

DAMPAK PENERAPAN TERAS DAN BIOPORI TERHADAP EROSI DAN ALIRAN PERMUKAAN DI KEBUN KARET CAMPURAN YANG BARU DIBUKA, TANPA OLAH TANAH DAN PEMBAKARAN

The Effects of Terraces and Biopore on Erosion and Run off From Mixed Rubber Farm Which Opened Without Burning and Tillage

Siti Masreah Bernas, Andi Wijaya, Siti Nurul Aidil Fitri, dan Adipati Napoleon
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

ABSTRACT

Erosion is very high on newly mixed rubber farm, because there is no conservation method applied and farmer used to slash and burn in clearing the forest for cultivation. The aim of this experiment is to find out the effect of terraces (bund and individual) and biopore on water infiltration, soil fraction and erosion, on the new farm without burning in clearing. The experimental design used was based on Randomized Block Design. The results show that there is no significant effect of terraces and biopore on water run off and soil erosion. Eroded soil fraction are dominated by sand (>35%) and silt (>45%), and the rest is clay (<12.47%), this trend is rather similar on all treatment. The amount of run off are from 17.96 l/m² (from no terrace), 16.80 l/m² (from bund terrace), and 20.66 l/m² (from individual terrace); and the amount of eroded soil are from 0.74 kg/m² (from no terrace), 0.77 kg/m² (from bund terrace), and 0.81 kg/m² (from individual terrace). It is showed that the amount of run off and erosion are higher from individual terrace than from the other methods. It might be caused by newly formed terrace, then the soil particles are not strongly bounded yet; also by small area of terrace space for still water. It is also showed that erosion from mixed rubber farm without burning is low, it may be caused by the soil particles, pore space, soil structure, and organic matter are still undisturbed, thus infiltration rate is remained high enough and soil particles binding are still strong. It needs further investigation (longer period of experiment) to find out more results, because this research was carried out only for three months. However, it may conclude that mixed rubber farm without burning in clearing is suggested for traditional farmer.

Key Words : Rubber plant, mix, farming, terrace, bund, individual, biopore, erosion.

PENDAHULUAN

Telah dilakukan penelitian yang bersifat monitoring erosi dan kehilangan hara di kebun karet campuran di Wilayah Kota Prabumulih (Bernas, *et al.*, 2007). Kebun campuran tersebut terletak pada lereng bervariasi dari 2% sampai 16% dan dibuka dengan sistem pembakaran, penanaman menurut lereng, dengan jenis tanaman beragam yaitu karet, nenas, padi dan sedikit tanaman umbi-umbian dan sayuran.

Karena itu dilaporkan bahwa erosi yang terjadi sangat tinggi pada lereng di atas 6% yaitu 167,04 ton/ha/thn, pada lereng 12% sebesar 127,76 ton/ha/thn, pada lereng 9% sebesar 78,96 ton/ha/thn, pada lereng 6% sebesar 38,36 ton/ha/thn, dan yang terkecil terdapat pada lereng 2% yaitu sebesar 6,96 ton/ha/thn. Dengan demikian hanya pada lereng 2% yang masih di bawah batas toleransi, selebihnya sudah di atas 11 ton/ha/th. Selanjutnya kandungan hara yang hilang berdasarkan kadar unsur hara di tanah yang tererosi juga cukup tinggi terutama nitrogen sebesar 183 kg/ha dan bahan organik sebesar 3.982 kg/ha pada lereng 9% dan semakin tinggi lereng semakin besar kehilangan hara N dan bahan organik. Kehilangan hara P dan basa-basa relatif kecil karena memang kandungan hara tersebut sangat rendah di tanah ini.

