

KEHILANGAN TANAH PENUTUP DI AREA TANGKAPAN HUJAN KAWASAN MATA AIR KARST GOA GREMENG KECAMATAN PONJONG, KABUPATEN GUNUNGKIDUL

Setiawan Hariyanto

S1 Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial dan Hukum, Universitas Negeri Surabaya

Setiawanhariyanto@mhs.unesa.ac.id

Dr. Eko Budiyo, M.Si

Dosen Pembimbing Mahasiswa

Abstrak

Kawasan karst rentan terhadap pencemaran khususnya pencemaran air tanah. Air yang berada pada sungai bawah tanah diindungi oleh lapisan tanah yang menumpang pada batuan kapur. Tanah yang berada di daerah karst memiliki solum yang tipis. Erosi merupakan faktor utama bagi hilangnya tanah yang berada di daerah karst, tentunya erosi harus diperhatikan lebih lanjut guna untuk melestarikan tanah yang berada di daerah karst. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui seberapa besar erosi dan sebaran erosi yang terjadi pada daerah tangkapan hujan mata air karst Goa Gremeng yang berada di kecamatan Ponjong, Kabupaten Gunungkidul.

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Objek yang diteliti adalah tanah di area tangkapan hujan Goa Gremeng. Pengumpulan data menggunakan teknik observasi lapangan dan pengambilan sampel tanah pada *box plot*. Teknik analisis data menggunakan hitungan matematis rumus erosi pada *Qgis*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa besar erosi pada kelerengan 8° adalah 3,6 Kg/ha/thn, kelerengan 18° adalah 54,4 Kg/Ha/thn, dan kelerengan 27° adalah 4,6 Kg/Ha/thn. Sebaran erosi banyak terjadi pada kelereng 18° dan paling kecil pada kelerengan 27° karena pada kelerengan 27° memiliki lapisan tanah yang tipis. Secara umum seluruh daerah tangkapan hujan memiliki erosi sebesar 62,7 Kg/Ha/Thn. Menurut klasifikasi erosi Departemen Kehutanan (1986) besaran erosi tersebut masuk pada klasifikasi sangat ringan.

Kata Kunci: Tanah, Erosi, Tangkapan Hujan.

The karst area is vulnerable to pollution, especially water pollution. Karst groundwater is protected by soil that lays on limestone. Soils in the karst region have a thin solum. Erosion is a major factor for soil loss in the karst area. Therefore, erosion must be considered to preserve soil karst area. Based on it assumption, the research was aimed to find out what is the amount of erosion and erosion distribution that occurs in the catchment area of Karst Cave in Gremeng in Ponjong district, Gunungkidul Regency.

This study is quantitative research. The object were soil in the Gremeng Cave Spring catchment area. Data were collected using field observation and soil sampling in box plots. Data analyzed using matematchal calculations of formula erosion on *Qgis*.

The research used 3 slope classes named 8°, 18° and 27°. The result of erosion in slope 8° is 3.6 kg/ha/year, slope 18° is 54.4 kg/ha /year, and slope of 27° is 4.6 Kg/ha/year. Many erosion distribution occur in slopes of 18 and smallest in slopes 27, It caused by the slope 27° has a thin layer of soil. In general, all catchment areas have erosion of 62.7 Kg/Ha/Year. According to the Ministry of Forestry (1986) the erosion amount is classified as very mild.

Keywords: Soil, erosion, catchment area

PENDAHULUAN

Keberadaan karst Indonesia bisa di katakan memiliki nilai yang strategis bagi warga yang bertempat tinggal di wilayah karst. Menurut Santoso (2007:2) kawasan karst merupakan kawasan tandon air untuk keperluan domestik. Indonesia memiliki daerah karst terutama di daerah pulau Jawa. Menurut Budiyo (2007:9) dan Said (2010:1) wilayah karst Gunungsewu membentang mulai dari Parangtritis di sebelah barat sampai teluk Pacitan di bagian timur. Bagian utara karst Gunung Sewu di batasi Ledok Wonosari, deretan perbukitan Panggul dan lembah Giritontro. Bagian selatan karst Gunungsewu berbatasan langsung dengan Samudera Hindia.

Lapisan tanah pada daerah tangkapan mata air karst memiliki solum tanah yang tipis, Hal yang sama terjadi pada daerah tangkapan hujan mata air karst Goa Gremeng juga memiliki solum tanah yang tipis. Menurut Mulyanto (2008:10) Tanah yang berada di daerah karst bukan merupakan hasil dari pelapukan batuan induknya namun berasal dari daerah vulkan. Fungsi tanah yang berada di daerah karst sangat penting yaitu sebagai agen penyaring polutan bagi hidrologi karst. Sejalan dengan pendapat Ravbar (2007:76-77) lapisan tanah yang berada pada daerah karst merupakan agen penyaring polutan yang mencegah polutan masuk ke kadalam mata air karst, efektif dan tidaknya penyaringan ini di tentukan dari ketebalan tanah tersebut.

