



## **KONTRIBUSI GNRHL/GERHAN DALAM MEMPRODUKSI PENUTUPAN PERMUKAAN TANAH<sup>1</sup>**

Oleh:

Susi Abdiyani<sup>2</sup>

<sup>2</sup>Peneliti Balai Penelitian Teknologi Kehutanan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai  
Jl. A. Yani PO BOX 295 Pabelan, Surakarta, Jawa Tengah.  
Telepon/Fax.: (0271) 716709 ; Fax (0271) /716959  
Email: jengsus@gmail.com

### **ABSTRAK**

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan telah melakukan kegiatan rehabilitasi, yang sejak tahun 2003 dinamakan Gerakan Nasional Rehabilitasi Hutan Dan Lahan (GNRHL/Gerhan) yang bertujuan untuk mengurangi degradasi hutan dan lahan. Penanaman pohon merupakan kegiatan utama Gerhan. Salah satu tujuan Gerhan adalah mengurangi atau mencegah erosi tanah melalui peningkatan penutupan lahan (*vegetative*) dan tindakan konservasi tanah lainnya. Namun demikian, kementerian hanya menilai kelangsungan hidup bibit, pertumbuhan pohon, dan area yang ditanami sampai dua tahun setelah penanaman berjalan. Sementara dampak dari Gerhan dalam mengurangi erosi tanah melalui peningkatan penutupan lahan setelah dua tahun penanaman belum pernah dievaluasi. Penutupan permukaan tanah merupakan salah satu faktor penting dalam mengurangi erosi. Penelitian ini bertujuan mengukur luas penutupan permukaan tanah setelah tanaman berumur delapan tahun pada kegiatan Gerhan tahun 2004 di Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah. Tanaman pokok (penghasil kayu) yang termasuk dalam kegiatan tersebut yaitu jati (*Tectona grandis*), mahoni (*Swietenia macrophylla*), dan suren (*Toona sureni*). Persentase tutupan tanah atau permukaan tanah kosong dikumpulkan dari 200 sub-plot dengan ukuran 1 m<sup>2</sup> yang berada dalam 40 plot berukuran 0,04 ha. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata penutupan permukaan tanah untuk semua lokasi adalah 69,9%. Tegakan mahoni memiliki rata-rata tertinggi, yaitu 83,3%, diikuti oleh suren (67,5%), dan jati (50%). Salah satu penyebab perbedaan persentase tersebut adalah sebagian besar tanah di bawah tegakan mahoni tidak diolah, sehingga vegetasi terus menutupi permukaan tanah, sementara beberapa lokasi di bawah tegakan suren dan jati diolah dan ditanami tanaman lain. Selain itu, seresah jati di beberapa sampel plot dibakar atau dibersihkan untuk mempersiapkan lahan sebelum menanam tanaman semusim.

**Kata Kunci:**GN-RHL/Gerhan, penutupan permukaan tanah, erosi, jati, mahoni, suren

### **I. PENDAHULUAN**

Untuk mengurangi degradasi hutan dan lahan, sejak tahun 2003, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) telah

---

<sup>1</sup>Disampaikan dalam Seminar Nasional Restorasi DAS : Mencari Keterpaduan di Tengah Isu Perubahan Iklim diselenggarakan atas kolaborasi dari BPTKPDAS, Pascasarjana UNS dan Fakultas Geografi UMS di Surakarta, pada tanggal 25 Agustus 2015.



## **Seminar Nasional Restorasi DAS :**

Mencari Keterpaduan di Tengah Isu Perubahan Iklim

melakukan kegiatan rehabilitasi yang dinamakan Gerakan Nasional Rehabilitasi Hutan dan Lahan (GNRHL/Gerhan)(Keputusan Menteri Kehutanan No. 349 tahun 2003 tentang Pelaksanaan dan Lokasi Gerhan 2003). Gerhan terdiri dari beberapa kegiatan yaitu penyediaan bibit, penanaman pohon, pembuatan bangunan konservasi tanah dan air, pemeliharaan tanaman, beberapa aktivitas khusus sesuai wilayah setempat, penelitian dan pengembangan. Penanaman pohon merupakan kegiatan utama Gerhan mengingat besarnya anggaran yang dihabiskan dalam kegiatan tersebut.

