

# PERENCANAAN PERTANIAN KONSERVASI PADA PENGELOLAAN LAHAN TRADISIONAL DI KECAMATAN AMARASI BARAT, NUSA TENGGARA TIMUR

## *Agricultural Conservation Planning on Traditional Land Management in Amarasi Barat District, East Nusa Tenggara.*

**Astrid Aryani Ndun<sup>1)\*</sup>, Kukuh Murtilaksono<sup>2)</sup>, Dwi Putro Tejo Baskoro<sup>2)</sup> dan Yayat Hidayat<sup>2)</sup>.**

<sup>1)</sup> Program Studi Ilmu Tanah Sekolah Pascasarjana, IPB University, Kampus IPB Darmaga, Bogor, 16680

<sup>2)</sup> Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian IPB University, Jl. Meranti Kampus IPB Darmaga Bogor 16680

### ABSTRACT

*Traditional land management system for agricultural activities is carried out throughout the year. It will trigger soil degradation, if it is not accompanied by adequate soil conservation practices. This research aimed to analyze the environmental friendliness of traditional land management systems based on erosion predictions and analyze, plan, and determine appropriate land use planning or conservation measures to increase their environmental friendliness. This research was conducted at three locations representing three traditional land management systems i.e. mamar system at Teunbaun, slash and burn system at Niukbaun and silvopasture at Merbaun, Amarasi Barat, Kupang, East Nusa Tenggara. This research was conducted in several stages, such as: secondary data collection, observation or primary data collection in the field, laboratory analysis, calculation of erosion factors, prediction of erosion according to the USLE method and recommendations for soil and water conservation measures. The results showed that the slash and burn system had the highest predictive value of erosion (A), namely 2,368.7 ton ha<sup>-1</sup> year<sup>-1</sup>, followed by the wanaternak and mamar system 599.9 to 1,534.5 ton ha<sup>-1</sup> year<sup>-1</sup>. The erosion value (A) can be minimized with conservation measures. Hence the erosion is less than tolerable soil loss (TSL). The recommended conservation action is construction gulud terraces. Crop management that can be done is to increase the density of plant canopy through high agroforestry, crop rotation, and mulching.*

*Keywords: Conservation agriculture, erosion, Tolerable Soil Loss (TSL), traditional land management system*

### ABSTRAK

Sistem pengelolaan lahan tradisional untuk kegiatan pertanian dilakukan sepanjang tahun. Hal tersebut akan memicu terjadinya degradasi tanah, jika tidak dibarengi dengan praktik konservasi tanah yang memadai, akibat erosi yang mengakibatkan lahan menjadi kritis. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keramahan lingkungan dari sistem pengelolaan lahan tradisional berdasarkan analisis prediksi erosi dan menganalisis, merencanakan, dan menentukan perencanaan penggunaan lahan yang tepat atau tindakan konservasi untuk meningkatkan keramahan lingkungannya. Penelitian ini dilakukan di tiga lokasi yang mewakili tiga sistem pengelolaan lahan tradisional yaitu sistem mamar di Teunbaun, sistem tebang dan bakar di Niukbaun dan wanaternak di Merbaun, Amarasi Barat, Kupang, Nusa Tenggara Timur. Analisis yang dilakukan adalah prediksi erosi tanah menggunakan model *Universal Soil Loss Equation* (USLE) dan *Tolerable Soil Loss* (TSL), kemudian perbandingan nilai erosi (A) dan nilai TSL dipertimbangkan untuk menentukan alternatif tindakan konservasi air dan tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem tebang dan bakar memiliki prediksi erosi tertinggi (A), diikuti oleh sistem wanaternak dan mamar. Nilai erosi (A) dapat diminimalkan dengan tindakan konservasi. Skenario pola penggunaan lahan yang ideal merekomendasikan nilai C dan P untuk menurunkan nilai A sehingga lebih kecil dari nilai TSL. Tindakan konservasi yang direkomendasikan adalah teras gulud. Pengelolaan tanaman yang dapat dilakukan adalah meningkatkan kerapatan tajuk tanaman pada beberapa lahan dengan penggunaan lahan agroforestri, hingga merotasi tanaman disertai mulsa.

Kata kunci: Pertanian konservasi, erosi tanah, *Tolerable Soil Loss* (TSL), sistem pengelolaan lahan tradisional

### PENDAHULUAN

Laju pertumbuhan penduduk yang sangat pesat saat ini menyebabkan peningkatan kebutuhan yang menuntut keberlangsungan usaha pertanian menggunakan beberapa sistem pengelolaan untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Pengelolaan secara tradisional merupakan sistem pengelolaan yang dilakukan dari generasi ke generasi sehingga masih terus dilakukan. Terdapat daerah yang masih melakukannya yaitu Desa Teunbaun, Niukbaun dan Merbaun, Kecamatan Amarasi Barat, Kabupaten Kupang.

Sistem tradisional yang dilakukan masyarakat yaitu sistem mamar, tebas bakar dan wanaternak. Sistem mamar adalah sistem pengelolaan di Timor Barat dan mamar disebut sebagai agroforestri lokal atau hutan rakyat. Sistem mamar dikenal sebagai sistem agroforestri lokal di daerah Ikan Foti yang sering disebut juga sistem Amarasi karena banyak masyarakat pada daerah Amarasi sering melakukan kegiatan ini. Sistem mamar merupakan model pertanian lahan kering yang berusaha menjembatani kepentingan petani yang sifatnya polivalen, yaitu terutama untuk

kepentingan penyediaan pakan ternak, rehabilitasi lahan, dan produktivitas lahan pertanian (Njurumana, 2008).