Erosi terjadi ketika air sudah tidak bisa meresap kedalam lapisan tanah, sehingga air tersebut berubah mejadi aliran permukaan yang bergerak dari daerah yang lebih tinggi ke daerah yang lebih rendah menurut Indrianti (2012:18) dan Lee (2003:1). Erosi pada daerah karst menjadi hal yang harus dikaji lebih lanjut, karena tanah yang berada diatas batuan karst tidak tebal seperti halnya pada survei peneliti di wilayah karst gunung sewu. Karena fungsi tanah pada daerah karst sangat penting maka perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang erosi di daerah karts dengan judul **“Kehilangan tanah penutup area tangkapan hujan mata air karst Goa Gremeng, Kecamatan Ponjong, Kabupaten Gunungkidul”**. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah tanah penutup yang hilang pada daerah tangkapan hujan mata air karst Goa Gremeng dan sebaran potensi kehilangan tanah penutup area tangkapan hujan mata air karst Goa Gremeng.

METODE

Teknik pengumpulan data adalah dengan membuat box plot atau kotak ukur dengan ukuran panjang 5 meter dan lebar 1 meter. *Box plot* diletakkan pada kelas kemiringan lereng yang berbeda. Penelitian ini mengambil kelas yang berbeda dengan secara acak dan mudah dijangkau yaitu 0-8°, 9-18°, 19-27°.

Box plot atau kotak ukur digunakan untuk mengetahui kehilangan tanah penutup area tangkapan hujan Goa Gremeng. Pengambilan sampel tanah dilakukan setiap terjadi hujan. Tanah yang terkumpul selanjutnya ditimbang dan digunakan sebagai data analisis citra melalui QGIS

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

a. Besar Erosi di Setiap Lereng

1) Lereng 0-8°

Letak dari box plot lereng 0-8° berada pada X 0469135, Y 9122158. *Box plot* menggunakan ukuran 5 X 1 meter, dengan kedalaman tanah 21-29 cm. *Box plot* di tumbuh vegetasi sejenis rumput liar yang berukuran ± 5 cm. *Box plot* tertutupi kanopi tumbuhan jati yang berada di luar *box plot*. Laju kehilangan tanah dari *box plot* lereng 0-8° di dapatkan sebagai berikut:

Tabel 1 Erosi pada kelerengan 0-8°

Curah hujan/mm	Kelerengan/°	Erosi/gr
17	8	1
30	8	4
72	8	19

Sumber : Peneliti.

Pengovenan dan penimbangan dilakukan setelah pengambilan sampel. Erosi pada kelerengan 0-8° dengan tebal hujan 17/mm laju erosi 1 gr, 30/mm laju erosi 4 gr dan tebal hujan 72/mm laju erosi 19 gr.

2) Lereng 9-18°

Letak dari *box plot* lereng 9-18° berada pada X 0469309, Y 9122176. Pada *Box plot* menggunakan ukuran 5 X 1 meter, dengan kedalaman tanah 12-40 cm. *Box plot* ditumbuhi vegetasi sejenis rumput liar dan tanaman berduri. *Box plot* tertutupi kanopi tumbuhan jati yang berada di luar *box plot*. Laju kehilangan tanah dari *box plot* lereng sedang di dapatkan sebesar

Tabel 2 Erosi pada kelereng 9-18°

Curah hujan/mm	Kelereng/°	Erosi/gr
17	8	16
30	8	35
72	8	249

Sumber : Peneliti

Pengovenan dan penimbangan dilakukan setelah pengambilan sampel. Erosi pada kelereng 9-18° dengan tebal hujan 17/mm laju erosi 16 gr, 30/mm laju erosi 35 gr dan tebal hujan 72/mm laju erosi 249 gr.