Salah satu tujuan penanaman pohon adalah untuk mengurangi erosi. Tanaman merupakan salah satu faktor penentu besarnya erosi pada suatu lahan. Beberapa penelitian telah membuktikan peran tanaman dalam mengurangi erosi. Seperti yang diungkapkan oleh Pramono dan Wahyuningrum (2009) di sub DAS Solo Hulu bahwa tanaman penguat teras yang dikombinasikan dengan jati, mangga dan petai pada metode konservasi tanah vegetatif efektif menurunkan aliran permukaan dan erosi. Mulai tahun 2011 Tjakrawarsa dan Riyanto (2014) mengkonservasi lahan tanaman semusim ketela di kawasan Gunung Muria menggunakan beberapa jenis pohon dan tanaman penguat teras. Setelah tanaman-tanaman tersebut berumur tiga tahun, erosi di lahan tersebut berkurang 99,04%.

Selain tajuk, peran lain tanaman dalam menahan erosi adalah perlindungan permukaan tanah (Dissmeyer dan Foster, 1980). Perlindungan permukaan tanah oleh tanaman dapat berupa seresah, sisa-sisa kayu, dan komunitas tanaman lain di bawahnya yang tumbuh menutupi permukaan tanah (merayap/menjalar). Hasil dari Tjakrawarsa dan Riyanto (2014) bisa dijadikan contoh untuk ini. Mereka menemukan bahwa pola konservasi yang mereka terapkan (pohon dan penguat teras) berhasil meningkatkan penutupan lahan menjadi 60%, lebih besar dibandingkan pola kontrol (tanaman semusim) yang memiliki penutupan 35%.

Penutupan lahan yang dihasilkan dari tanaman Gerhan belum menjadi unsur penilaian keberhasilan program. Keberhasilan ini dievaluasi berdasar persentase tumbuh tanaman, pertumbuhan tanaman, dan luas area penanaman sampai dua tahun setelah penanaman. Adapun



## **Seminar Nasional Restorasi DAS :**

Mencari Keterpaduan di Tengah Isu Perubahan Iklim

fungsi penanaman sendiri dalam pengurangan erosi yang merupakan salah satu tujuan Gerhan belum pernah dievaluasi. Penutupan permukaan tanah merupakan salah satu peran penting tanaman dalam menahan erosi. Penelitian ini bertujuan mengetahui penutupan permukaan tanah yang dihasilkan dari lokasi Gerhan.

## **II. BAHAN DAN METODE**

### **A. Waktu dan Lokasi Penelitian**

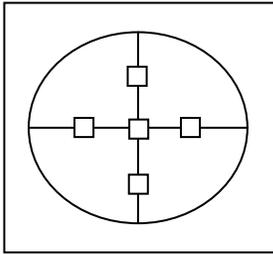
Penelitian dilakukan dari bulan Agustus sampai November 2012 di lokasi Gerhan tahun 2004 di kecamatan Jumantono, Tawangmangu dan Matesih. Masing-masing kecamatan mewakili satu komposisi jenis pohon yang ditanam, yaitu jati (tanaman pokok), mangga dan rambutan; mahoni (tanaman pokok) dan durian; dan suren (tanaman pokok) dan durian. Tanaman pokok ditanam sebanyak 70% bersama tanaman lainnya dengan kerapatan 400 pohon/hektar.

### **B. Bahan dan Alat Penelitian**

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah alat tulis, kamera digital, meteran sepanjang 20 m, kompas, cat dan plot kuadrat berukuran 1 m x 1 m yang dibagi-bagi lagi menjadi berukuran 20 cm x 25 cm (diadaptasi dari Dissmeyer dan Foster, 1980). Satu kotak 20 cm x 25 cm mewakili 5% penutupan.

### **C. Metode Penelitian**

Pengukuran penutupan permukaan tanah dilakukan menggunakan kuadrat (sub-plot) 1m<sup>2</sup> yang diletakkan di dalam plot lingkaran berukuran 400 m<sup>2</sup> (plot) (Gambar 1). Pohon-pohon terluar ditandai menggunakan cat untuk mempermudah pengamatan. Kuadrat diletakkan secara sistematis di tengah, dan di keempat arah mata angin dengan jarak yang sama dari titik tengah dan batas plot. Persentase penutupan permukaan tanah diperkirakan berdasarkan jumlah persegi kecil di atas tanah tertutup atau terbuka. Kalau lebih dari setengah persegi tertutup maka dihitung tertutup, dan sebaliknya. Keterangan lainnya mengenai kondisi plot ditanyakan kepada pemilik lahan/ketua kelompok tani/penyuluh kehutanan.

