

SEBARAN SPASIAL PERMEABILITAS TANAH DI KECAMATAN KOTA JANTHO KABUPATEN ACEH BESAR

(*Spatial Distribution Of Land Permeability at Kota Jantho Sub-distrik Aceh Besar*)

Maulana Abdul Hakim¹, Manfarizah Manfarizah¹, Muhammad Rusdi^{1*}

¹Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

Email: maulana.abdulahakim@gmail.com

Abstrak. Tanah, air, udara merupakan sumber daya alam utama yang sangat penting dalam kehidupan terutama dibidang pertanian. Oleh karena itu keadaan tanah harus selalu dijaga dan dilestarikan agar dapat dimanfaatkan sesuai dengan fungsinya begitu juga dengan air dan udara yang berpengaruh terhadap pembentukan tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat permeabilitas tanah terhadap erosi di Kecamatan Kota Jantho Kabupaten Aceh Besar. Metode penelitian menggunakan metode survei yang didasarkan pada hasil pengamatan di lapangan dan analisis tanah di laboratorium, sedangkan analisis spasial menggunakan SIG dengan konsep Interpolasi. Hasil pengamatan di wilayah kajian didapatkan 4 kriteria tingkat permeabilitas yaitu sangat lambat, agak lambat, lambat, dan sedang.

Kata kunci: Erosi, Permeabilitas, SIG

Abstract. Land, water, air are the most important natural resources in life, especially in agriculture. Therefore the condition of the soil should always be maintained and preserved in order to be utilized in accordance with its function as well as water and air that affect the formation of soil. This study aims to determine the level of soil permeability to erosion in Kecamatan Kota Jantho Kabupaten Aceh Besar. The research method used survey method based on field observation and soil analysis in laboratory, while spatial analysis using GIS with Interpolation concept. The result of observation in the study area found 4 criteria of permeability level that is very slow, somewhat slow, slow, and medium.

Keywords: Erosion, Permeability, SIG

PENDAHULUAN

Sejalan dengan peningkatan kebutuhan manusia yang tidak terbatas sebagai akibat dari penambahan penduduk, maka kebutuhan lahan untuk pertanian semakin bertambah. Pada sisi lain lahan yang sesuai untuk pertanian sudah sangat berkurang dan terjadi alih fungsi lahan yang mengakibatkan penduduk terpaksa menggunakan lahan-lahan marginal untuk pertanian misalnya lahan berlereng curam. Hal ini menyebabkan tanah tersebut dengan mudah terkikis dan terangkut air hujan berupa erosi (Sutapa, 2010).

Tanah, air dan udara adalah komponen lengkap sumber daya alam yang sangat penting dalam kehidupan terutama di bidang pertanian. Tanah merupakan kumpulan partikel padat dengan rongga yang saling berhubungan dan mempunyai sifat fisik untuk meloloskan aliran air atau udara yang diukur berdasarkan besarnya aliran yang disebut dengan permeabilitas tanah (Susanto, 1994).

Setiap jenis tanah memiliki kemampuan permeabilitas yang berbeda-beda yang akan mempengaruhi tanah terhadap terjadinya erosi. Erosi didefinisikan sebagai proses terangkutnya partikel-partikel tanah yang di angkut oleh aliran permukaan dan terjadi pengendapan, berlangsung secara alamiah maupun akibat tindakan manusia. Ada 2 macam erosi, yaitu erosi normal (*geological erosion*) dan erosi dipercepat (*acceleration erosion*) (Marhendi, 2014).

