

KAJIAN NILAI FAKTOR K (ERODIBILITAS TANAH) DALAM MENENTUKAN TINGKAT KERAWANAN EROSI DI KAWASAN PENGEMBANGAN AGROWISATA DESA KUMU, KECAMATAN TOMBARIRI, KABUPATEN MINAHASA

Study of the Value of K Factor (Soil Erodibility) in Determining the Level of Erosion Susceptibility in Agrotourism Development Area of Kumu Village, Tombariri District, Minahasa Regency

Abel Josefh F. Manik¹⁾, Yani Ezrah. B. Kamagi²⁾, Wiesje J. N. Kumolontang²⁾, Tilda Titah²⁾, Rafli I. Kawulusan²⁾, Balqis N. Aisyah²⁾

Email korespondensi: kumolontangwiesje@gmail.com,

Email: abelmanik032@unsrat.ac.id, yebkamagi@gmail.com, tildatitah@yahoo.com,
rafliirland@gmail.com, balqisna@unsrat.com

¹⁾Mahasiswa Prodi Ilmu Tanah, ²⁾Dosen Prodi Ilmu Tanah,
Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian Unsrat Manado

ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah untuk mengkaji nilai Faktor K (Erodibilitas tanah) dalam menentukan tingkat kerawanan erosi di Kawasan Pengembangan Agrowisata Desa Kumu, Kecamatan Tombariri, Kabupaten Minahasa. Lokasi pengambilan sampel tanah dilaksanakan di Desa Kumu, Kecamatan Tombariri, Kabupaten Minahasa, dan analisis tekstur tanah dilakukan di Laboratorium Unit Ilmu Tanah dan Lingkungan Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi Manado. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September – November 2025, dilakukan dengan menggunakan Metode Survei. Titik lokasi pengambilan sampel tanah ditentukan secara *Purposive Sampling* menggunakan alat GPS (*Global Positioning System*) sebanyak delapan titik. Pengambilan sampel tanah dilakukan pada kedalaman 20 cm. Hasil penelitian menunjukkan sifat fisik tanah pada lahan memiliki tekstur tanah dengan kriteria Liat, Lempung, Lempung berpasir, Lempung liat berpasir. Erodibilitas Tanah dengan kriteria Rendah, Sedang, Agak Tinggi, dan Tinggi.

Kata kunci: Tekstur tanah, erodibilitas tanah, agrowisata, Desa Kumu

ABSTRACT

Research aimed to study the value of K factor (soil erodibility) in determining the level of erosion susceptibility in Agrotourism Development Area of Kumu Village, Tombariri District, Minahasa Regency. The location of soil sampling was carried out in Kumu Village, Tombariri District, Minahasa Regency, and soil texture analysis was carried out at the Laboratory of the Soil and Environmental Science Unit, Faculty of Agriculture, Sam Ratulangi University, Manado. This study was conducted in September - November 2025 by using Survey method. The location points for soil sampling were determined by Purposive Sampling using a GPS (Global Positioning System) tool as many as eight points. Soil sampling was carried out at a depth of 20 cm. The results of the study showed that the physical properties of the soil on the land had criteria for soil texture with the criteria of Clay, Sandy Loam, Sandy Clay Loam. Soil

Erodibility with the criteria of Low, Medium, Rather High, and High.

Keywords: Soil texture, soil erodibility, agrotourism, Kumu Village.

PENDAHULUAN

Desa Kumu merupakan salah satu desa yang berada di Kecamatan Tombariri Kabupaten Minahasa, yang secara penggunaan lahan, Desa Kumu dimanfaatkan sebagai lahan pertanian, semak belukar, serta diarahkan sebagai Kawasan Pengembangan Agrowisata. Desa ini secara fisiografi didominasi oleh bentang lahan bergelombang hingga berbukit, sehingga aktivitas pertanian dan pengembangan agrowisata pada lahan yang berlereng ini memiliki potensi meningkatkan tekanan terhadap tanah menyebabkan kondisi tersebut menjadikan kawasan ini rentan terhadap degradasi tanah apabila tidak disertai pengelolaan berbasis konservasi. Oleh karena itu diperlukan kajian nilai faktor K (erodibilitas tanah) sebagai dasar penentuan tingkat kerawanan erosi dan perencanaan pengelolaan lahan berkelanjutan dalam mendukung pengembangan agrowisata Desa Kumu.