Sistem tebas bakar ini memiliki siklus yaitu waktu pembersihan dengan cara dibakar, waktu tanam pada musim hujan dan waktu bera atau meninggalkan lahan tersebut setelah dipanen pada musim kering. Perladangan tebas bakar disorot sebagai penyebab timbulnya lahan kritis karena merusak hutan, meningkatkan *run-off* dan memacu erosi, menghancurkan humus dan merusak struktur tanah, dan memacu pertumbuhan rumput yang mudah terbakar (Kapa *et al.*, 2017). dan sistem wanaternak adalah kombinasi antara kegiatan kehutanan dan peternakan.

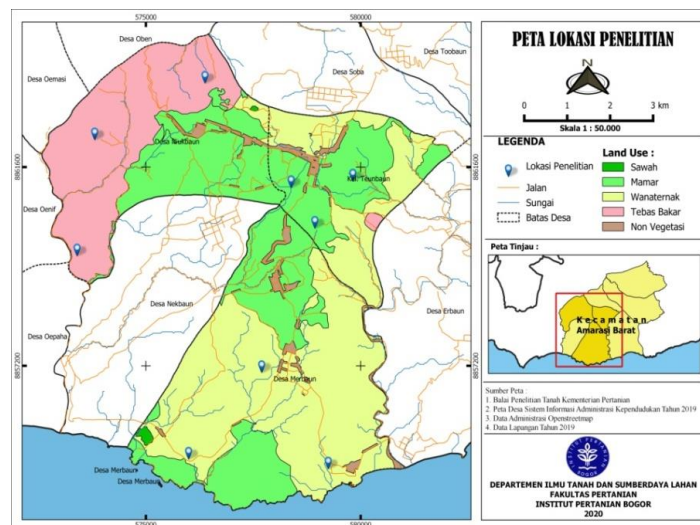
Kegiatan pengelolaan tradisional ini dilakukan sepanjang tahun oleh masyarakat dalam aktifitas pertaniannya. Menurut Alie (2015), dua penyebab utama terjadinya erosi adalah erosi yang disebabkan secara alamiah dan erosi yang disebabkan oleh aktifitas manusia, sehingga lahan yang digunakan dan diolah terus menerus, jika tidak disertai dengan kaidah-kaidah konservasi tanah yang memadai, akan memicu terjadinya kerusakan tanah akibat erosi yang dapat mengakibatkan lahan-lahan menjadi kritis. Keadaan lahan kritis dapat diperbaiki dengan penerapan usaha tani konservasi dan sistem pertanian konservasi (*conservation farming*). Menurut Rusman (1998), pertanian konservasi merupakan sistem pertanian yang mengintegrasikan teknik konservasi tanah dan air ke dalam sistem pertanian yang telah ada dengan tujuan untuk meningkatkan pendapatan petani, meningkatkan kesejahteraan petani dan sekaligus menekan erosi dan keseimbangan air dapat dipertahankan sehingga sistem pertanian tersebut dapat berlanjut secara terus menerus tanpa batas. Jika permasalahan erosi yang terus terjadi maka dampak negatif akan terjadi pada keberlanjutan kegiatan pertanian di Kecamatan Amarasi Barat khususnya pada Desa Teunbaun, Niukbaun dan Merbaun sebagai pusat pengelolaan lahan secara tradisional. Hal yang perlu diperhatikan yakni meminimalisir terjadinya erosi sehingga kerusakan pada lahan yang dikelola dapat dihindari dan aktifitas pertanian secara tradisional tersebut dapat terus

berkelanjutan untuk masa yang akan datang. Persamaan yang digunakan merupakan persamaan metode USLE. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan unutu (1) menganalisis apakah sistem pengelolaan lahan tradisional oleh masyarakat berdasarkan analisis prediksi erosi yang masih termasuk ramah lingkungan, dan (2) menganalisis serta merekomendasikan pola pengelolaan lahan dan tindakan konservasi tanah dan air yang tepat agar sistem tradisional ramah lingkungan.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di lapang dan di laboratorium pada bulan Maret-Agustus 2019. Ada 3 (tiga) sistem pertanian tradisional yang diteliti yaitu Sistem Mamar, Sistem Tebas Bakar dan Sistem Wanaternak. Sistem tersebut terletak di 3 desa masing-masing di Desa Teunbaun untuk Sistem mamar, Desa Niukbaun untuk Sistem Tebas bakar dan Desa Merbaun untuk Sistem Wanaternak. Ke 3 Desa tersebut terletak di, Kecamatan Amarasi Barat, Kabupaten Kupang, NTT (Gambar 1).

Bahan, alat dan data yang digunakan: 1) Data primer : permeabilitas tanah, kemiringan dan panjang lereng, struktur, kedalaman efektif tanah, tekstur, bobot isi tanah, pengelolaan tanaman (C) dan teknik konservasi (P) yang diusahakan petani dan kegiatan wawancara terstruktur terkait nilai CP. 2) Data sekunder : data iklim curah hujan 10 tahun (2008-2018) (BMKG Stasiun Klimatologi Lasiana), BPS Kabupaten Kupang, RTRW Kecamatan Amarasi Barat (Dinas PU Kabupaten Kupang), peta tanah, peta lereng dan peta *landuse* skala masing-masing 1:50,000, *software* Sistem Informasi Geografis (SIG), DEMNAS (Digital Elevation Model dan Batimetri Nasional) 8 meter, aplikasi GLAMA (*Gap Light Analysis Mobile App*), GPS, dan alat seperti ring sampel, plastik sampel, *clynometer*, meteran, alat permeameter, dan alat-alat lainnya yang diperlukan untuk pengambilan contoh tanah utuh dan terganggu. Berikut terdapat data, sumber data, analisis, dan *output* dalam penelitian disajikan pada Tabel 1.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Tabel 1. Data, sumber data, analisis, dan output dalam penelitian