Dengan adanya hal di atas maka perlu dilakukan suatu penelitian yang bertujuan dapat mengurangi erosi dan kehilangan hara secara nyata di kebun campuran tersebut. Metoda konservasi seperti teras individu, teras gulud, lubang resapan biopori, dapat mengurangi aliran permukaan, erosi, dan mengurangi kehilangan hara. Sehingga produktifitas tanah dan tanaman akan lebih baik dan berkelanjutan.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

- Mengetahui pengaruh teras individu dan guludan terhadap erosi dan aliran permukaan.
- Mengetahui pengaruh biopori terhadap erosi dan aliran permukaan
- Mendapatkan model konservasi yang sesuai untuk kebun karet campuran sehingga produksi lahan optimum dan berkelanjutan.

Dengan hipotesa yang diajukan adalah :

- Diduga teras gulud akan mampu menekan erosi dan aliran permukaan lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya.
- Diduga teras gulud dikombinasi dengan biopori akan lebih baik dalam menekan erosi dan aliran permukaan tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Prabumulih dimana banyak kebun karet campuran yang dibuka setiap tahunnya, dipilih lahan dengan lereng (12%) karena erosi dan kehilangan hara yang tinggi (Bernas, *et al.*, 2007).

Pembuatan petak penelitian berukuran 6 m x 3 m, pemasangan seng rata di sekeliling petak, kolektor ke 1 (persegi) dan kolektor ke 2 (drum).

Pembuatan Lubang Resapan Biopori (LRB) dengan ukuran diameter lubang 10 cm dan dalam 30 cm tidak seperti yang diterapkan Tim Biopori IPB, 2007 karena fungsi utama adalah tempat komposting dan penyimpanan hara. Penanaman nenas dengan baris sebagai tanaman budidaya lorong, dan padi menurut kontur dengan jarak sekitar 45 cm x 30 cm.

Parameter yang diamati adalah : Analisa tanah lengkap (fisik, kimia, dan biologi) sebelum perlakuan, curah hujan harian, aliran permukaan harian, erosi harian (mingguan), dan analisa tekstur tanah tererosi.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan Ulangan sebagai kelompok. Bila terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan maka akan dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ).

Perlakuan adalah Teras dan Biopori. adapun perlakuan teras ada 3 macam yaitu :

1. Tanpa Teras.
2. Teras Individu
3. Teras Gulud.

Sedangkan perlakuan Lubang Resapan Biopori ada 2 yaitu :

1. Tanpa Biopori.
2. Dengan Biopori sedalam 30 cm.

Dengan demikian ada 6 kombinasi percobaan dan dengan 2 ulangan maka semuanya ada 12 petak penelitian.

Parameter yang akan diamati:

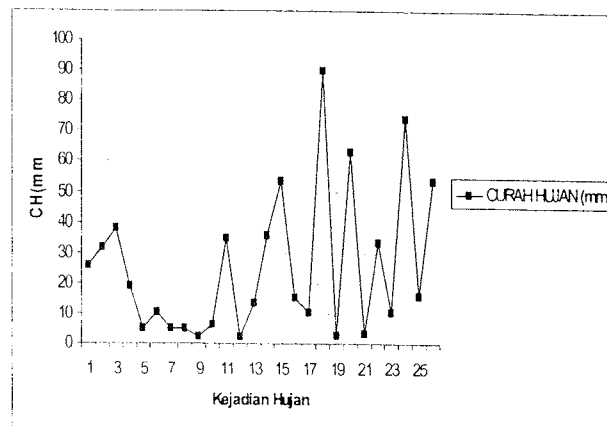
1. Analisa tanah lengkap sebelum lahan dibuka.
2. Data curah hujan harian setiap kejadian hujan.
3. Analisa jumlah aliran permukaan
4. Jumlah tanah yang tererosi setiap hari dan diakumulasikan seminggu sekali.
5. Analisa fraksi tanah yang tererosi setiap minggu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Curah Hujan Harian

Data curah hujan harian pada setiap kejadian hujan dapat dilihat pada Gambar 1. Dari Gambar 1 terlihat bahwa curah hujan sangat bervariasi dari sangat rendah sekitar 2 mm (Maret 2009) sampai tinggi sekitar 90 mm (April 2009). Adanya curah hujan harian yang cukup tinggi ini maka akan menyebabkan erosi yang tinggi pula, karena curah hujan yang tinggi akan diiringi oleh erosi dan aliran permukaan yang tinggi pula. Bila dihitung curah hujan bulanan maka selama 3 bulan

penelitian, besar curah hujan >100mm/bulan berarti masih didefinisikan sebagai bulan basah (Chang, 1993). Jadi bulan Maret sampai Mei potensi aliran permukaan dan erosi masih cukup tinggi.