Terdegradasinya lahan akan mengakibatkan meluasnya kerusakan lahan terutama kerusakan lahan hutan. Perubahan penggunaan lahan dari vegetasi permanen menjadi lahan pertanian intensif menyebabkan tanah menjadi lebih mudah tererosi. Erosi menyebabkan hilangnya lapisan atas tanah yang subur dan baik untuk pertumbuhan tanaman serta berkurangnya kemampuan tanah untuk menyerap dan menahan air. Pada prinsipnya erosi tanah tidak dapat dihilangkan sama sekali atau nol erosi, yang dapat dilakukan oleh manusia adalah memperkecil atau menekan erosi dengan tindakan konservasi (Hardjowigeno, 2007).

Tanah dalam definisi ilmiah adalah kumpulan dari benda alam di permukaan bumi yang tersusun dalam horizon, terdiri atas campuran yang terbuat dari bahan mineral, bahan organik, air dan udara sebagai media untuk tumbuhnya tanaman. Peristiwa erosi didahului oleh pelapukan, yaitu awal pembentukan tanah yang berlanjut ke perkembangan tanah. Pembentukan tanah merupakan bagian integral dari proses geomorfologi dimana bentuklahan dan tanah merupakan dua macam sumberdaya alam yang satu sama lain saling terkait (Sartohadi, 2004).

Erodibilitas tanah merupakan parameter penting dalam memahami potensi erosi tanah yang dapat berdampak signifikan terhadap kualitas tanah, produktivitas pertanian dan keberlanjutan ekosistem. Erodibilitas tanah (K) mencerminkan kemampuan tanah

untuk tererosi oleh air dan nilai ini dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk tekstur tanah, kandungan bahan organik dan kondisi lingkungan (Avalos dkk., 2018; Zhu dkk., 2019). Erodibilitas tanah dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti tekstur tanah, struktur tanah, bahan organik, dan permeabilitas tanah (Arsyad, 2000). Faktor erodibilitas tanah menunjukkan resistensi partikel tanah terhadap pengelupasan dan transportasi partikel-partikel tanah oleh adanya energy kinetik air hujan (Asdak, 1995). Secara keseluruhan terdapat lima faktor yang menyebabkan dan mempengaruhi besarnya laju erosi yaitu iklim, tanah, topografi vegetasi penutup tanah dan kegiatan manusia. Besar kecilnya laju erosi tergantung juga kepada sifat-sifat tanah yang dinyatakan sebagai faktor erodibilitas tanah. Kepekaan tanah terhadap erosi, atau erodibilitas tanah dapat didefinisikan sebagai mudah tidaknya suatu tanah untuk dihancurkan oleh kekuatan jatuhnya butir-butir hujan, atau oleh kekuatan aliran permukaan (Sulistyaningrum dkk., 2013).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji nilai Faktor K (Erodibilitas tanah) dalam menentukan tingkat kerawanan erosi di Kawasan Pengembangan Agrowisata Desa Kumu, Kecamatan Tombariri, Kabupaten Minahasa.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan September - November 2025. Lahan penelitian terletak di Desa Kumu, Kecamatan Tombariri, Kabupaten Minahasa. Analisis sifat fisika dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah dan Lingkungan Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah GPS, bor tanah, pisau, kompas, kamera handphone, Inclinator, oven, gelas beker, timbangan, pipet 50ml dan 10ml, gelas piala, cawan pengering sampel, tabung silinder 1 liter, penggiling tanah, ayakan 2 mm, batangan kaca pengaduk, sarung tangan plastik, dan alat tulis. Bahan yang digunakan adalah sampel tanah, karet gelang, kertas label, air suling (aquades), larutan Hexametaphosphat (NaPO_3)₆, larutan H_2O_2 , dan kantong plastik.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode survei, dengan pengambilan sampel tanah di lapangan dilakukan secara purposive sampling dengan menggunakan bor tanah pada kedalaman 0 - 20 cm berdasarkan kemiringan lereng dan penggunaan lahan dan ring sampel tanah dibawa ke Laboratorium Ilmu Tanah dan Lingkungan Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado.