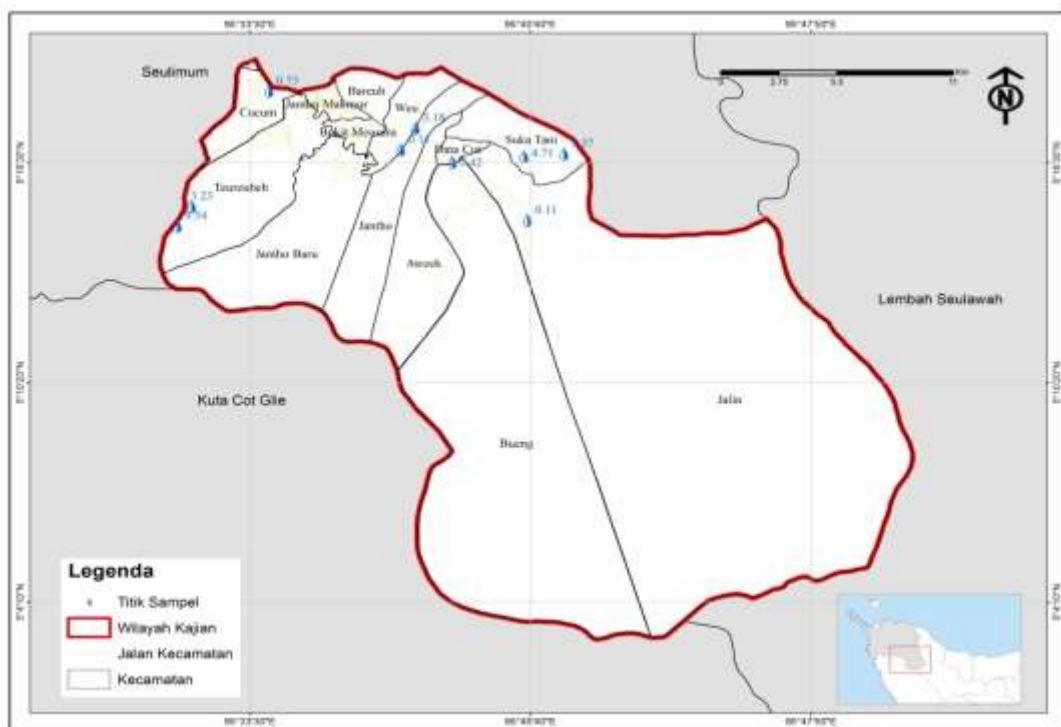
Untuk mengetahui bahaya erosi umumnya menggunakan metode *Universal Soil Loss Equation* (USLE) yang dikembangkan oleh Wischmeier dan Smith (1978). Metode USLE umum digunakan karena menghitung besar erosi yang terjadi sangat mudah diterapkan dalam waktu yang relatif singkat dan dapat memprediksi erosi yang akan terjadi dimasa mendatang.

Faktor penggunaan lahan, lereng dan jenis tanah mempunyai pengaruh yang cukup besar untuk mempengaruhi erosi.

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Aceh Besar (2016) luas lahan kritis dalam dan luar kawasan hutan di Kabupaten Aceh Besar di tahun 2014 seluas 30.995 Ha, merupakan daerah yang memiliki lahan kritis cukup luas. Kecamatan Kota Jantho merupakan daerah di Aceh Besar yang memiliki kategori sebagai daerah yang berpotensi erosi, dengan topografi wilayah tersebut memiliki kemiringan lereng dan penggunaan lahan yang bermacam-macam jenis. Oleh karenanya, perlu dilakukan dan dihitung tingkat permeabilitas tanah terhadap bahaya erosi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei sampai Oktober 2017 di Kecamatan Kota Jantho Kabupaten Aceh Besar. Pengolahan data spasial dilakukan di laboratorium Penginderaan Jauh dan Kartografi. Untuk analisis tanah dilakukan di Laboratorium Fisika Tanah dan Laboratorium Kimia Tanah Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala. Secara geografis wilayah kajian terletak pada 95°31'- 95°50' LU - 5°3'- 5°19' BT. Secara spasial wilayah kajian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Titik Sampel Permeabilitas

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei yang didasarkan pada hasil pengamatan di lapangan dan analisis tanah di laboratorium. Tahapan pelaksanaan lapangan untuk pengambilan sampel tanah dilakukan dengan menggunakan ring sampel pada setiap titik pengamatan. Perhitungan permeabilitas tanah menggunakan metode penggenangan dan alat yang digunakan yaitu permeameter, dengan persamaan sebagai berikut:

$$K = \frac{Q}{t} \times \frac{L}{h} \times \frac{1}{A}$$

K = Permeabilitas (cm/jam)

Q = Rata-rata banyaknya air yang mengalir pada setiap pengukuran (ml)

t = Waktu pengukuran (jam ; menit)

L = Tebal contoh tanah (cm)

h = Tinggi permukaan air dari permukaan contoh tanah (cm)