Gambar 1. Grafik curah hujan dan banyaknya kejadian hujan selama penelitian.

2. Fraksi Tanah Yang Terbawa Erosi

Partikel tanah (pasir, debu dan liat) yang tererosi pada setiap minggu ditampilkan pada Tabel 1 dan 2.

Data hanya ditampilkan pada minggu ke 5 dan 10 karena kecendrungan nilainya hampir sama. Biopori ternyata tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah fraksi tanah yang tererosi. Namun dari data di atas terlihat bahwa yang paling banyak tererosi adalah debu dan disusul oleh pasir serta paling sedikit adalah fraksi liat pada minggu ke 5 dan 10. Ini dapat disebabkan oleh pertama, lapisan tanah atas yang tanpa olah tanah dan kebun karet hutan, memang kandungan pasir dan debunya tinggi. Sehingga karena yang tererosi lapisan atas maka fraksi pasir dan debu yang dominan. Kedua, tanah dengan fraksi liat memang sukar tererosi, seperti dinyatakan oleh Morgan, 1986 dimana fraksi liat sukar tererosi karena butirannya sangat kecil tetapi mempunyai sifat adhesif satu dengan lain sangat kuat, sebagai akibat luas permukaan spesifik yang besar dan mempunyai muatan. Sedangkan fraksi debu sebaliknya kurang kuat ikatan antar partikelnya sehingga merupakan fraksi yang mudah tererosi.

Tabel 1. Pengaruh biopori terhadap fraksi tanah yang terbawa erosi pada minggu ke 5 dan 10.

Perlakuan	Fraksi tanah (%) tererosi pada minggu ke 5 dan 10					
	Liat		Debu		Pasir	
	ke 5	ke 10	ke 5	ke 10	ke 5	ke 10
Tanpa Biopori	9,47	12,47	51,72	47,46	38,81	40,34
Dengan Biopori	8,8	11,60	55,74	45,70	35,46	42,70
Rerata						

Keterangan: Tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Teras juga tidak berpengaruh terhadap besarnya jumlah fraksi sejenis yang tererosi, tetapi bila dibanding dengan perbedaan antara fraksi maka jelas fraksi pasir dan debu yang paling tinggi. Perlakuan teras dengan tanpa teras tidak berbeda nyata dalam menekan erosi dapat

disebabkan oleh tanah yang tanpa di olah dan sisa-sisa seresah ditinggalkan di permukaan. Sehingga bila tanah tidak diolah maka ikatan partikel antar tanah tetap kuat atau tidak terputus oleh pengolahan tanah. Bahkan pada penelitian ini perlakuan teras gulud justru kadar liat tererosi agak tinggi, ini disebabkan karena pada waktu perataan tanah dan pembuatan gulud maka sebagian lapisan lebih dalam yang kandungan liatnya lebih tinggi terekspos ke permukaan.

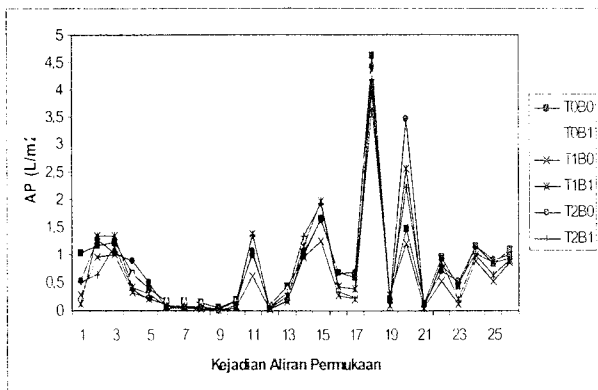
Tabel 2. Pengaruh teras terhadap fraksi tanah yang terbawa erosi pada minggu ke 5 dan 10 pada perlakuan teras.

