

# LAJU RESAPAN ALIRAN PERMUKAAN OLEH LUBANG RESAPAN GEOPORI PADA LAHAN PERTANIAN PASCA PANEN

## SURFACE FLOW BY GEOPORE INFILTRATION HOLES ON TREE VEGETATED LAND, REEDS AND OPEN LAND.

Suharti Rarun<sup>1</sup>, Josephus Kalangi<sup>2</sup>, Fabiola B. Saroinsong<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa S1 Program Studi Ilmu Kehutanan, Fakultas Pertanian Unsrat, Manado 95115

<sup>2</sup>Staf Pengajar Jurusan Budidaya Fakultas Pertanian Unsrat, Manado 95115

### ABSTRACT

In the last few years, many forests in Indonesia have experienced changes in land use to agricultural land, this has implications for the emergence of environmental problems, namely an increase in surface flow that causes flooding. Geopore technology or geopore infiltration hole is a technology that can be used to reduced rainwater runoff by absorbing more volume of rainwater into the soil and can help to maintain the presence or availability of ground water. This study aims to determine the percentage of surface flow reduction by geopore infiltration holes in land-based trees, reeds and open land. This study aims to determine the volume of surface flow and the rate of infiltration of rainwater on post-harvest agricultural land. The method in this study used a was randomized block design as a data collection method which was then analyzed using descriptive analysis. The results of this study showed that the average rainfall intensity of 16.36 mm / hour obtained an average rate of recharge on post-harvest agricultural land without geopore which was 65 mm / hour and the average rate of recharge on agricultural land with geopore infiltration holes namely 148 mm / hour.

**Keywords :** *Geopore, surface flow, rate of recharge*

### ABSTRAK

Puluhan tahun terakhir ini banyak hutan di Indonesia mengalami perubahan penggunaan lahan menjadi lahan pertanian, hal ini berimplikasi pada timbulnya permasalahan lingkungan yaitu peningkatan aliran permukaan yang menyebabkan banjir. Teknologi geopori atau lubang resapan geopori merupakan teknologi yang dapat digunakan untuk mengurangi limpasan air hujan dengan meresapkan lebih banyak volume air hujan ke dalam tanah dan dapat membantu untuk menjaga keberadaan atau ketersediaan air tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui volume aliran permukaan dan laju resapan air hujan pada lahan pertanian pasca panen. Metode dalam penelitian ini adalah rancangan acak kelompok sebagai metode pengambilan data yang kemudian di analisis menggunakan analisis deskriptif. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa intensitas hujan rata-rata 16,36 mm/jam memperoleh rata-rata laju resapan pada lahan pertanian pasca panen tanpa geopori yaitu 65 mm/jam dan rata-rata laju resapan pada lahan pertanian dengan lubang resapan geopori yaitu 148 mm/jam.

**Kata kunci :** *Geopori, laju resapan, aliran permukaan*

## PENDAHULUAN

Puluhan tahun terakhir ini banyak hutan di Indonesia mengalami perubahan penggunaan lahan menjadi lahan pertanian, hal ini berimplikasi pada timbulnya permasalahan lingkungan yaitu peningkatan aliran permukaan yang menyebabkan banjir (Simanjutak, 2005; Saroinsong, et al, 2007; Lumingkewas, et al, 2013; Bode, et al, 2015; Muhammad, et al, 2016). Perubahan penggunaan lahan hutan dapat menyebabkan terjadinya kerusakan struktur tanah yang akan berdampak terhadap penurunan makroporositas tanah diikuti dengan penurunan laju infiltrasi tanah dan peningkatan aliran permukaan (Simanjutak, 2005).