Gambar 1. Peletakan sub plot 1m<sup>2</sup> dalam plot 400m<sup>2</sup>

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Persentase penutupan permukaan tanah di bawah tegakan tanaman kegiatan Gerhan

Hasil penelitian menunjukkan persentase penutupan permukaan tanah yang berbeda-beda pada tiap jenis tanaman dominan dengan rata-rata penutupan untuk semua lokasi sebesar 69,9% (Tabel 1). Rata-rata penutupan tertinggi berada di bawah tegakan mahoni (83,3%), diikuti oleh suren (67,5%), dan jati (50%) (Tabel 1). Tanah-tanah di bawah mahoni memiliki penutupan 10%-100%, sedangkan penutupan tanah di bawah jati berkisar antara 0%-100%. Suren mempunyai penutupan terkecil 20% dan terbesar 100%.

Tabel 1. Penutupan permukaan tanah pada masing-masing komposisi tanaman per Kecamatan

Kecamatan	Plot	Penutupan permukaan tanah (%)	Kerapatan pohon/ha	Keterangan
Jumantono (jati, mangga, rambutan)	1	70	1350	tanah tidak diolah
	2	80	1100	tanah tidak diolah
	3	15	875	seresah disapu
	4	15	1900	seresah disapu
	5	0	600	tanah diolah
	6	100	425	tanah tidak diolah
	7	90	2225	tanah tidak diolah
	8	95	2750	tanah tidak diolah
	9	25	1325	seresah dibakar
	10	95	1125	tanah tidak diolah
	11	5	800	seresah disapu
	12	55	1375	tanah diolah
	13	5	525	tanah diolah



## Seminar Nasional Restorasi DAS :

Mencari Keterpaduan di Tengah Isu Perubahan Iklim

	14	50	1800	seresah dibakar
	15	40	1275	seresah dibakar
	16	60	1550	diolah sebagian
Rata-rata		50.0		
Matesih (mahoni, durian)	17	80	2175	tanah tidak diolah
	18	95	1450	tanah tidak diolah
	19	100	1250	tanah tidak diolah
	20	100	1425	tanah tidak diolah
	21	100	1600	tanah tidak diolah
	22	100	1550	tanah tidak diolah
	23	75	1100	tanah tidak diolah
	24	100	1800	tanah tidak diolah
	25	90	1750	tanah tidak diolah
	26	100	1825	tanah tidak diolah
	27	10	950	tanah diolah
	28	50	1125	tanah diolah
Rata-rata		83.3		
Tawangmangu (suren, durian)	29	60	625	tanah diolah
	30	40	1050	tanah diolah
	31	95	1250	tanah tidak diolah
	32	100	625	tanah diolah
	33	50	625	tanah diolah
	34	100	775	tanah diolah
	35	100	575	tanah tidak diolah
	36	90	1150	tanah diolah
	37	20	600	tanah diolah
	38	70	600	tanah tidak diolah
	39	30	575	tanah diolah
	40	55	525	tanah diolah
Rata-rata		67.5		
Rata-rata semua plot		66.9		

Selain itu, pada masing-masing jenis tanaman, tipe pengolahan tanahnya juga berbeda, ada yang diolah, diolah sebagian, seresah dibersihkan/dibakar, dan ada yang tidak diolah/dibiarkan selama kurang lebih lima tahun. Sebagian besar (83.3%) tanah di bawah tegakan mahoni tidak diolah, sedangkan lebih dari separuh tanah di bawah tegakan suren diolah. Tanah di bawah jati sebagian besar diolah ataupun seresah dibersihkan/dibakar. Tanah yang diolah digunakan untuk tanaman semusim begitu juga dengan tanah-tanah yang seresahnya dibersihkan/dibakar juga akan disiapkan untuk ditanami.