Perlakuan	Fraksi tanah (%) tererosi pada minggu ke 5 dan 10					
	Liat		Debu		Pasir	
	ke 5	ke 10	ke 5	ke 10	ke 5	ke 10
Tanpa Teras	8,8	11,6	55,67	40,93	35,53	47,47
Teras Gulud	9,9	13,6	52,74	49,39	37,46	49,39
Teras Individu	8,8	11,6	53,73	45,51	38,46	45,51
Rerata						

Keterangan: Tidak berbeda nyata pada taraf 5%

3. Aliran Permukaan dan Erosi

Selama penelitian data dikumpulkan terdapat sekitar 26 kali kejadian hujan. Demikian juga jumlah aliran permukaan, ternyata mengikuti kejadian hujan, dimana semakin tinggi kejadian hujan maka semakin tinggi aliran permukaan.

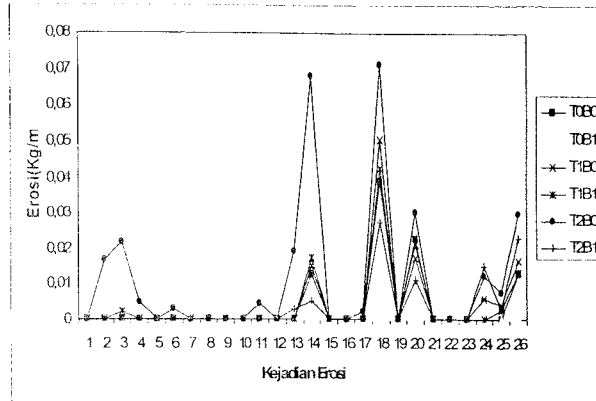


Keterangan: T0 = Tanpa Teras, T1 = Teras Gulud, T2 = Teras Individu, B0 = Tanpa Biopori, B1 = Dengan Biopori.

Gambar 2. Grafik jumlah aliran permukaan pada tiap perlakuan dan kejadian hujan.

Walaupun antar perlakuan tidak berbeda nyata, tetapi ada kecenderungan pada perlakuan Tanpa Teras (T0B0) bahwa aliran permukaan tertinggi pada kejadian hujan ke 1 dan ke 18. Ini dapat disebabkan bahwa teras walau hanya sedikit mampu menekan aliran permukaan. Tidak nyatanya teras dalam menekan erosi dapat disebabkan oleh beberapa hal seperti: tanah bekas hutan karet yang dibuka tanpa dibakar dan diolah, mampu menyerap air hujan karena struktur, ruang pori, fauna dan bahan

organiknya tidak terganggu. Jadi untuk petani karet yang secara tradisional tidak mengolah tanahnya adalah suatu tindakan konservasi yang baik. Tetapi yang agak sulit adalah memberikan keterangan kepada masyarakat untuk tidak membakar pada waktu pembukaan lahan. Karena sulit membersihkan sisa-sisa hutan yang sangat banyak, terutama daun dan ranting.



Keterangan: T0 = Tanpa Teras, T1 = Teras Gulud, T2 = Teras Individu, B0 = Tanpa Biopori, B1 = Dengan Biopori.