Lahan pertanian pasca panen biasanya akan dibiarkan gundul (tanpa vegetasi) dalam waktu yang cukup lama sampai petani mulai menanam kembali. jika lahan pertanian dibiarkan gundul dan tidak dikelola dengan baik maka dapat menimbulkan masalah seperti penurunan kesuburan tanah, kekeringan, erosi, dan bahkan dapat meningkatkan aliran permukaan yang bisa berujung banjir (Widiyanto, Hairiah, Suhardjito, dan Sardjono, 2003). Aliran permukaan atau juga dikenal dengan limpasan permukaan adalah air yang mengalir di atas permukaan tanah, dimana beberapa faktor penyebabnya berupa kemiringan permukaan tanah dan curah hujan. Semakin miring kemiringan tanah dan semakin besar curah hujan maka semakin cepat dan tinggi pula aliran permukaannya (Murtiano, 2008), faktor lain yang dapat mempengaruhi aliran permukaan adalah vegetasi atau tutupan lahan, vegetasi memiliki berbagai peranan seperti perbaikan sifat fisik, kimia, biologis tanah dan pengaturan tata air tanah. dengan adanya vegetasi dapat memperbesar jumlah air yang tertahan diatas permukaan tanah sehingga dapat menurunkan laju aliran permukaan (Asdak, 2014).

Limpasan air hujan yang berlebihan dan berkurangnya daerah resapan air akibat dari perubahan tata guna lahan yang tidak terpadu, khususnya perubahan tata guna lahan di daerah aliran sungai akan berdampak pada meningkatnya laju aliran air yang dapat menyebabkan banjir (Rohyanti, Ridwan, dan Nurlina, 2015).

Penelitian ini menguji hipotesis bahwa lubang resapan geopori dapat mengurangi limpasan air hujan dengan meresapkan lebih banyak volume air hujan ke dalam tanah. Lubang resapan geopori atau geopori didefinisikan sebagai lubang dengan dimensi yang relative kecil, dalam penelitian ini dimensi geopori yaitu diameter 15 cm dan kedalamannya 50 cm yang dibuat dengan maksud meresapkan lebih banyak air hujan ke dalam tanah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui volume aliran permukaan dan laju resapan air hujan pada lahan pertanian pasca panen, dengan dan tanpa lubang resapan geopori.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang aliran permukaan dan laju resapan air hujan pada lahan pertanian pasca panen.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di hutan kota di Kelurahan Talete Satu Kecamatan Tomohon Tengah. Alat dan bahan yang digunakan ialah peta lokasi penelitian, bor tanah, cangkul, meteran, alat tulis menulis, karpet talang, alat penakar hujan, *stopwatch*, dan alat-alat lain yang menunjang penelitian.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Rancangan Acak Kelompok (RAK). dengan dengan 3 perlakuan dan 2 ulangan. Variable yang diamati adalah curah hujan (mm), debit aliran permukaan ( $m^3$ ) dan laju infiltrasi (mm/jam). Analisis data menggunakan analisis deskriptif.

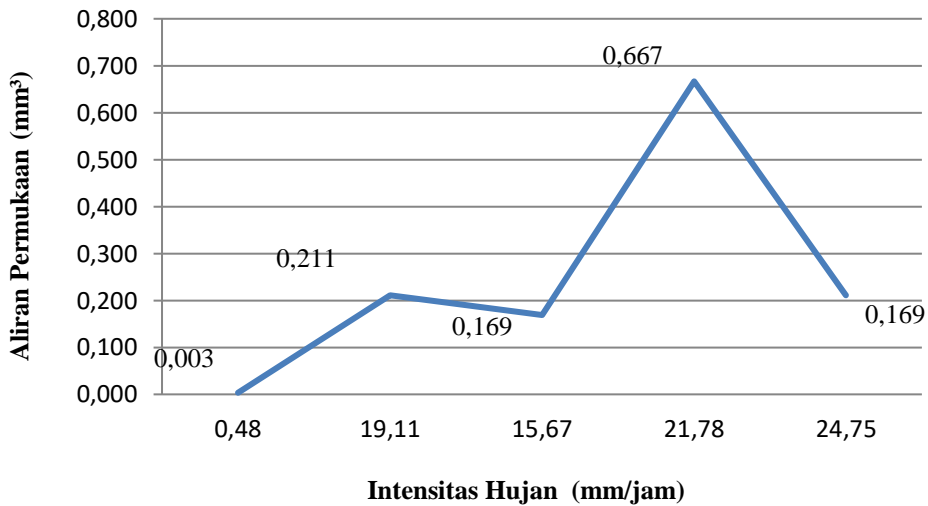
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Aliran permukaan dan laju resapan air hujan pada lahan pertanian pasca panen