No.	Tujuan Penelitian	Jenis Data	Sumber Data	Analisis dan Output
1	Menganalisis keramahan lingkungan dari sistem pengelolaan lahan sistem tradisional yang dikelola oleh masyarakat berdasarkan analisis prediksi erosi	Data iklim curah hujan 10 tahun (2008-2018) dari pos hujan yang berada di sekitar wilayah penelitian	BMKG Stasiun Klimatologi Lasiana	Analisis : Penggunaan persamaan model USLE nilai faktor R (persamaan Lenvain) Output: Nilai faktor R
		- Permeabilitas tanah, struktur tanah, tesktur tanah (metode pipet), bahan organik (Walkey and Black) - Kedalaman efektif tanah, bobot isi tanah (Matrix)	- Pengamatan lapang dan Analisis laboratorium	Analisis : - Penggunaan persamaan model USLE (nilai faktor K), - Persamaan erosi dapat ditoleransi. Output: Nilai faktor K dan nilai erosi dapat ditoleransi (TSL)
		Panjang dan kemiringan lereng (LS)	DEMNAS (Digital Elevation Model dan Batimetri Nasional) 8 meter dan menjadi peta kontur untuk lokasi penelitian	Analisis : Persamaan vertikal dan horizontal interval dan penggunaan persamaan model USLE (nilai faktor LS) Output: Nilai faktor LS
2.	Menganalisis, merencanakan serta menentukan pola penggunaan lahan dan tindakan konservasi yang tepat untuk memperbaiki sistem tradisional tersebut agar ramah lingkungan	Pengelolaan tanaman (C) dan teknik konservasi (P) yang sedang diusahakan petani	Pengamatan lapang	Analisis : Penggunaan persamaan model USLE nilai faktor C (Persamaan vertikal dan horizontal interval) dan P (Persamaan menurut Wischmeier dan Smith 1978) Output: skenario nilai faktor C dan P eksisting
		- Nilai faktor CP menurut usulan masyarakat - Nilai faktor CP menurut tat aruang dan wilayah Kabupaten Kupang	Wawancara terstruktur Peta pola ruang perencanaan umum (Dinas Perencanaan Umum Kabupaten Kupang)	Analisis : Persamaan menurut Wischmeier dan Smith 1978 Output: skenario nilai faktor C dan P menurut usulan masyarakat, RTRW kabupaten Kupang dengan rekomendasi untuk menurunkan nilai besaran erosi < TSL
		Nilai faktor CP yang dapat diimplementasikan	Penggunaan tabel nilai faktor C dan P dari hasil penelitian-penelitian terdahulu	Analisis : Persamaan menurut Wischmeier dan Smith 1978 Output: Nilai faktor C dan P yang direkomendasikan untuk meminimalkan kerusakan lahan akibat erosi tanah

Penelitian dilaksanakan ke dalam 6 tahap yaitu :

**1) Pengumpulan data sekunder**

Data informasi meliputi lokasi penelitian dari sumber- sumber yang terpercaya seperti BMKG Kupang (data iklim curah hujan 10 tahun dari pos hujan yang berada disekitar wilayah penelitian dari BMKG Stasiun Klimatologi Lasiana), BPS Kabupaten Kupang, Dinas perencanaan umum Kabupaten Kupang (Rencana tata ruang wilayah Kecamatan Amarasi Barat), peta tanah, peta lereng dan peta landuse skala masing-masing 1:50,000.

**2) Pengamatan atau pengumpulan data primer di lapangan**

Data primer yang diambil ini mencakup data lokasi penelitian di lapangan seperti permeabilitas tanah dengan menggunakan alat permeameter, kemiringan dan panjang lereng dengan meteran dan klinometer, struktur tanah, kedalaman efektif tanah, tesktur, pengambilan sampel tanah untuk analisis bobot isi tanah, pengelolaan tanaman (C) dan teknik konservasi (P) yang diusahakan petani dan kegiatan wawancara terstruktur terkait nilai CP.

**3) Analisis di Laboratorium**

Tesktur tanah (metode pipet), bahan organik (Walkey and Black), kedalaman efektif tanah, bobot isi tanah (Matrix).

**4) Perhitungan faktor-faktor erosi**

**Indeks Erosivitas Hujan (R)**

Erosivitas merupakan kemampuan hujan untuk menimbulkan erosi. Erosivitas hujan dihitung menggunakan persamaan Lenvain 1975 (Auliyani dan Wahyu, 2017) :

$$R = 2.21 (Rain)_m^{1.36}$$

Keterangan : R = Erosivitas hujan, (Rain)<sub>m</sub> = jumlah curah hujan rata-rata tahunan (cm)

**Indeks Erodibilitas Tanah (K)**

Erodibilitas tanah dapat dihitung dengan persamaan (Arsyad, 2010) berikut :

$$100K = 1.292 [2.1 M^{1.14} (10^{-4}) (12-a) + 3.25 (b-2) + 2.5 (c-3)]$$

Keterangan : K= Indeks erodibilitas tanah, M= tekstur tanah (% debu + % pasir sangat halus) × (100 - % liat), a= nilai bahan organik, b= harkat struktur tanah, c = harkat tingkat permeabilitas tanah.