Gambar 3. Grafik erosi pada tiap perlakuan dan kejadian hujan

Walau pengaruh perlakuan biopori dan teras tidak berbeda nyata, tapi erosi tertinggi pada awal kejadian hujan sampai air adalah pada perlakuan Teras Individu dan Tanpa Biopori (T2B0), justru yang terendah menekan erosi adalah Tanpa Teras dengan biopori. Ini dapat disebabkan karena teras individu yang dibuat tidak terlalu besar dan luas, sehingga tidak begitu banyak dapat menahan erosi. Juga pinggiran teras yang dibuat masih baru, sehingga ikatan antar partikel tanah belum kuat maka mudah terjadi erosi. Jadi tanah Ultisol Plintik ini sebenarnya tanpa teraspun cukup baik untuk tanaman karet campuran, nantinya akan menjadi kebun karet sampai umur >25 tahun. Sehingga dapat dikatakan bahwa sistemnya merupakan pertanian berkelanjutan.

Tabel 3. Pengaruh teras terhadap aliran permukaan dan erosi selama 3 bulan.

Perlakuan	Aliran Permukaan (l/m ² atau mm)	Erosi (kg/m ² atau ton/ha)
Tanpa Teras	17,96 (1,79)	0,740 (7,40)
Teras Gulud	16,80 (1,68)	0,774 (7,74)
Teras Individu	20,66 (2,07)	0,815 (8,15)

Keterangan: Tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Teras ternyata tidak berpengaruh nyata terhadap aliran permukaan dan erosi. Jadi walaupun teras dapat menampung air hujan di dalamnya, jumlahnya tidak signifikan. Mungkin karena penelitian ini hanya sebentar, jadi gulud belum stabil dan tanah tanpa perlakuan baru dibuka dari hutan sehingga relatif masih baik sifat fisiknya. Pengamatan lebih lanjut selama satu sampai 2 tahun dibutuhkan untuk mengetahui hasil yang lebih meyakinkan. Karena hasil penelitian ini bertolak belakang dengan penelitian yang pernah dilakukan seperti

dilaporkan oleh Hardianto, *et al.*, 1992; Pujianto, *et al.*, 1996 serta Winaryo, *et al.*, 1999 dimana seharusnya metode konservasi secara mekanik (teras) akan secara nyata mengurangi erosi dan aliran permukaan. Walau demikian tanpa pengolahan tanah menurut Schwab, *et al.*, 1981 dan tanpa pembakaran juga merupakan metoda konservasi tanah sehingga menyebabkan tidak berbedanya pengaruh tersebut. Karena tanah yang tidak diolah akan kuat ikatan antar partikelnya dan bahan organik tetap terjaga sehingga bermanfaat menstabilkan tanah.

Tabel 4. Pengaruh biopori terhadap aliran permukaan dan erosi selama 3 bulan

Perlakuan	Aliran Permukaan (l/m ²)(mm)	Erosi (kg/m ²)(ton/ha)
Tanpa Biopori	18,36 (1,84)	0,804 (8,04)
Dengan Biopori	18,59 (1,86)	0,749 (7,49)

Keterangan: Tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Biopori juga tidak berbeda nyata pengaruhnya terhadap aliran permukaan dan erosi. Karena biopori yang dibuat hanya sedalam 30 cm, dengan tujuan agar air dan unsur hara yang masuk ke dalamnya dapat dimanfaatkan oleh akar tanaman. Tidak seperti biopori dibuat oleh Tim Biopori IPB, 2007, yang dalamnya 100 cm diutamakan untuk meningkatkan kadar air tanah. Dengan demikian perlu penelitian lebih lama lagi untuk melihat efeknya terhadap serapan hara dan air.

Tabel 5. Pengaruh kombinasi biopori dan teras terhadap aliran permukaan dan Erosi

Kombinasi Perlakuan	Aliran permukaan (l/m ²)	Erosi (kg/m ²)
Tanpa Teras & Tanpa Biopori	19,50	0,71
Tanpa Teras & Dengan Biopori	16,42	0,78
Teras Gulud & Tanpa Biopori	13,97	0,77
Teras Gulud & Dengan Biopori	19,66	0,87
Teras Individu & Tanpa Biopori	21,62	0,76
Teras Individu & Dengan Biopori	19,71	0,77