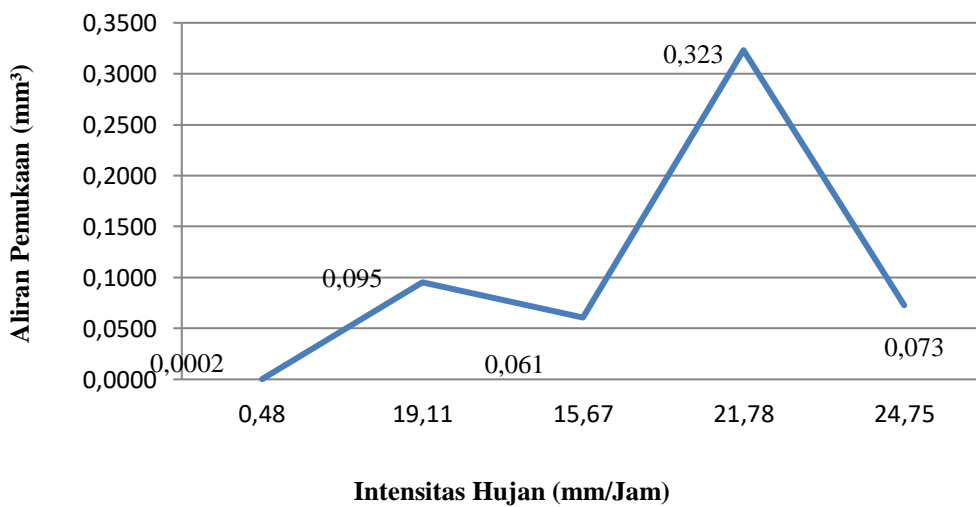
Perubahan penggunaan lahan dari hutan menjadi lahan pertanian dapat menyebabkan penurunan kualitas tanah, oleh karena itu pengelolaan lahan pertanian harus dilakukan dengan sebaik mungkin agar produktivitas tanah dan air dapat terjaga, serta kualitas tanah dapat terjaga sehingga penggunaan lahan di bidang pertanian dapat memungkinkan dilakukan dalam jangka waktu yang panjang dan dengan hasil yang baik (Sayekti, 2010).

Lahan pertanian juga dapat berdampak pada penurunan laju resapan air hujan dan peningkatan aliran permukaan (Murtiano, 2008). Intensitas hujan di DAS akan mempengaruhi laju dan volume aliran permukaan. Intensitas hujan yang rendah akan

menghasilkan aliran permukaan yang rendah sedangkan intensitas hujan yang semakin lama dan semakin tinggi akan memperoleh aliran permukaan yang besar (Arsyad, 2014).



Gambar 1. Aliran permukaan pada lahan pertanian pasca panen.



Gambar 2. Aliran permukaan pada lahan pertanian pasca panen yang bergeopori

Penggunaan lahan pertanian dapat mengakibatkan kepadatan tanah menjadi tinggi dan berdampak pada porositas atau distribusi pori tanah menjadi rendah sehingga air hujan sulit terinfiltrasi dan menjadi aliran permukaan (Surya, Nuraini, dan Wdianto, 2017). Dari tabel diatas dapat kita lihat aliran permukaan tanpa lubang resapan geopori (tabel 1) menghasilkan volume aliran permukaan yang lebih