## Seminar Nasional Restorasi DAS :

Mencari Keterpaduan di Tengah Isu Perubahan Iklim



Gambar 2. Tanah yang tidak diolah permukaan tertutup seresah (depan); tanah yang diolah (belakang)

Perbedaan variasi persentase penutupan permukaan tanah antara tanah yang tidak diolah dalam jangka waktu yang lama dengan tanah yang diolah juga dapat dilihat pada Tabel 1. Tanah yang tidak diolah (Gambar 2) mempunyai penutupan minimal 70% dan maksimal 100%, sedangkan hal tersebut bervariasi mulai dari 0% sampai 100% pada tanah yang diolah.

Perbedaan persentase penutupan permukaan tanah pada tanah yang diolah dapat dilihat di bawah ketiga tanaman pokok (Tabel 1). Tanah-tanah di bawah tegakan jati memiliki penutupan permukaan antara 0% sampai 55%. Tanah-tanah di bawah mahoni (hanya dua plot) mempunyai nilai minimal dan maksimal penutupan permukaan 10% dan 50%. Tanah-tanah di bawah tanaman suren sangat bervariasi mulai dari 20% sampai 100% (Tabel 1). Persentase penutupan permukaan yang tinggi pada tanah-tanah yang diolah dihasilkan baik dari seresah maupun sisa-sisa pemanenan tanaman semusim.

Masing-masing lokasi memiliki kerapatan pohon yang berbeda juga. Jati yang merupakan tanaman pokok di Jumantono dan pohon lainnya (bukan tanaman pokok) memiliki kerapatan 1,156-2,488 pohon/hektar, begitu juga dengan mahoni dan pohon lainnya di Matesih mempunyai kerapatan yang tinggi yaitu 1,394-1,575 pohon/hektar. Lain halnya dengan suren di Tawangmangu memiliki kerapatan yang lebih rendah



## Seminar Nasional Restorasi DAS :

Mencari Keterpaduan di Tengah Isu Perubahan Iklim

dengan kerapatan dua jenis tanaman pokok lainnya yaitu 575-888 pohon/hektar.

### B. Peran penutupan permukaan tanah dalam mengurangi erosi

Penutup tanah berperan penting dalam mengurangi erosi. Hal ini dikemukakan oleh Kusmana dkk. (2004) bahwa seresah dan tumbuhan bawah memegang peranan yang sangat penting dalam mencegah bahaya erosi. Mereka bahkan menyebutkan peranan seresah dan tumbuhan bawah lebih langsung dibanding pohon maupun tegakan hutan yang perannya tidak secara langsung dalam mencegah erosi.

Dissmeyer dan Foster (1980) menyarankan untuk menggunakan kurva Wischmeier dalam melihat peran penutup tanah di lahan pertanian yang cenderung homogen atau di lahan hutan yang menyerupai lahan pertanian. Kurva tersebut (Wischmeier, 1972 dalam (Santa Valley Water District, 2007)) menunjukkan erosi mendekati 0 pada penutup permukaan tanah 70% ke atas. Lebih dari 80% plot di bawah tegakan mahoni memiliki penutupan  $\geq 70\%$ , hal ini menunjukkan bahwa penanaman pada kegiatan Gerhan dengan menggunakan mahoni di lokasi penelitian berhasil menurunkan erosi. Berbeda dengan dua lokasi lainnya yang ditanami jati dan suren; rata-rata persentase penutup permukaan tanah kurang dari 70% dan sebagian besar tanahnya juga diolah. Berdasarkan kurva Wischmeier, nilai erosi di lokasi-lokasi seperti di atas bisa mencapai dua sampai sepuluh kali lipat lebih besar dibandingkan dengan lokasi di bawah tegakan mahoni. Meskipun ada beberapa plot suren yang persentase penutupan tanahnya lebih dari 70% tapi tanahnya diolah, erosi tetap terjadi (Wischmeier, 1972 dalam (Santa Valley Water District, 2007)).

Beberapa penelitian lain juga mengkaji laju erosi pada berbagai penutupan lahan. Lahan rehabilitasi mempunyai laju erosi yang lebih kecil dibandingkan beberapa jenis hutan tanaman. Murtiono dan Supangat (2014) membandingkan nilai erosi di beberapa tipe tanaman penutup: hutan tanaman ekaliptus di Riau, tanaman sengon di Woosobo, tanaman akasia di Wonogiri, dan hutan jarang dengan beberapa tanah terbuka/ada upaya tanaman semusim. Mereka menyimpulkan bahwa lahan dengan penutup pohon-pohon yang



## **Seminar Nasional Restorasi DAS :**

Mencari Keterpaduan di Tengah Isu Perubahan Iklim

besar dan rapat disertai seresah di atas permukaan tanah memiliki nilai erosi yang lebih kecil dibandingkan hutan jarang dengan beberapa tanah terbuka/ada upaya tanaman semusim.