Keterangan: Tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Walaupun tidak ada pengaruh kombinasi perlakuan antara Teras dan Biopori, dapat juga dilihat kecenderungan yang terbaik dari penelitian ini. Bila dilihat dari tabel maka diketahui bahwa aliran permukaan terendah dicapai oleh teras gulud dan tanpa biopori. Tetapi untuk tingkat erosi terendah dicapai oleh kombinasi antara Tanpa Teras dan Tanpa Biopori. Jadi setelah 3 bulan perlakuan, tanah yang tanpa diolah dan tanpa dibakar masih sangat kuat struktur dan ikatan antar partikelnya, sehingga walau aliran permukaan lebih tinggi tetapi pengikisan dan erosi rendah. Maka dapat kita sarankan bahwa di lahan dengan kemiringan 12% dan dengan tanah *Ultisol plintik*, bila dibuka untuk kebun karet campuran dapat dilakukan dengan tanpa pembakaran dan tanpa olah tanah. Serta tidak perlu menerapkan metoda konservasi mekanik.

KESIMPULAN

1. Perlakuan teras dan biopori tidak berbeda nyata terhadap jumlah aliran permukaan, dimana jumlah aliran permukaan adalah 17.96 l/m² (tanpa teras), 16.80 l/m² (teras bangku), dan 20.66 l/m² (teras individu).
2. Perlakuan teras dan biopori juga tidak berbeda nyata terhadap tanah tererosi, dimana jumlah erosi adalah 0.74 kg/m² (tanpa teras), 0.77 kg/m² (teras gulud), dan 0.81 kg/m² (teras individu).
3. Fraksi tanah tererosi didominasi oleh pasir (>35%) dan debu (>45%), and sisanya liat (<12,47%), kecenderungan ini agak sama untuk semua.

SARAN

Disarankan bahwa di lahan dengan kemiringan 12% dan dengan tanah *Ultisol plintik*, bila dibuka untuk kebun karet campuran dapat dilakukan dengan tanpa pembakaran dan tanpa olah tanah, tidak perlu menerapkan teras.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapkan terima kasih kepada Fadrian, Ratna Sari, dan Desi telah yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Bernas, S.M., M.I. Naning, M.B. Prayitno, dan A. Pohan, 2007. Monitoring kehilangan hara di kebun karet campuran. Fakultas Pertanian, UNSRI. Palembang.
- Morgan, R.P.C., 1986. Soil erosion and conservation. Longman, U.K. 298p.
- Chang, J.H. 1993. Hydrology in humid tropical soil. Dalam Hydrology and water management in humid tropics (M. Bonell, M.M. Hufschmidt and J.S. Gladwell ^{ed.}). UNESCO. Cambridge Univ. Press.
- Hardianto, R., Hendarto, T., Masbula, E., dan Nurida, N.L., 1992. Status dan prospek pengembangan sistem usaha tani konservasi di lahan kering berkapur DAS Berantas. Dalam Prosiding Seminar Penelitian dan Pengembangan Sistem Usaha Tani Konservasi di Lahan Kering DAS Jratunseluna dan Brantas. Proyek Penelitian Penyelamatan Hutan, Tanah dan Air, Badan Litbang Pertanian, Jakarta. Pp.: 99-120.
- Pujianto, Aris Wibawa, dan Winaryo, 1996. Pengaruh teras dan tanaman penguat teras terhadap erosi dan sifat fisik tanah di perkebunan kopi. Pelita Perkebunan Vol. 12 No.1 pp: 25-35.
- Schwab, G.O., Richard K.F., Talcott, W.E. and Kenneth, K.B., 1981. Soil and water Conservation engineering. 3rd Edition. John Wiley and Sons. New York.
- Winaryo, Pujianto, dan Aris Wibawa, dan 1999. Pengaruh teras dan pemupukan kopi Arabika terhadap kualitas air limpasan. Pelita Perkebunan Vol. 15 No.3 pp: 175-187.