**Panjang Lereng (L) dan Kemiringan Lereng (S)**

Dalam prediksi erosi model USLE, nilai LS dengan S < 20% dihitung menggunakan persamaan (Arsyad 2010):

$$LS = \sqrt{X} (0.0138 + 0.00965 s + 0.00138 s^2)$$

Nilai LS akan dihitung dengan persamaan Wischmeier dan Smith (1978) untuk kemiringan lereng > 20% untuk mencengah hasil *over estimation* :

$$LS = \left(\frac{\lambda^m}{22.13}\right) \times (0.065 + 0.045s + 0.0065 s^2)$$

Keterangan : λ = Panjang lereng (m), s = Kemiringan lereng (%), m = eksponen s (0.5 untuk s > 5%), 22.13= konstanta λ

**Penutupan Lahan/Faktor Tanaman(C)**

Faktor C dapat mempengaruhi besarnya erosi tanah dengan fungsi sebagai vegetasi penutup tanah dari percikan air hujan. Pada nilai faktor C, tinggi tanaman, kerapatan tajuk diamati langsung di lapangan, dan ditentukan dengan perhitungan menurut Wischmeier dan Smith (1978).

**Pengelolaan Lahan (P)**

Faktor P dalam USLE adalah faktor tindakan konservasi tanah (pengolahan dan penanaman menurut kontur, penanaman dalam strip, guludan, teras). Nilai P diperoleh dengan pengecekan langsung tindakan konservasi di lapangan, kemudian nilai yang diambil sesuai pada tabel nilai faktor P untuk tindakan konservasi tanah (Arsyad, 2010).

**5) Prediksi erosi menurut metoda USLE**

**Prediksi Erosi Model USLE**

Prediksi erosi ditentukan dengan persamaan *Universal soil Loss Equation* (USLE) oleh Wischmeier dan Smith (1978) yaitu:

$$A = R \times K \times LS \times C \times P$$

Keterangan : A= jumlah erosi (ton/ha/tahun), R= faktor erosivitas hujan, K= faktor erodibilitas tanah, LS= faktor panjang dan kemiringan lereng, C= faktor penggunaan lahan, P= faktor teknik konservasi tanah atau pengelolaan lahan.

**6) Rekomendasi tindakan konservasi tanah dan air**

**Erosi yang Masih Dapat Ditoleransi (TSL)**

Penetapan batas tertinggi laju erosi yang dapat ditoleransikan sangat penting, karena laju erosi tidak dapat ditekan menjadi nol pada tanah-tanah yang diusahakan

untuk pertanian terutama pada tanah yang berlereng. Perhitungan nilai TSL menggunakan persamaan Hammer (1981):

$$TSL = \frac{EqD \times BD}{RL}$$

Nilai TSL dinyatakan dalam mm/tahun dikonversi menjadi ton/ha/tahun (Arsyad, 2010) sebagai berikut :

$$mm/tahun \times BD \times 10 = ton/ha/tahun$$

Keterangan : TSL= besarnya erosi yang ditoleransikan (mm/ha/thn), EqD= faktor kedalaman tanah x kedalaman efektif tanah (mm). RL= resource life (Umur guna tanah 400 tahun) (tahun), Bd= bulk density (kerapatan isi) (g/cm<sup>3</sup>).

**Simulasi Penggunaan Lahan dan Tindakan Konservasi Tanah dan Air**

Rekomendasi penggunaan lahan dan tindakan konservasi tanah dan air dibangun berdasarkan perbandingan laju erosi model USLE dan laju erosi yang dapat ditoleransikan (TSL) pada berbagai skenario penggunaan lahan (C) dan tindakan konservasi tanah dan air (P). Skenario yang dianalisis:

1. Penggunaan lahan dan tindakan konservasi tanah dan air eksisting
2. Penerapan rencana tata ruang wilayah kecamatan Amarasari Barat
3. Usulan masyarakat setempat
4. Penerapan tindakan konservasi yang paling memungkinkan untuk diimplementasikan

Nilai CP setiap skenario disusun menurut perhitungan Wischmeier dan Smith (1978), juga disesuaikan dengan arahan skenario masing-masing. Pada skenario 1, nilai CP disesuaikan dengan tanaman dan tindakan pengelolaan lahan yang ada di lapangan. Pada skenario ke-2 penataan ruang wilayah Kabupaten Kupang pada umumnya sudah diatur dalam laporan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Kupang 2014 sampai 2034. Perencanaan dilakukan pada beberapa kecamatan, namun belum secara khusus dan terperinci, sehingga penetapan faktor penutupan lahan dan pengelolaan lahan secara spesifik masih dilakukan oleh masyarakat. Skenario ke-3 menurut usulan masyarakat, ditentukan langsung oleh masyarakat dengan proses wawancara. Wawancara terstruktur dilakukan pada masyarakat di Desa Teunbaun, Niukbaun dan Merbaun sebagai lokasi penelitian yang berprofesi sebagai petani.