Prosedur Kerja

Adapun prosedur penelitian adalah sebagai berikut:

1. Menyiapkan peta dasar dan peralatan survey.
2. Melakukan pengambilan sampel tanah secara Purposive Sampling di lapangan dengan menggunakan bor tanah pada kedalaman 20 cm. selanjutnya mengamati kondisi kemiringan lereng dan tutupan lahan.
3. Tetapkan titik pengamatan dengan GPS.
4. Sampel tanah dari lapangan kemudian dibawa ke Laboratorium untuk dianalisis.
5. Selanjutnya sampel tanah dikering anginkan selama satu minggu di laboratorium.
6. Setelah kering sampel tanah di ayak dengan ayakan 2 mm.
7. Tanah ditimbang sebanyak 10 gram.
8. Selanjutnya melakukan analisis fraksi tanah sesuai prosedur analisis laboratorium.
9. Penetapan presentase fraksi pasir, debu dan liat. Kemudian dilanjutkan dengan penetapan kelas tekstur tanah dengan menggunakan segitiga tekstur.
10. Data fraksi pasir, debu dan liat selanjutnya dimasukkan dalam nomograf segitiga erodibilitas.
11. Nilai K yang diperoleh kemudian disusun dalam bentuk tabel kemudian uraikan.

Hal-hal yang Diamati

1. Kemiringan Lereng
2. Tekstur Tanah
3. Penggunaan Lahan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemiringan Lereng

Kondisi kemiringan dan tutupan lahan di lokasi penelitian tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Kemiringan Lereng dan Tutupan Lahan

No	Titik Sampel	Kemiringan Lereng (%)	Tutupan Lahan
1	Sp1	20 – 30	Semak Belukar / Hutan Sekunder
2	Sp2	20 – 30	Semak Belukar / Hutan Sekunder
3	Sp3	20 – 30	Semak Belukar / Hutan Sekunder
4	Sp4	20 – 30	Semak Belukar / Hutan Sekunder
5	Sp5	20 – 30	Semak Belukar / Hutan Sekunder
6	Sp6	20 – 30	Semak Belukar / Hutan Sekunder
7	Sp7	20 – 30	Semak Belukar / Hutan Sekunder
8	Sp8	20 – 30	Semak Belukar / Hutan Sekunder

(Ket: Data Analisis Laboratorium 2025).

Berdasarkan Tabel 1 seluruh titik pengambilan sampel di Desa Kumu Kecamatan Tombariri berada pada kemiringan lereng 20–30%, yang termasuk kategori lahan berlereng sedang hingga agak curam. Kondisi ini menyebabkan potensi aliran permukaan relatif tinggi saat terjadi hujan, sehingga meningkatkan peluang terjadinya erosi tanah. Tutupan lahan di lokasi penelitian didominasi oleh semak belukar dan hutan sekunder yang berfungsi melindungi permukaan tanah dari tumbukan langsung butir hujan serta memperlambat aliran air di permukaan. Meskipun vegetasi masih cukup baik, kemiringan lereng yang relatif besar menunjukkan bahwa kawasan ini tetap memiliki potensi kerawanan erosi, terutama apabila terjadi pembukaan lahan dalam pengembangan kawasan agrowisata. Oleh karena itu, kondisi lereng dan tutupan lahan ini menjadi dasar penting dalam menentukan perlunya penerapan upaya konservasi tanah di wilayah penelitian.

Tekstur Tanah

Tabel 2 menunjukkan hasil analisis tekstur tanah dan presentase nilai masing-masing fraksi pasir, debu, dan liat pada sampel tanah yang diteliti secara komposit dari delapan titik pengambilan sampel tanah di lapangan.

Tabel 2. Hasil Analisis Tekstur Tanah

No	Titik Sampel	Tekstur			Tekstur Tanah
		Pasir (%)	Debu (%)	Liat (%)	
1	Sp1	24,0	15,0	61,0	Liat
2	Sp2	38,6	47,2	14,2	Lempung berpasir
3	Sp3	25,2	46,0	28,8	Lempung berliat
4	Sp4	41,2	38,3	20,5	Lempung
5	Sp5	20,0	8,5	71,5	Liat
6	Sp6	12,6	56,0	31,4	Lempung Liat Berpasir
7	Sp7	29,9	61,6	8,5	Lempung Berpasir
8	Sp8	22,8	55,9	21,3	Lempung Liat Berpasir

(Ket: Data Analisis Laboratorium 2025).