3) Lereng 18-27°

Letak dari box plot lereng 18-27° berada pada X 0469389, Y 9122208. Box plot menggunakan ukuran 5 X 1 meter, dengan kedalaman tanah 5-25 cm. Didalam box plot di tumbuhi vegetasi sejenis rumput liar, empon-empon seperti kencur dan tumbuhan sereh, dan juga terdapat 3 tumbuhan jati yang berada di dalam box plot. Sebagian besar box plot tertutupi kanopi tumbuhan jati yang berada di luar box plot. Laju kehilangan tanah dari box plot lereng curam di dapatkan sebesar:

Tabel 3 Erosi pada kelereng 19-27°

Curah hujan/mm	Kelereng	Erosi/gr
17	27	2
30	27	22
72	27	191

Sumber : Peneliti

Pengovenan dan penimbangan dilakukan setelah pengambilan sampel. Erosi pada kelereng 0-8° dengan tebal hujan 17/mm laju erosi 2 gr, 30/mm laju erosi 22 gr dan tebal hujan 72/mm laju erosi 191 gr.

b. Sebaran Erosi

Dari analisi citra daerah tangkapan hujan mata air karts Goa Gremeng di ketahui wilayah yang sudah tererosi yang di tunjukan tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4 Nilai pixel daerah tangkapan hujan.

Warna pixel	Keterangan	Jumlah Pixel
Hitam	Daerah belum tererosi	24181.2
Putih	Daerah yangtelah tererosi	24243.1

Sumber : Peneliti

Data di atas selanjutnya akan diolah dengan perhitungan matematis yang dilakukan pada Q-gis dengan menggunakan rumus:

$$ER = -111.922 + 2.781 \times Ch \text{ tahunan} + 2.361 \times \text{Kelas lereng} \dots \dots \dots (1)$$

Diketahui bahwa dalam seluruh daerah tangkapan mata air karts Goa Gremeng mempunyai laju erosi sebesar 62,7 Kg/ha atau 0,0627 ton/ha.

2. Pembahasan

a. Besar Erosi di Setiap Lereng

Hasil pengukuran box plot yang tersebar di area tangkapan mata air karst yang selanjutnya di olah dengan perhitungan statistik diperoleh adanya hubungan antara erosi dengan curah hujan dan perbedaan lereng yaitu sebesar 64,8 % (cukup kuat).

Kelas kemiringan 0-8° seluruh wilayah tangkapan mata air laju erosi sebesar 3,6 Kg/ha. Kelas kemiringan 9-18° laju erosi sebesar 54,4 Kg/ha dan kelas kemiringan lereng 19-27° laju erosi sebesar 4,6 Kg/ha. Peneliti menemukan temuan bahwa di daerah karst lereng 19-27° memiliki laju erosi yang lebih rendah dibandingkan laju erosi lereng 9-18°. Ditemukan bahwa di daerah karst lereng 19-27° memiliki laju erosi yang lebih rendah di bandingkan laju erosi lereng 9-18°.

Hal ini karena pada observasi peneliti pada lereng 9-18° tanah memiliki ketebalan tanah lebih dari 25 cm. Agregat tanah yang lembut dan juga mudah jenuh dengan air hujan hal tersebut terbukti apabila tanah diinjak maka tanah tersebut akan menyatu, apabila tanah tersebut terkena air maka mudah sekali terjadi run off dan tanah di lereng 9-18° memiliki seresah dan humus yang cukup tebal sehingga banyak ditumbuhi tanaman sejenis rumput. Rumput tersebut berdasarkan observasi membuat tanah menjadi gembur dan mudah sekali lepas apabila terkena air hujan. Lereng 19-27°, pada lereng curam solum tanah tipis, cenderung tidak mudah jenuh akan air, dan nampak retakan-retakan pada badan tanah yang membuat sulit terjadinya run off, dan juga jarang di temui seresah sehingga tidak ditumbuhi vegetasi yang lebat seperti yang

ada pada tanah lereng 9-18°, karena faktor tanah yang tipis tersebut sehingga dimungkinkan tanah tersebut sudah intensif tererosi.

b. Sebaran Erosi

Daerah tangkapan hujan Goa gremeng yang tererosi mempunyai nilai 24243.1 dan belum tererosi mempunyai nilai 24181.2. Data tersebut bisa di katakan bahwa daerah tangkapan mata air karst Goa Gremeng telah banyak mengalami erosi. Erosi terjadi banyak pada Lereng 9-18° yaitu sebesar 54,4 Kg/Ha.

Keseluruhan kelas lereng yang berada di daerah tangkapan mata air karst Goa Gremeng maka di peroleh 62,7 Kg/Ha

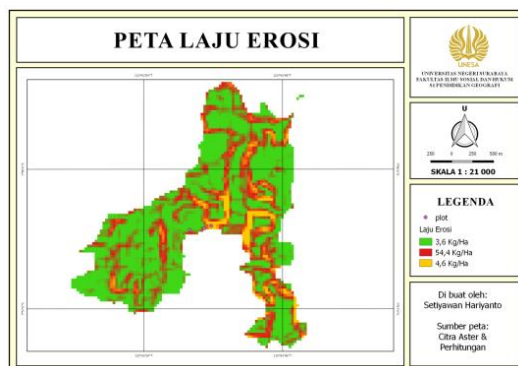
Tabel 4 Klasifikasi erosi berdasarkan Departemen Kehutanan 1986

Laju erosi (ton/ha)	Kelas
0-15	Sangat Ringan
15-60	Ringan
60-180	Sedang
180-480	Berat
>480	Sangat Berat

Sumber: *Departemen Kehutanan 1986*

Berdasar klasifikasi erosi berdasarkan Departemen Kehutanan 1986 daerah tangkapan hujan mata air karts Goa Gremeng mempunyai laju erosi sebesar 62,7 Kg/Ha maka masuk pada klasifikasi Sangat Ringan.