Kegiatan wawancara terstruktur dilakukan dengan mengambil 30 responden yang berprofesi sebagai petani. Menurut Sugiyono (2013) sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar dan penelitian tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, maka sampel yang diambil dari populasi harus representatif (mewakili), sehingga jumlah responden yang diambil sudah dapat mencakup atau mewakili daerah penelitian. Sugiyono (2013) mengemukakan bahwa ukuran sampel lebih dari 30 dan kurang dari 500 telah mencukupi untuk digunakan dalam sebuah penelitian. Pada skenario ke-4, setiap Nilai CP yang dihasilkan harus dipastikan dapat mengurangi nilai

besaran erosi (A), dengan kata lain nilai A harus ditekan menjadi sama atau lebih kecil dari nilai TSL, sehingga mencari dan menerapkan pola tanam (C) serta tindakan konservasi tanah (P) harus sesuai dengan persamaan :

$$CP \leq \frac{TSL}{RKLS}$$

Dari persamaan tersebut nilai CP harus lebih kecil dari hasil TSL dibagi RKLS agar pemilihan pola tanam dan tindakan konservasi sesuai dapat menekan nilai A.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Prediksi Erosi Tanah

#### 1. Erosivitas Hujan (R)

Erosivitas merupakan kemampuan hujan menimbulkan atau menyebabkan erosi. Erosivitas hujan sebagian terjadi karena pengaruh jatuhnya air hujan langsung di atas permukaan tanah. Kemampuan air hujan sebagai penyebab terjadinya erosi, bersumber dari laju dan distribusi tetesan air hujan. Dalam perhitungan nilai erosivitas hujan, data curah hujan yang digunakan untuk menghitung faktor erosivitas diperoleh dari pos data curah hujan Baun. Secara administratif Baun masuk dalam lingkup Kecamatan Amarasi Barat, Kabupaten Kupang, yang data curah hujan diukur dan diolah oleh stasiun klimatologi Lasiana Kupang. Hasil perhitungan nilai R dari Gambar 2 menunjukkan perbedaan nilai erosivitas tiap tahun, yang terlihat jelas pada tahun 2010 (1,412.2), 2013 (1,443.3), dan 2018 (1,627.7) merupakan nilai erosivitas tertinggi.

Perbedaan setiap nilai R tiap disebabkan oleh jumlah curah hujan di tiap kejadian hujan. Menurut Karyati (2015), curah hujan yang tinggi berkontribusi terhadap indeks erosivitas hujan tahunan yang tinggi. Tingginya nilai R disebabkan oleh curah hujan dan hari hujan yang tinggi, kemudian besarnya curah hujan dapat mempengaruhi besaran nilai erosivitas tiap tahun, dan besarnya erosivitas pertahun dapat mempengaruhi nilai erosivitas 10 tahun. Nilai erosivitas 10 tahun (2009 sampai 2018) sebesar 1,174.6 yang merupakan nilai cukup besar yang terjadi pada daerah beriklim tropis seperti kabupaten kupang. Hujan di daerah tropis bersifat lebih merusak daripada di wilayah iklim sedang (*temperate*) karena keadaan angin yang bertiup kencang dan suhu yang tinggi (Karyati, 2015). Nilai erosivitas yang besar dapat mempengaruhi erosi yang terjadi pada suatu lahan karena jika besaran curah hujan melebihi kapasitas infiltrasi tanah, maka air akan mengalir di atas permukaan tanah, dan banyaknya air yang mengalir di permukaan tanah bergantung pada hubungan antara jumlah dan intensitas hujan dengan kapasitas infiltrasi tanah serta kapasitas penyimpanan air tanah.

#### 2. Erodibilitas Tanah (K)

Erodibilitas tanah (K) menunjukkan tingkat kepekaan tanah terhadap erosi yaitu mudah tidaknya tanah

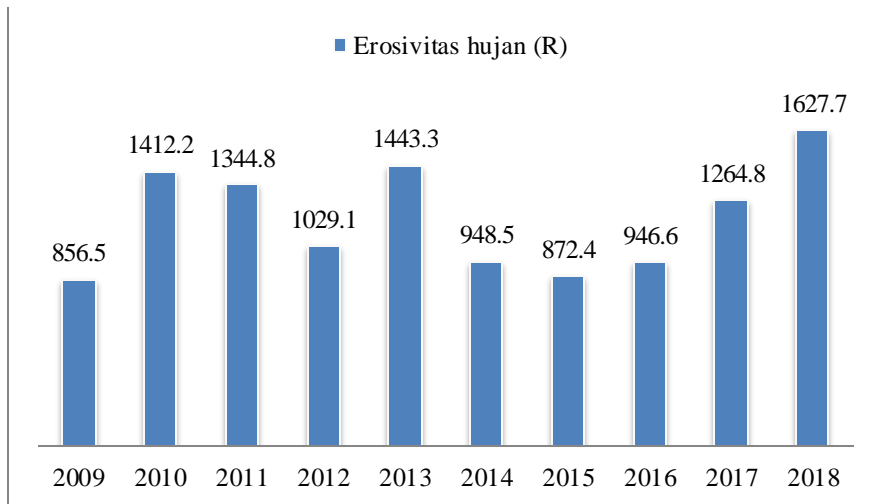
mengalami erosi. Semakin tinggi nilai erodibilitas suatu tanah semakin mudah tanah tersebut tererosi. Pada penelitian ini jenis tanah yang didapatkan pada lokasi penelitian adalah tanah *inceptisols*. Pada penelitian ini nilai K dengan harkat agak tinggi terdapat pada lahan wanaternak sehingga dapat disimpulkan, bahwa perlu dilakukan penanganan serius dalam proses konservasi tanah pada beberapa lahan dengan nilai erodibilitas agak tinggi menandakan bahwa tanah pada area tersebut sudah rentan terhadap erosi yang dihasilkan oleh air hujan.