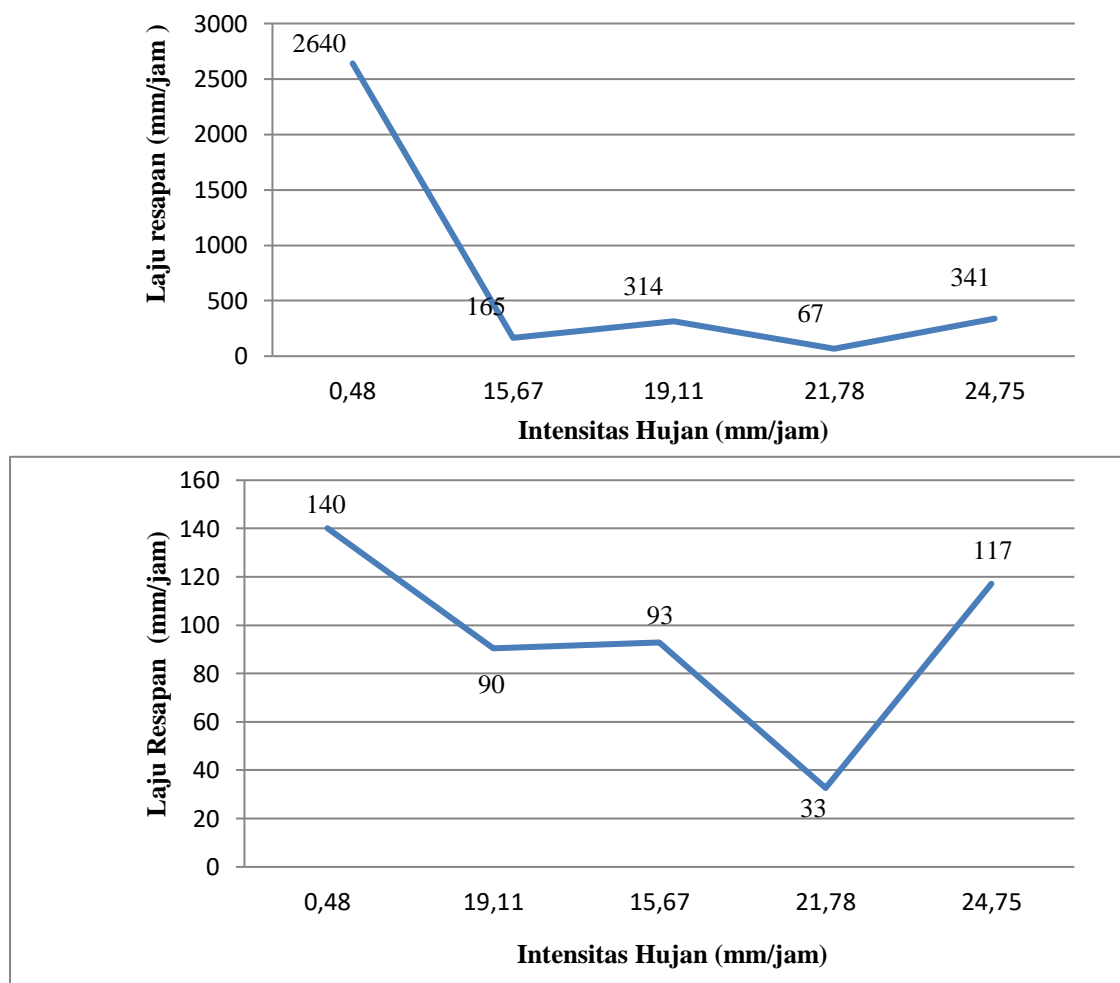
besar dibandingkan aliran permukaan oleh lubang resapan geopori (tabel 2). Dapat dikatakan dengan adanya pembuatan lubang resapan geopori dapat membantu mengurangi volume aliran permukaan pada lahan pertanian pasca panen.

Aliran permukaan juga dipengaruhi oleh laju infiltrasi. Laju infiltrasi sangat bergantung pada kemampuan tanah dalam menyerap air atau disebut

kapasitas infiltrasi. Apabila kapasitas infiltrasi tinggi dan intensitas hujan rendah, semua air yang jatuh akan berkesempatan masuk ke dalam tanah, akan tetapi sebaliknya jika kapasitas infiltrasi rendah dan intensitas hujan tinggi, sebagian air tidak akan masuk ke dalam tanah dan menjadi aliran permukaan (Maro'ah, 2011).