Berdasarkan hasil analisis laboratorium, tekstur tanah di lokasi penelitian menunjukkan variasi signifikan antar titik sampel, dengan fraksi pasir, debu, dan liat yang berbeda satu sama lain. Variasi ini tidak hanya mencerminkan keberagaman fisik tanah di lokasi, tetapi juga berkaitan langsung dengan kemampuan tanah menahan tekanan akibat air hujan. Tanah dengan kandungan fraksi debu dan pasir yang relatif tinggi cenderung memiliki agregat yang kurang stabil, sehingga partikel tanah lebih mudah terlepas saat menerima tumbukan butir hujan dan limpasan permukaan. Sebaliknya, tanah yang didominasi fraksi liat memiliki kohesi antar partikel yang lebih kuat, sehingga relatif lebih tahan terhadap proses pelepasan partikel. (Bahrami, 2005) Menyatakan bahwa komposisi tekstur tanah (proporsi pasir, debu, dan liat) merupakan salah satu faktor utama yang memengaruhi nilai erodibilitas (K), karena tanah dengan kandungan fraksi debu dan pasir yang lebih besar cenderung memiliki struktur agregat yang kurang stabil, sehingga partikel tanah lebih mudah terlepas dan permeabilitas tanah relatif lebih tinggi dibandingkan tanah yang didominasi fraksi liat

Nilai Erodibilitas Tanah (K)

Tabel 3. Nilai Erodibilitas (K) di Wilayah Desa Kumu (Arsyad 2012)

No	Titik sampel	Pasir (%)	Debu (%)	Liat (%)	Nilai K	Harkat
1	Sp1	24,0	15,0	61,0	0,168	Rendah
2	Sp2	38,6	47,2	14,2	0,44	Agak Tinggi
3	Sp3	25,2	46,0	28,8	0,381	Agak Tinggi
4	Sp4	41,2	38,3	20,5	0,36	Agak Tinggi
5	Sp5	20,0	8,5	71,5	0,14	Rendah
6	Sp6	12,6	56,0	31,4	0,399	Agak Tinggi
7	Sp7	29,9	61,6	8,5	0,546	Tinggi
8	Sp8	22,8	55,9	21,3	0,427	Agak Tinggi

(Sumber: Data Olahan 2025).

Nilai erodibilitas tanah (K) yang diperoleh dari hasil perhitungan menggunakan Nomograf menunjukkan kisaran antara 0,14 hingga 0,546. Rentang nilai ini menunjukkan bahwa tingkat kepekaan tanah terhadap proses pelepasan dan pengangkutan partikel oleh air hujan bervariasi pada setiap titik pengamatan. Sebagian besar sampel berada pada kategori agak tinggi, yang mengindikasikan bahwa tanah di

lokasi penelitian relatif rentan terhadap terjadinya erosi apabila tidak disertai dengan pengelolaan lahan yang tepat. Perbedaan nilai K antar titik pengamatan berkaitan erat dengan variasi sifat fisik tanah, khususnya komposisi tekstur yang telah dijelaskan pada sub-sub bab sebelumnya. Dalam konsep *Universal Soil Loss Equation* (USLE) dan *Revised USLE* (RUSLE), faktor K merepresentasikan kemampuan tanah untuk menahan gaya tumbukan butir hujan dan aliran permukaan. Tanah dengan struktur agregat yang kurang stabil serta kandungan fraksi debu yang tinggi cenderung memiliki nilai K lebih besar karena partikel tanah lebih mudah terlepas dan terangkut oleh limpasan permukaan (Renard, 1997). Sebaliknya, dominasi fraksi liat dapat meningkatkan kohesi antar partikel tanah sehingga menurunkan tingkat kepekaan erosi (Panagos dkk., 2015). Pola tersebut sejalan dengan hasil penelitian ini, di mana titik pengamatan dengan kandungan debu dan pasir lebih tinggi menunjukkan nilai erodibilitas yang lebih besar dibandingkan titik yang didominasi fraksi liat. Dengan demikian, variasi nilai erodibilitas tanah yang diperoleh pada lokasi penelitian mencerminkan perbedaan karakteristik fisik tanah yang secara langsung menentukan tingkat kerentanan tanah terhadap erosi. Hasil ini menegaskan bahwa informasi nilai K sangat penting sebagai dasar dalam perencanaan tindakan konservasi tanah pada kawasan pengembangan agrowisata Desa Kumu.