#### 3. Panjang Lereng (*Length*) dan Kemiringan Lereng (*Slope*)

Salah satu faktor penting dalam karakteristik tanah atau lahan adalah topografi lahan yang berkaitan dengan panjang dan presentase kemiringan lereng. Setiap lahan pada lokasi penelitian memiliki panjang dan kemiringan lereng yang berbeda. Nilai faktor panjang dan kemiringan lereng (LS) merupakan sifat topografi yang dapat mempengaruhi besarnya erosi tanah. Setiap nilai panjang dan kemiringan lereng pada penelitian ini dikelompokkan berdasarkan kemiringan lereng yang terdapat pada peta kontur, sehingga pada lahan tebas bakar hanya terdapat pada kemiringan >40% dan Wanaternak 3-8% hingga 25-40% . Nilai panjang dan sudut lereng dalam penelitian ini dihitung dan kemudian diratakan sesuai satuan lahan homogen, sehingga lahan penelitian memiliki sudut lereng yang sama pada tiap klasifikasi kemiringan lereng, namun tetap memiliki panjang lereng yang berbeda setiap lahan. Setelah nilai L dan S dihasilkan, kemudian dihitung berdasarkan persamaan Wischmier dan Smith (1978). Berikut hasil analisis perhitungan nilai faktor panjang dan kemiringan lereng (LS) dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 2, 3 dan Tabel 4. Tabel 2 merupakan hasil perhitungan nilai panjang dan kemiringan lereng lahan mamar yang terdapat pada kemiringan 3-8%, 8-15%, 25-40% dan >40%.

Hasil perhitungan nilai panjang dan kemiringan lereng lahan selanjutnya disajikan pada Tabel 3 untuk sistem lahan tebas bakar yang teridentifikasi dengan kemiringan >40%, memiliki nilai LS paling tinggi diantara mamar dan wanaternak. Tabel 4 terdapat hasil perhitungan nilai panjang dan kemiringan lereng untuk sistem lahan wanaternak yang terdapat pada kemiringan 3-8%, 8-15% dan >40%.

Hasil nilai LS pada Tabel 2, 3 dan 4, terdapat nilai LS terendah pada lahan mamar dan juga wanaternak dengan kemiringan lereng 3-8%, kemudian nilai LS tertinggi terdapat pada lahan tebas bakar kemiringan >40%. Perbedaan setiap nilai faktor LS dari terendah hingga tertinggi didasari oleh faktor panjang lereng dan tingkat kemiringan lereng yang berbeda-beda. Pengaruh perbedaan panjang lereng pada nilai LS dapat dilihat pada tabel, misalnya lahan wanaternak dengan tingkat kemiringan lereng rata-rata 15% memiliki nilai LS terendah 8.6 dengan panjang lereng 354 dan tertinggi 11.71 panjang lereng 658 m.



Gambar 2. Grafik nilai erosivitas hujan tahun 2009 – 2018 di lokasi penelitian

Tabel 2. Nilai panjang dan kemiringan lereng lahan mamar

No	Mamar 3-8%			Mamar 8-15%			Mamar 25-40%			Mamar >40%		
	L	S	LS	L	S	LS	L	S	LS	L	S	LS
1	602	8	4.1	403	14	8.1	261	34	6.7	269	44	10.8
2	602	8	4.1	506	14	9.1	237	34	6.3	335	44	12.1
3	602	8	4.1	834	14	11.8	214	34	6.0	325	44	11.9

Keterangan : L= panjang lereng (*Length*) (m), S= kemiringan lereng (*Slope*)(%)

Tabel 3. Nilai panjang dan kemiringan lereng lahan tebas bakar

Lahan	Tebas bakar >40%		
	L(m)	S (%)	LS
Tebas bakar 1	235	50	12.9
Tebas bakar 2	422	50	17.2
Tebas bakar 3	224	50	12.6

Keterangan : L= panjang lereng (*Length*), S= kemiringan lereng (*Slope*)

Tabel 4. Nilai panjang dan kemiringan lereng lahan wanatarnak

Nomor lahan	Wanatarnak 3-8%			Wanatarnak 8-15%			Wanatarnak 25-40%		
	L(m)	S (%)	LS	L(m)	S (%)	LS	L(m)	S (%)	LS
1	602	8	4.1	354	15	8.6	443	36	9.6
2	928	8	5.1	658	15	11.7	463	36	9.8
3	903	8	5.0	505	15	10.3	305	36	7.9

Keterangan : L= panjang lereng (*Length*), S= kemiringan lereng (*Slope*)

Semakin panjang suatu lereng, diikuti dengan besarnya nilai LS, keadaan ini diakibatkan oleh air hujan yang turun akan menghasilkan aliran permukaan yang seterusnya air akan mengalir dengan cepat dan menghancurkan serta membawa tanah bagian atas, dengan lereng yang semakin panjang, maka tanah akan terbawa lebih banyak. Menurut Nurmani *et al.* (2016) semakin panjang lereng suatu lahan menyebabkan semakin banyak air permukaan yang terakumulasi, sehingga aliran permukaan menjadi lebih tinggi kedalaman maupun kecepatannya. Hal ini juga dikemukakan oleh Kartasapoetra dan Sutejo (2005) menyatakan bahwa semakin panjang lereng pada tanah akan semakin besar pula kecepatan aliran air di permukaannya sehingga pengikisan terhadap bagian-bagian tanah semakin besar. selain panjang lereng, kemiringan lereng juga berpengaruh pada besaran nilai LS. Terdapat perbedaan kemiringan lereng tiap lahan, dapat dilihat pada lahan dengan kemiringan yang sangat curam yaitu lahan tebas bakar rata-rata kemiringan 50% memiliki nilai LS yang lebih tinggi dibandingkan dengan lahan lain. Semakin tinggi atau curam suatu lahan, maka berpengaruh

besar pada kecepatan aliran air permukaan. Ketika air hujan jatuh ke permukaan tanah, laju aliran permukaan yang cepat dapat mengikis permukaan tanah dengan jumlah yang besar sehingga tanah terbawa oleh aliran air. Dari hasil ini menjelaskan bahwa nilai faktor LS juga merupakan faktor yang dominan dalam mempengaruhi besaran erosi yang terjadi pada suatu lahan.