Selain meningkatkan tutupan lahan dari 35% menjadi 60%, upaya rehabilitasi yang dilakukan di wilayah Kabupaten Pati berhasil menurunkan erosi sebesar 99,04% pada waktu umur tanaman sekitar tiga tahun (Tjakrawarsa dan Riyanto, 2014). Informasi penutupan lahan dari lokasi penelitian Tjakrawarsa dan Riyanto (2014) belum membedakan antara penutupan oleh tajuk dan di bawah tajuk. Tingkat erosi juga berkurang sebesar 8,7% pada plot tanaman mahoni umur 9 tahun di KPH Gundih, Jawa Tengah yang diamati oleh Mashudi dkk. (2014). Penutupan di bawah tegakan berupa tumbuhan bawah dengan kerapatan 13 individu/m<sup>2</sup> yang terdiri dari 26 jenis. Nilai erosi tersebut dibandingkan dengan erosi di plot kontrol (lahan terbuka) sebesar ± 9,3 ton/ha. Keterangan penutup permukaan tanah lainnya seperti seresah dan ranting/dahan kayu belum tersedia.

#### **IV. KESIMPULAN DAN SARAN**

1. Rata-rata penutupan permukaan tanah pada lokasi Gerhan tahun 2004 di lokasi penelitian di Kabupaten Karanganyar adalah 69,9%.
2. Permukaan tanah di bawah tanaman mahoni memiliki persentase penutupan paling besar yaitu 83,3%, diikuti oleh suren (67,5%), dan jati (50%).
3. Salah satu penyebab perbedaan persentase penutupan adalah factor pengolahan tanah.
4. Tanah yang tidak diolah memiliki penutupan lebih besar dibanding mayoritas tanah yang diolah.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Dissmeyer, G. E., dan G. R. Foster, 1980. A guide for predicting sheet and rill erosion on forest land. USDA-Forest Service Southeastern Area, Georgia.
- Keputusan Menteri Kehutanan No. 349 tahun 2003 tentang Pelaksanaan dan Lokasi Gerhan 2003.



## **Seminar Nasional Restorasi DAS :**

Mencari Keterpaduan di Tengah Isu Perubahan Iklim

- Kusmana, C., Istomo, S. Wilarso, E. N. Dahlan, dan Onrizal, 2004. Seminar Nasional Lingkungan Hidup dan Kemanusiaan, Jakarta.
- Mashudi, M. Susanto, dan L. Baskorowati, 2014. Program pemuliaan mahoni dan perannya dalam pengendalian limpasan dan erosi. Seminar Nasional Pengelolaan DAS Terpadu untuk Kesejahteraan Masyarakat. BPTKPDAS dan FP UNIBRAW, Malang.
- Murtiono, U. H., dan A. B. Supangat, 2014. Penilaian tingkat erosi pada lahan hutan tanaman beberapa jenis cepat tumbuh (fast growing species). Seminar Nasional Pengelolaan DAS Terpadu untuk Kesejahteraan Masyarakat. BPTKPDAS dan FP UNIBRAW, Malang.
- Pramono, I. B., dan N. Wahyuningrum, 2009. Model pengendalian run-off dan erosi dengan metode vegetatif (Studi kasus Sub DAS Dungwot). Ekspose hasil litbang teknologi pengelolaan DAS sebagai upaya pengendalian banjir dan erosi/sedimentasi. Puslitbang Konservasi Rehabilitasi, badan Litbang Kehutanan, Surakarta.
- Santa Valley Water District, 2007. Sediment transport analysis. Hihgway Design Manual. Caltrans, California.
- Tjakrawarsa, G., dan H. D. Riyanto, 2014. Dampak teknik rehabilitasi lahan terdegradasi terhadap limpasan permukaan dan erosi. Seminar Nasional Pengelolaan DAS Terpadu untuk Kesejahteraan Masyarakat. BPTKPDAS dan FP UNIBRAW, Malang.