A = Luas permukaan contoh tanah ($A = \pi r^2$)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis dan perhitungan permeabilitas tanah di Kecamatan Kota Jantho dapat dilihat pada Tabel 1 dan secara spasial dapat dilihat pada Gambar 1. Permeabilitas tanah merupakan kemampuan tanah untuk meloloskan air melalui pori-pori tanah. Sifat fisik tanah sangat mempengaruhi permeabilitas tanah dan struktur, tekstur serta bahan organik adalah faktor yang menentukan tinggi/ rendahnya permeabilitas tanah dan akan berdampak terhadap kesuburan tanah. Permeabilitas berbeda dengan sistem drainase yang hanya mengalirkan air saja, tetapi permeabilitas dapat mencakup proses bagaimana air, bahan organik, bahan mineral, udara dan partikel-partikel lainnya yang terbawa bersama air akan diserap masuk ke dalam tanah (Rohmat, 2009).

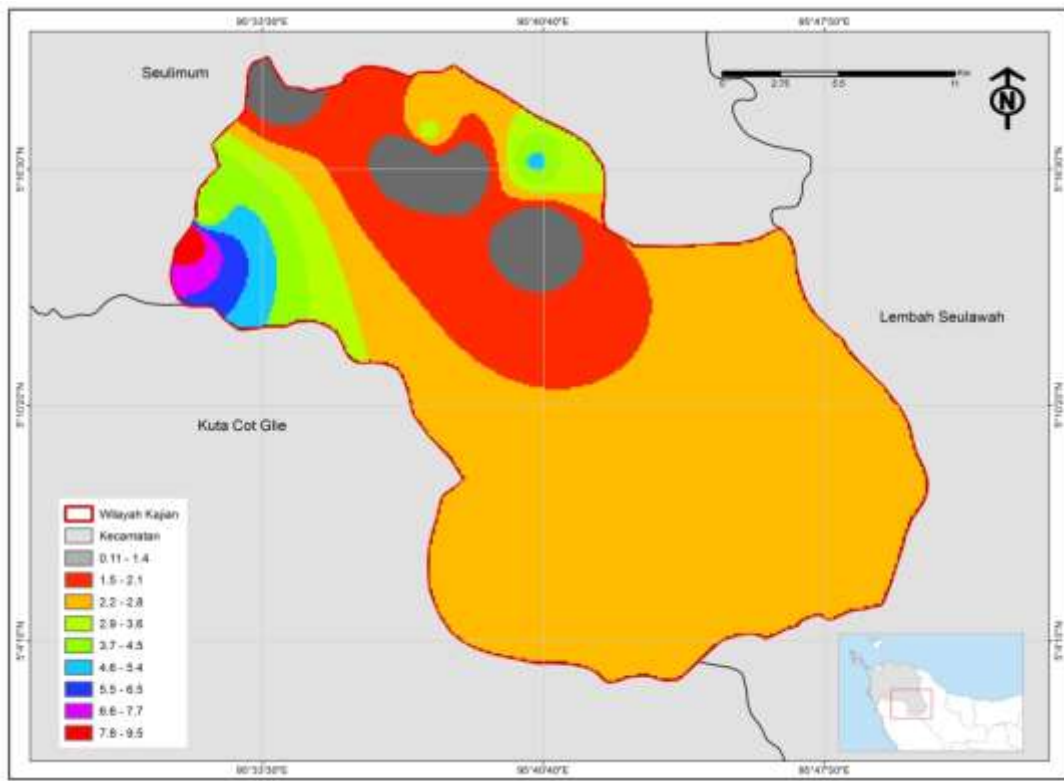
Tabel 1. Hasil analisis permeabilitas tanah

No	Latitude	Longitude	Permeabilitas (cm/h)
1	5.29126	95.62874	3.18
2	5.28087	95.68327	3.37
3	5.27533	95.64452	0.42
4	5.27795	95.67497	4.71
5	5.26212	95.66176	0.11
6	5.30861	95.56632	0.73
7	5.28551	95.62231	0.11
8	5.28056	95.55600	3.23
9	5.27195	95.54287	9.54

Dengan menggunakan data analisis permeabilitas tanah pada Tabel 1, dilakukan interpolasi peta menggunakan GIS (*Geographic Information System*). Interpolasi merupakan proses memprediksi nilai pada suatu titik yang merupakan titik sampel, berdasarkan nilai dari titik disekitarnya yang berkedudukan sebagai sampel (Burrough and McDonnel, 1998). Menurut Pramono (2008), menyatakan bahwa intepolasi adalah proses estimasi nilai pada wilayah yang tidak dapat disampel atau diukur, sehingga terbentuk peta atau sebaran nilai pada seluruh wilayah. Secara spasial, peta interpolasi permabilitas dapat dilihat pada Gambar 2.