Kajian Erodibilitas Tanah dalam Menentukan Tingkat Kerawanan Erosi di Kawasan Pengembangan Agrowisata Desa Kumu Kecamatan Tombariri Kabupaten Minahasa

Kajian erodibilitas tanah di kawasan pengembangan agrowisata Desa Kumu menunjukkan bahwa nilai K berkisar antara 0,14 hingga 0,546 yang terbagi ke dalam tiga harkat, yaitu rendah, agak tinggi, dan tinggi, sehingga mencerminkan tingkat kerawanan erosi yang bervariasi pada setiap titik pengamatan. Mengingat lokasi tersebut yang akan digunakan untuk pengembangan agrowisata maka perlu adanya tindakan konservasi yang sesuai dengan kaidah-kaidah konservasi, namun tetap memerlukan pemeliharaan tutupan vegetasi agar kestabilan tanah terjaga. Harkat agak tinggi didominasi tanah dengan kandungan debu dan pasir yang cukup besar sehingga partikel tanah lebih mudah terdispersi oleh air hujan, sehingga diperlukan penerapan teknik konservasi seperti penanaman tanaman penutup tanah, pengolahan tanah sejajar kontur, dan penambahan bahan organik untuk memperkuat agregat tanah. Harkat tinggi ditemukan pada tanah bertekstur lempung berpasir yang sangat peka terhadap erosi,

sehingga membutuhkan tindakan konservasi yang lebih intensif seperti pembuatan teras, peningkatan vegetasi permanen, serta pengaturan drainase untuk menekan aliran permukaan. Berdasarkan kondisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa kawasan agrowisata Desa Kumu memerlukan pengelolaan lahan berbasis konservasi tanah yang disesuaikan dengan tingkat harkat erodibilitas, agar risiko degradasi lahan dapat dikendalikan dan keberlanjutan kawasan agrowisata tetap terjaga.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai Erodibilitas tanah (K) adalah:

1. Harkat Rendah pada titik pengamatan Sp1 dan Sp5 = 0,14 – 0,168.
2. Harkat Agak Tinggi pada titik pengamatan Sp2, Sp3, Sp4, Sp6, dan Sp8 = 0,33 – 0,44.
3. Harkat Tinggi pada titik pengamatan Sp7 = 0,546.

Saran

Perlu adanya penelitian lanjutan dengan metode pengukuran langsung di lapangan untuk mendapatkan data nilai K sebagai pembanding dalam upaya pengelolaan lahan yang berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, S. 2000. Konservasi Tanah dan Air, Edisi Kedua. Bogor: IPB.
- Arsyad, S. 2012. Konservasi Tanah dan Air. Edisi Kedua Cetakan Ketiga. Penerbit IPB: Bogor.
- Asdak, 1995. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Avalos, F., Silva, M., Batista, P., Pontes, L., & Oliveira, M. 2018. Digital soil erodibility mapping by soilscape trending and kriging. Land Degradation and Development, 29(9): 3021-3028.
- Bahrami, HGV, Vaghei BG, Tahmasbipour N, Taliey-Tabari F 2005 A new method for determining the soil erodibility factor based on fuzzy sys tems. J Agric Sci Technol 7(1):115–123 Method for determining the soil erodibility factor based on fuzzy sys.

- Hardjowigeno, S. 2007. Evaluasi Kesesuaian Lahan & Perencanaan Tata guna Lahan. Universitas Gajahmada.
- Panagos, P., Meusburger, K., Ballabio, C., Borrelli, P., and Alewell, C. 2015. *Soil erodibility in Europe: A high-resolution dataset based on LUCAS*. Science of the Total Environment, 511, 801–814.
- Renard, K.G. 1997. *Predicting soil erosion by water: a guide to conservation planning with the Revised Universal Soil Loss Equation (RUSLE)*. US Department of Agriculture, Agricultural Research Service.
- Sartohadi, J. 2004. Geomorfologi Tanah DAS Serayu Jawa Tengah. Majalah Geografi Indonesia 18 (2): 135-150.
- Sulistyaningrum, D., L.D. Susanawati, dan B. Suharto. 2013. Pengaruh Karakteristik Fisika Kimia Tanah Terhadap Nilai Indeks Erodibilitas Tanah dan Upaya Konservasi Lahan. Jurnal Sumberdaya Alam dan lingkungan. Keteknikan Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Zhu, G., Tang, Z., Shangguan, Z., Peng, C., & Deng, L. 2019. Factors affecting the spatial and temporal variations in soil erodibility of china. Journal of Geophysical Research Earth Surface, 124(3): 737-749.