentu besarnya erosi adalah erodibilitas tanah (K), dimana nilainya bervariasi pada setiap lereng, seharusnya semakin tinggi nilai erodibilitas tanah maka akan semakin besar laju erosi yang terjadi. Tetapi ternyata nilai K tinggi di tanah dengan lereng 2% walau erosinya rendah, hal ini disebabkan kandungan debu dan pasir halus yang tinggi. Sedangkan faktor lain tidak dibahas karena relatif sama yaitu faktor erosivitas (R), vegetasi (C), dan tindakan konservasi (P).

Menurut Hudson, 1986 *dalam* Steiner, 1996 besarnya laju erosi yang diperbolehkan yaitu 11,2 ton/ha/thn untuk tanah dengan kadar liat tinggi dan solum relatif dalam. Sedangkan berdasarkan SK. Menteri Lingkungan Hidup No. 20 tahun 2003 besarnya erosi yang dapat dibiarkan adalah 9 ton/ha/th. Berdasarkan

uraian tersebut, maka pada lereng 2% erosi sebesar (5,42 ton/ha/thn) masih di bawah batas toleransi, sedangkan erosi dari lereng 6% ke atas sudah di atas batas toleransi. Dengan demikian perlu dilakukan sistem konservasi tanah di lahan kebun karet campuran ini, seperti penanaman nenas menurut kontur, pembuatan gulud atau teras individu pada tanaman karet. Sehingga erosi dapat dikurangi sampai di bawah batas toleransi.

D. Hasil Pengukuran (Monitoring) Erosi Tanah Langsung di Lapangan

Hasil pemantauan erosi dianggap selama satu tahun karena besar erosi yang dipantau di lapangan, dimulai dari musim kemarau sampai akhir musim penghujan, dimana erosi sudah tidak terjadi lagi..

Hasil pengukuran erosi tanah di lapangan menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat kemiringan lereng maka semakin tinggi pula erosi yang terjadi, selama pengamatan sejak mulai musim penghujan yaitu dari bulan November 2006 hingga akhir April 2007. Hal ini menunjukkan kecenderungan yang sama dengan jumlah erosi yang diprediksi berdasarkan Wischmeier dan Smith, 1978, tetapi erosi berdasarkan hasil monitoring jauh lebih rendah (Lihat tabel berikut).

Tabel 6. Rerata besar erosi yang di monitor dan di prediksi dari berbagai kemiringan lereng.

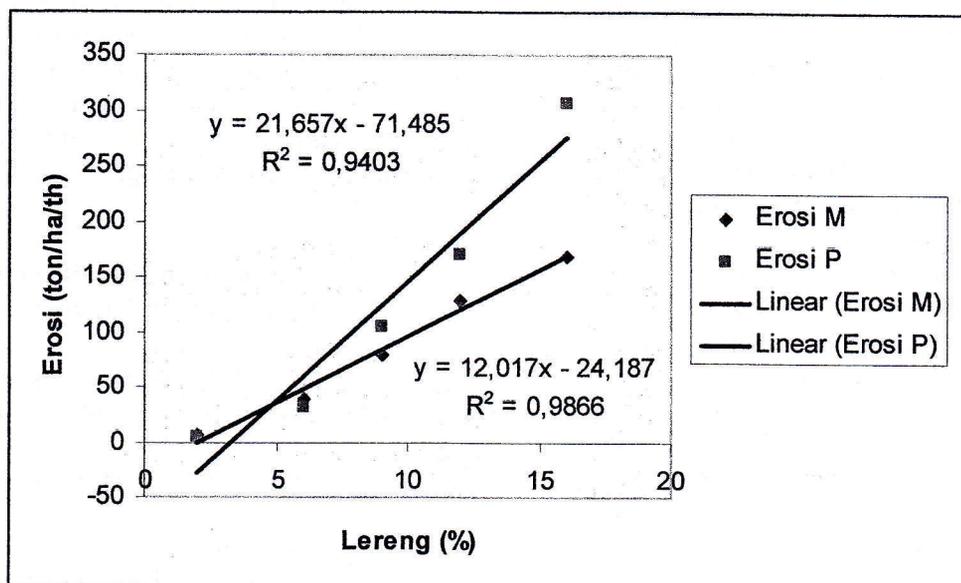
No.	Kemiringan Lereng	Monitoring Erosi (ton/ha/thn)	Pendugaan Erosi (ton/ha/th)
1	2 %	6,96	5,42
2	6 %	38,36	32,55
3	9 %	78,96	103,85
4	12 %	127,76	169,87
5	16 %	167,04	305,46

Hanya erosi yang terjadi dari lereng 2% dan 6% yang erosinya hampir sama antara monitoring dan prediksi yaitu (6,96 dan 5,42) dan (38,36 dan 32,55) ton/ha/th. Selanjutnya prediksi erosi jauh lebih besar dibanding dengan monitoring yaitu lebih dari 20 ton/ha/th bahkan pada lereng

16% lebih dari 130 ton/ha/th bedanya. Tentu saja perbedaan yang sangat besar ini tidak dapat di toleransi karena akan salah bila prediksi dilakukan di lahan yang luas. Perbedaan ini kemungkinan disebabkan oleh penentuan nilai untuk faktor lereng, karena hanya faktor lereng

yang sangat berbeda dalam penelitian ini. Walaupun penelitian yang dilakukan oleh Wischmeier dan Smith, 1978 cukup lama yaitu

lebih dari 20 tahun, tetapi lereng yang digunakan sebagai standar itu sama yaitu pada lereng 5%.