Berikut adalah peta persebaran erosi berdasarkan 3 kelas lereng



Gambar 1 Peta erosi daerah tangkapan hujan mata air karst Goa Gremeng. (Sumber: Data primer, dibuat 2019)

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan pada hasil penelitian ini, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada kelas kemiringan 0-8° memiliki erosi sebesar 3,6 Kg/ha/thn. Kelas kemiringan 9-18° memiliki erosi sebesar 54,4 Kg/Ha/thn dan kelas kemiringan 27° memiliki erosi sebesar 4,6 Kg/Ha/thn. Dapat disimpulkan bahwa kelas kemiringan 19-27° laju erosinya lebih sedikit dibandingkan kelas kemiringan 9-18° karena di pengaruhi oleh tebal tanah, sifat tanah dan vegetasi.
2. Daerah tangkapan mata air karst Goa Gremeng telah banyak tererosi, sebaran erosi pada daerah tangkapan mata air karst banyak terjadi di wilayah dengan kemiringan lereng 8-18° yaitu sebesar 54,4 Kg/Ha/thn, dan keseluruhan besarnya erosi pada daerah tangkapan mata air karst dengan kemiringan 0-8°, 8-18° dan 18-27° yaitu sebesar 62,7 Kg/Ha/Thn. Berdasarkan Departemen Kehutanan (1986) laju erosi masuk pada kelas sangat ringan.

B. SARAN

1. Pada kemiringan lahan 9-18° di perlukan konservasi lahan yang tepat, karena tanah yang berada pada lereng tersebut memiliki solum yang tebal sehingga tanah tersebut harus di lindungi dengan sebaik mungkin. Solum tanah yang tebal pada daerah karts memiliki potensi yang lebih besar tererosi dari pada solum tanah yang tipis sehingga pengelolaan tanah harus dikelola secara tepat dengan memperhatikan peta laju erosi yang di buat peneliti.
2. Keseluruhan area tangkapan mata air memang tergolong kecil laju erosinya, namun hal ini bisa dioptimalkan lagi yaitu dengan membuat terasering sehingga menekan laju erosi yang terjadi, sehingga lapisan tanah yang

berada di daerah tangkapan mata air akan terus terjaga keberadaannya.

DATAR PUSTAKA

- Budiyanto, Eko. (2007). *Evaluasi Laju Desertifikasi Batuan Pada Bentang Lahan Karst Gunungsewu Melalui Penginderaan*. Prosiding Pertemuan Imiah Tahunan (PIT) Ikatan Geograf Indonesia. Universitas Negeri Surabaya, Surabaya
- Indrianti, Novia. (2012). *Indeks dan Tingkat Bahaya Erosi Kawasan Hutan Pendidikan Gunung Walat, Kabupaten Sukabumi*. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor
- Kementrian Kehutanan, Direktorat Jendral Bina Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Perhutanan Sosial. P.32/Menhut-II/2009.
- Lee, Saro. (2004). *Soil erosion assessment and its verification using the universal soil Loss Equation and Geographic Information System*. Geoscience information center. Korea institute of Geoscience & Mineral Resources. Daejeon.
- Mulyanto, Djoko (2008). *Kajian Kelimpahan Mineral-Mineral Tanah pada Mikro Toposekuen Karst Gunungsewu Pegunungan Selatan. J. Tanah Trop., Vol. 13, No. 2, 2008*. Yogyakarta.
- Ravbar, Natasa. (2007). *The Protection Of Karst Waters*.
- Said, Salatun. (2010). *Pembentukan Reservoir Daerah Karts Pegunungan Sewu, Pegunungan Selatan Jawa. Jurnal Ilmiah MTG. UPN "Veteran" Yogyakarta*.
- Santoso, Langeng. (2006). *Kerusakan Telaga Dolin dan Faktor-faktornya di Wilayah Perbukitan karst Kabupaten.Tahun (2006)*.Jurnal kebencanaan Indonesia. Universitas Gadjah Mada. Jogjakarta.