#### 4. Penutupan Lahan/Faktor Tanaman dan Pengelolaan Lahan (CP)

**Nilai Faktor C.** Faktor pengelolaan tanaman dan tindakan konservasi tanah merupakan faktor penting dalam erosi. Penentuan nilai C dilakukan di lapangan dengan mengidentifikasi jenis penggunaan lahan, sedangkan nilai P ditentukan berdasarkan ada tidaknya suatu tindakan konservasi terhadap lahan. Nilai C ditentukan dengan perhitungan menurut Wischmeier dan Smith 1978 sesuai dengan tinggi tanaman dan kerapatan tajuk yang terdapat di lapangan. Hasil perhitungan nilai C pada lokasi penelitian disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil perhitungan nilai C pada lokasi penelitian

Lahan	Tinggi Tanaman (m)	Pada Lokasi penelitian			Kanopi (%)	Kanopi + Mulsa (%)	Hasil perhitungan Nilai C	Nilai faktor C
		Kanopi (%)	Mulsa + kanopi					
			Mulsa (%)	Kanopi (%)				
Mamar (kelapa, jati, mangga, pisang)	4	50	45	20	0.87	0.30	0.26	
Tebas bakar (Jagung) waktu pembakaran	0	50	0	0	0	0	1.00	
Tebas bakar (Jagung) waktu tanam	2	50	35	20	0.75	0.38	0.29	0.50
Tebas bakar (Jagung) waktu ditinggalkan (bera)	0.5	55	0	0	0.48	1	0.48	
Wanatemak	2	45	30	20	0.77	0.43	0.33	

Tabel 5 menunjukkan perbedaan nilai C yang dihasilkan karena berbedanya besaran kerapatan tajuk dan mulsa pada masing-masing tipe pengelolaan lahan. Pada sistem mamar yang disebut sebagai sistem agroforestri lokal atau hutan rakyat, memiliki berbagai jenis tanaman yang ditanami, sehingga pada perhitungan ini diambil nilai tertinggi untuk tinggi tanaman yaitu 4 meter, kemudian dilapangan ditemukan kerapatan tajuk 50% dengan mulsa 45%, sehingga hasil nilai faktor C adalah 0.26 untuk mamar, kemudian hasil perhitungan nilai C pada sistem wanatemark memiliki nilai C yaitu 0.33 dengan tinggi tanaman 2 meter dan kerapatan tajuk 45% dan mulsa 30%. Pada sistem tebas bakar berbeda dengan sistem mamar dan wanatemark, karena dihitung sesuai siklus pengelolannya dalam tiga periode yaitu waktu pembakaran, waktu tanam dan waktu ditinggalkan, sehingga hasil yang didapatkan juga berbeda sesuai dengan keadaan tanaman pada saat itu.

Waktu pembakaran terdapat nilai C yaitu 1 karena pada proses pembakaran, semua tanaman dibersihkan dan dibakar hingga bersih, berbeda dengan waktu tanam yang memiliki nilai C sebesar 0.29 dengan tinggi tanaman 2 meter, kerapatan tajuk 50% serta kerapatan mulsa 35%, kemudian berbeda juga dengan sistem tebas bakar pada waktu lahan ditinggalkan setelah dipanen, terdapat semak belukar dengan tinggi 0.5 meter memiliki kanopi 55% menghasilkan nilai C yaitu 0.48, kemudian ketiga hasil tersebut dihitung dengan cara setiap hasil nilai C pada lahan tebas bakar dikalikan dengan lamanya waktu tiap proses. Pada proses pembakaran waktu yang digunakan 2 bulan, waktu tanam 4 bulan dan waktu ditinggalkan 6 bulan, setelah itu dibagi dengan 12 bulan. Hasil ketiganya ditambahkan dan didapatkan satu nilai faktor C untuk lahan tebas bakar yaitu 0.50. Tingginya nilai C pada sistem tebas bakar disebabkan nilai C 1 pada proses pembakaran dengan waktu 2 bulan, sehingga proses tersebut perlu dipertimbangkan keberlanjutannya dan untuk menurunkan nilai erosi maka proses pembakaran yang dilakukan harus dipertimbangkan cara pembakarannya dan waktu lama pembakaran agar lahan tidak dibiarkan lama tanpa penutup tanah.

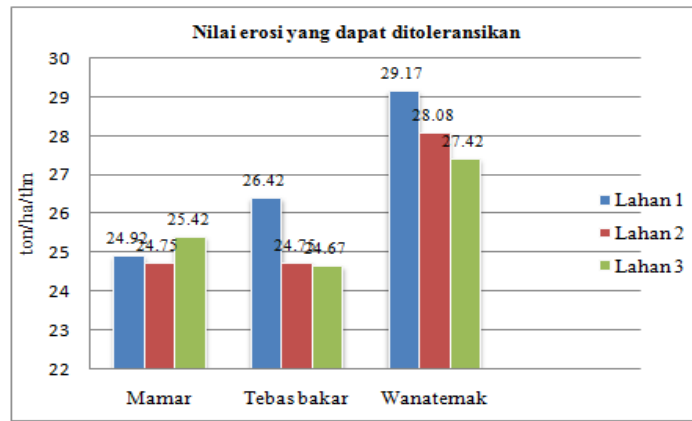
**Nilai Faktor P.** Hasil pengamatan nilai faktor P pada tiga sistem pengelolaan tradisional tersebut adalah 1 yang merupakan nilai terbesar akibat tidak adanya tindakan

pengelolaan tanah atau konservasi pada lahan yang diamati. Dari keadaan yang ditemukan dilapangan dapat dipastikan bahwa keberadaan nilai faktor P ini dapat menghasilkan nilai erosi menjadi besar. Tindakan konservasi yang diabaikan ini menyebabkan erosi mudah terjadi.