Gambar 2. Grafik perbandingan nilai erosi (ton/ha/th) hasil Prediksi (□)(Wischmeier and Smith, 1978) dan pengukuran langsung di lapangan (◇).

Gambar 2 menunjukkan bahwa terdapat titik potong antara erosi yang diprediksi dan yang dimonitor langsung di kebun campuran. Artinya kedua nilai besaran erosi tersebut tidak sama, jadi prediksi erosi di kebun ini tidak valid dibandingkan dengan pengukuran langsung yang nilainya lebih aktual.

Bila titik potong (34,7 dan 4,9) merupakan titik dimana besar erosi yang di prediksi sama dengan yang dimonitor, yaitu erosi sebesar 34,7 ton/ha/th pada lereng 4,9%; maka di bawah lereng 4,9 persen prediksi erosi sudah terlalu kecil (under estimated); sebaliknya di atas lereng tersebut maka prediksi erosi juga terlalu besar (over estimated). Jadi harus berhati hati dalam menerapkan USLE (Wischmeier dan Smith, 1978). Kelemahan metode tersebut salah satunya adalah standar kemiringan lereng pada 5% saja, dimana pada lereng lebih besar erosi hanya dibanding dengan lereng 5% bukan lereng yang lebih tinggi. Tentu saja masih butuh penelitian yang lebih detil lagi mengenai standar lereng yang digunakan, misal untuk mencari faktor lereng 9% maka standar yang digunakan juga harus lereng yang sama.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa untuk lahan yang sangat luas (seperti Daerah Pengaliran Sungai) prediksi dapat saja dilakukan walau over estimate, sedangkan untuk penelitian yang lebih sempit seperti di kebun lebih baik pengukuran langsung dan prediksi erosi yang akurat hanya dapat dilakukan pada lereng sekitar 5%.

E. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian yang telah dilakukan ini dapat disimpulkan :

1. Nampaknya faktor kemiringan lereng paling menentukan dalam prediksi dan pengukuran erosi yang ditunjukkan oleh nilai korelasi sangat nyata, dimana erosi terendah (6,96 dan 5,42) ton/ha/th pada lereng 2% dan tertinggi (167,04 dan 305,46) ton/ha/th pada lereng 16%.
2. Semua erosi diprediksi atau diukur pada lereng 6% ke atas sudah di atas batas toleransi (11 ton/ha/th).
3. Nilai prediksi erosi tidak sama dengan erosi hasil pengukuran di lapangan,

- prediksi erosi terlalu besar untuk lereng di atas 4,9% dan terlalu kecil untuk di bawah 4,9%.
4. Disarankan untuk tidak menggunakan prediksi erosi di lahan yang tidak luas pada lereng di atas 5%, tetapi boleh di lahan luas misal kawasan daerah pengaliran sungai.
 5. Disarankan juga untuk menerapkan sistem konservasi di lahan 6% ke atas.

F. DAFTAR PUSTAKA

- Arsjad, S. 1989. Konservasi tanah dan air. Departemen Ilmu-ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, IPB. Bogor.
- Bernas, S.M. 1988. Investigation of the past erosional events on the Snowdon Mountains. North Wales University, Bangor. Master's Thesis. *Unpublished*.
- Bernas, S.M., D. Budianta, dan Warsito, 2004. Evaluasi lahan, prediksi erosi dan aliran permukaan di DAS Kelekar bagian hulu Kota Prabumulih. Kerjasama antara Pemda Prabumulih – Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Hardjowigeno, S. 1993. Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Hudson, N. 1973. Soil conservation. Batsford, Ltd. Essex. 320p.
- Morgan, R.P.C., 1986. Soil erosion and conservation. Longman, U.K. 298p.
- Noordwijk, van, M; D. Murdiyarso; R.U. Wasrin; K. Hairiah dan A. Rachman, 1995. Soil aspects of the Indonesian benchmark area of the global project on the alternatives to slash and burn. Proceedings International Congress on Soils of Tropical Ecosystems 3rd Conference on Forest Soils (ISSS – AISS – IBG). Volume 2. Soil Degradation and Conservation. Mulawarman University Press Samarinda/Indonesia. p : 33-69.
- Pusat Penelitian Tanah (PPT), 1981. Term of Reference Type-A. Survei Kapabilitas Tanah. Bogor.
- Sanchez, P.A. 1976. Properties and management soils in the tropics. John Wiley and Sons, New York
- Steiner, K.G., 1996. Causes of soil degradation and development approaches to sustainable soil management. Margraf Verlag. Germany.
- Yustika, R.D. dan A. Dariah, 2007. Validasi model DSS konservasi tanah (SPLaSH Versi 1.02). Prosiding Kongres Nasional HITI IX Yogyakarta, 5-7 Desember 2007.