Berdasarkan data Tabel 1, tingginya nilai permeabilitas tanah tergantung pada ukuran bentuk pori-pori tanah yang dipengaruhi oleh ukuran partikel, struktur dan bentuk partikel. Semakin kasar partikel tanah maka semakin besar laju permeabilitas dalam tanah, sehingga akan menutupi pori-pori tanah yang mengakibatkan tanah menjadi jenuh dan akan

berkurangnya kekuatan tanah untuk mengikat air sehingga tanah mudah tererosi. Selain itu, penggunaan lahan, kecuraman lereng juga sebagai faktor pendukung untuk terjadi erosi.



Gambar 2. Peta Interpolasi Permeabilitas Tanah

Menurut Arsyad (2012), penyebab terjadinya erosi karena faktor iklim, topografi, vegetasi, tanah, dan manusia. Faktor iklim merupakan faktor yang berkaitan dengan hujan. Besar hujan, intensitas, dan distribusi hujan menentukan kekuatan dispersi hujan terhadap tanah, jumlah kecepatan aliran permukaan, dan kerusakan erosi. Vegetasi merupakan lapisan pelindung atau penutup tanah yang berguna memperkecil pengaruh daya rusak air hujan terhadap erosi.

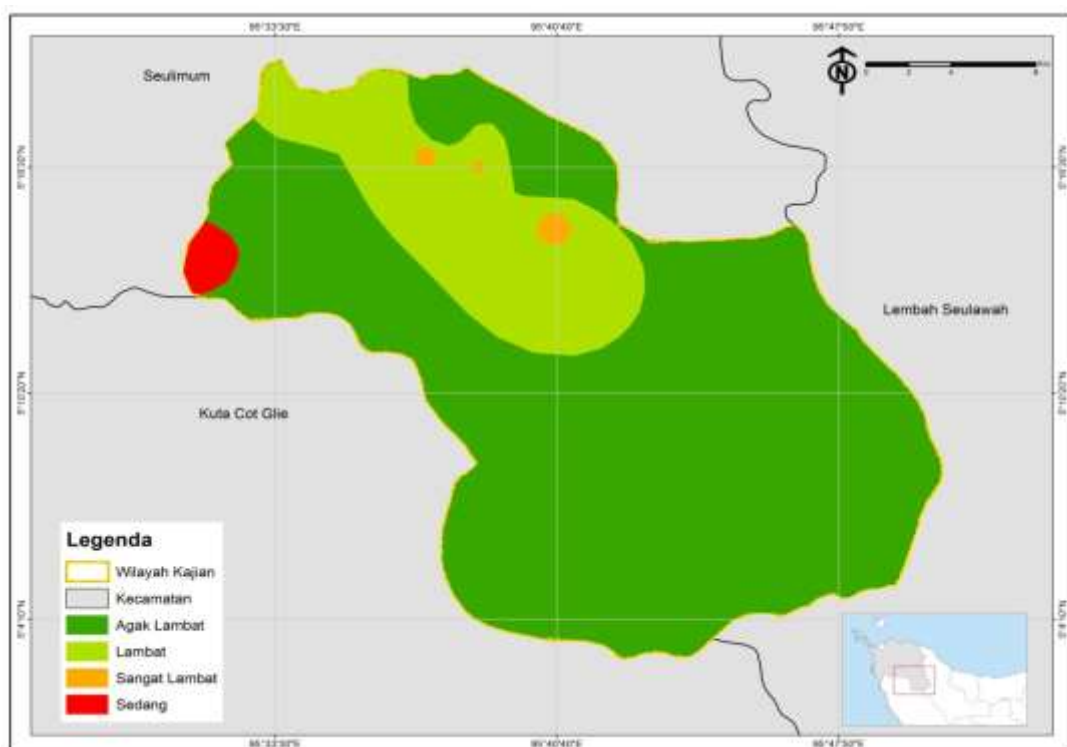
Dalam menentukan tingkat permeabilitas tanah dilokasi peneltian, digunakan kriteria permeabilitas yang dikemukakan oleh arsyad (2012). Untuk lebih jelas kriteria tingkat permeabilitas tanah dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kelas permeabilitas tanah