Berdasarkan Gambar 3 didapatkan, laju resapan air tanpa lubang resapan geopori yang rendah, sedangkan pada lahan pertanian dengan

adanya lubang resapan geopori gambar 4 menghasilkan laju resapan yang lebih tinggi. Dari hasil penelitian, intensitas hujan pada rata-rata 16,36 mm/jam menghasilkan laju resapan pada lahan pertanian dengan lubang resapan geopori sebesar 148 mm/jam dan pada lahan pertanian tanpa lubang resapan geopori sebesar 65 mm/jam. Lubang resapan geopori pada lahan pertanian pasca panen dapat membantu mengurangi aliran permukaan dan membantu dalam upaya konservasi air



Gambar 3. Laju Resapan pada lahan pertanian pasca panen

Gambar 4. Laju resapan pada lahan pertanian pasca panen yang bergeopori

## KESIMPULAN DAN SARAN

Laju resapan aliran permukaan pada lahan pertanian pasca panen yang bergeopori menghasilkan nilai yang tinggi dibandingkan dengan lahan tanpa geopori. Dengan intensitas hujan rata-rata 16,36 mm/jam memperoleh rata-rata laju resapan pada lahan pertanian pasca panen tanpa gopori yaitu 65 mm/jam dan rata-rata laju resapan pada lahan pertanian dengan lubang resapan geopori yaitu 148 mm/jam.

### Saran

Adapun saran yaitu perlu diadakannya penelitian lanjutan dengan jumlah kejadian hujan yang lebih banyak dan intensitas curah hujan yang lebih besar agar diperoleh nilai laju resapan aliran permukaan oleh lubang resapan geopori gambaran yang lebih luas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, S.. 2014. Konservasi Tanah & Air. IPB Press. Bogor.
- Asdak, I.. 2014. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Gajah Mada  
University Press. Yogyakarta.
- Lumingkewas, R. H., G. Ausias, T. Lecompte, A. Perrot, I. Latili, H. Purnomo, & S. P.
- Maro'ah, S..2011. Kajian Laju Infiltrasi Dan Permeabilitas Tanah pada Beberapa Model Tanaman (studi Kasus Sub DAS Keduang, Wonogiri). Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Murtiano, U.H.. 2008. Kajian Model Estimasi Volume Limpasan Permukaan, Debit Puncak Aliran, dan Erosi Tanah dengan Model Soil Conservation Service (SCS), Rasional dan Modified Universal Soil Loss Equatior (MUSLE). Forum Geografi, 22(2) : 169-185.
- Rohyanti, S., I. Ridwan & Nurlina. 2015. Analisis Limpasan Permukaan dan Pemaksimalan Resapan Air Hujan di Daerah Tangkapan Air Sungai Besar Kota Banjar Baru Untuk Pencegahan Banjir.jurnal Fisika Flux, 12(2) : 128-139).
- Saroinsong, F., K. Harashina, H. Arifin, K. Gandasasmita, & K. Sakamoto. 2007. Pratical Application of a Land Resources Information System For Agricultural Landscape Planning. Landscape Urban Planning, 79 (1) : 38-52.
- Sayekti, N.. 2017. Pengelolaan Lahan Untuk Meningkatkan Kualitas Tanah Pada Lahan Tegal Di Kecamatan Jatiyoso Kabupaten Karanganyar.
- Simanjutak, B. H.. 2005. Studi Ahli Fungsi Lahan Hutan Menjadi Lahan Pertanian Terhadap Karakteristik Fisik Tanah (Studi Kasus DAS Kali Tundo, Malang). Skripsi. Universitas Kristen Satya Wacana. Salatiga.
- Widianto, K. Hairiah, D. Suhardjito, & M. A. Sardjono. 2003. Fungsi Dan Peran Agroforestry. Worl Agroforestry Centre (ICRAF). Bogor.