No	Kelas Permeabilitas	Cm jam ⁻¹	Nilai
1	Sangat Lambat (<i>very slow</i>)	<0,5	6
2	Lambat (<i>slow</i>)	0,5-2,0	5
3	Agak lambat (<i>moderate to slow</i>)	2,0-6,3	4
4	Sedang (<i>moderate</i>)	6,3-12,7	3
5	Agak cepat (<i>moderate to rapid</i>)	12,7-25,4	2
6	Cepat (<i>rapid</i>)	>25,4	1

Sumber : Arsyad, 2012

Berdasarkan hasil analisis di wilayah kajian, didapatkan hasil 4 kriteria tingkat permeabilitas tanah yaitu sangat lambat, agak lambat, lambat, dan sedang. Setiap jenis tanah memiliki kemampuan permeabilitas yang berbeda-beda, sehingga tinggi rendahnya nilai permeabilitas suatu tanah sangat berpengaruh terhadap kualitas tanah menyerap air. Dapat dilakukan tindakan untuk memperkecil nilai permeabilitas seperti memperbaiki agregat tanah dengan cara menanam tanaman penutup tanah juga dengan pemberian pupuk organik dan pengelolaan tanah sesuai dengan kaedah konservasi. Karena tanah adalah kumpulan partikel padat dengan rongga yang saling berhubungan sehingga rongga tanah memungkinkan air dapat mengalir di dalam partikel melalui suatu titik yang lebih tinggi ke titik yang lebih rendah. Dengan begitu akan memungkinkan adanya aliran air di dalam tanah ataupun kemampuan tanah dalam melewati air (Das, 1995). Secara spasial peta sebaran tingkat permeabilitas tanah di Kecamatan Kota Jantho dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Peta Sebaran Tingkat Permeabilitas Tanah di Kecamatan Kota Jantho

KESIMPULAN

Terdapat 4 kriteria tingkat permeabilitas di Kecamatan Kota Jantho yaitu sangat lambat, agak lambat, lambat, dan sedang. Tingkat permeabilitas akan berpengaruh terhadap kemampuan tanah untuk mengikat air sehingga mudah untuk tererosi. Dapat dilakukan tindakan dengan memperbaiki agregat tanah seperti menanam tanaman penutup tanah, pemberian pupuk organik serta pengelolaan tanah yang sesuai dengan kaedah konservasi sehingga dapat memperkecil nilai permeabilitas tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, S. 2012. Konservasi Tanah dan Air. IPB Press, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- BPS Kabupaten Aceh Besar. 2016. Kabupaten Aceh Besar dalam Angka 2015. BPS Kabupaten Aceh Besar. Aceh.
- Burrough PA and McDonnell RA. 1998. Principles Of Geographical Information System. London (UK): Oxford University Press inc.
- Das, B. M., 1995. Mekanika Tanah (Prinsip- Prinsip Rekayasa Geoteknik). Jilid 2. Erlangga. Jakarta.
- Marhendi, T. 2014. Teknologi pengendalian erosi. Jurnal Techno. Vol 15. No 1. 50-64.
- Pramono, G. H. 2008. Akurasi metode IDW dan kriging untuk interpolasi sebaran sedimen tersuspensi di Maros Sulawesi Selatan. Forum Geografi. Vol 22. No 1. 145-158.
- Rohmat, A. 2009. Tipikal Kuantitas Infiltrasi Menurut Karakteristik Lahan. Erlangga. Jakarta
- Sutapa, I. W. 2010. Analisis potensi erosi pada daerah aliran sungai (DAS) di Sulawesi Tengah. Jurnal SMARTek. Vol 8. No 3. 169-181.
- Susanto, 1994. Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air. Penerbit Andi Offset. Yogyakarta.
- Wischmeier, dan Smith. 1978. *Predicting Rainfall Erosion Losses*. United States Departement Of Agriculture.