#### Erosi yang Dapat Ditoleransi (TSL)

Nilai TSL merupakan nilai erosi yang dipakai untuk menentukan batas nilai erosi yang aman bagi suatu lahan, dapat dikatakan jumlah kehilangan tanah tidak lebih besar dari pembentukan tanah tersebut. Nilai TSL (Gambar 3) dipengaruhi beberapa faktor, diantaranya nilai faktor kedalaman tanah 1.00 (sub ordo *tropepts*), nilai faktor kedalaman efektif 1,000 mm, dan nilai umur guna tanah 400 tahun untuk setiap lahan. Terdapat faktor yang paling mempengaruhi besaran nilai TSL antara lahan yaitu nilai kerapatan isi tanah yang berkisar 0.80 sampai 1.21 g cm<sup>-3</sup>. Kerapatan isi tanah dapat berbeda-beda hasilnya meskipun memiliki jenis tanah yang sama, karena setiap lahan memiliki sistem pengelolaan yang berbeda dapat mempengaruhi sifat fisik tanah Nilai TSL yang didapatkan kemudian dibandingkan dengan nilai besaran erosi (A) pada Tabel 6.

Hasil prediksi erosi setiap sistem pengelolaan nilai A lebih besar dari nilai TSL pada ketiga sistem pengelolaan lahan tersebut dan hasil analisis nilai A tertinggi pada lahan tebas bakar (Tabel 7). Nilai A lebih besar dari nilai TSL menunjukkan lahan sudah mengalami erosi besar, jika terus dibiarkan terjadi, maka lahan tersebut menjadi tidak berkelanjutan dan tidak ramah lingkungan, karena dapat merusak kondisi lahan dari segi fisik, kimia dan biologi tanah pada lahan yang dikelola dan menjadi lahan kritis. Menurut Arsyad (2010) erosi menyebabkan terjadinya penurunan kesuburan tanah sehingga tanah tidak mampu menyediakan unsur hara yang cukup dan seimbang untuk mendukung pertumbuhan tanaman yang normal, maka produktivitas tanah menjadi rendah, bahkan menjadi tidak dapat digunakan untuk produksi, sehingga pentingnya tindakan konservasi untuk meminimalisir terjadinya erosi, dan nilai TSL tersebut dijadikan patokan dalam tahapan pertanian konservasi agar nilai A kurang dari nilai erosi dapat ditoleransi.



Gambar 3. Perbedaan besaran nilai erosi yang masih dapat ditoleransikan (TSL) tiap lahan

Tabel 6. Perbandingan nilai besaran erosi (A) dan erosi yang dapat ditoleransi (TSL)

Lahan	Mamar 3-8% A (ton ha <sup>-1</sup> thn <sup>-1</sup> )	Mamar 8-15% A (ton ha <sup>-1</sup> thn <sup>-1</sup> )	Mamar 25-40% A (ton ha <sup>-1</sup> thn <sup>-1</sup> )	Mamar >40% A (ton ha <sup>-1</sup> thn <sup>-1</sup> )	TSL (ton ha <sup>-1</sup> thn <sup>-1</sup> )
Mamar 1	202.6	404.1	328.9	536.3	24.92
Mamar 2	203.0	453.9	314.2	599.9	24.75
Mamar 3	202.3	580.6	297.5	588.9	25.42
Lahan	Tebas bakar >40% A (ton ha <sup>-1</sup> thn <sup>-1</sup> )				TSL (ton ha <sup>-1</sup> thn <sup>-1</sup> )
Tebas bakar 1	1,744.0				26.42
Tebas bakar 2	2,368.7				24.75
Tebas bakar 3	1,732.3				24.67
Lahan	Wanaternak 3-8% A (ton ha <sup>-1</sup> thn <sup>-1</sup> )	Wanaternak 8-15% A (ton ha <sup>-1</sup> thn <sup>-1</sup> )	Wanaternak 25-40% A (ton ha <sup>-1</sup> thn <sup>-1</sup> )	TSL (ton ha <sup>-1</sup> thn <sup>-1</sup> )	
Wanaternak 1	535.7	1,123.9	1,257.7	29.17	
Wanaternak 2	666.1	1,534.5	1,287.7	28.08	
Wanaternak 3	658.0	1,346.3	1,046.7	27.42	

Keterangan : A = nilai besaran erosi, T= nilai erosi yang dapat ditoleransi

Tabel 7. Hasil prediksi nilai erosi tanah kondisi saat ini

Lahan	LS (ton ha <sup>-1</sup> thn <sup>-1</sup> )	A (ton ha <sup>-1</sup> thn <sup>-1</sup> )	Lahan	LS (ton ha <sup>-1</sup> thn <sup>-1</sup> )	A (ton ha <sup>-1</sup> thn <sup>-1</sup> )
Mamar 3-8%	1	4.10	Tebas bakar >40%	1	12.86
	2	4.10		2	17.23
	3	4.10		3	12.56
Mamar 8-15%	1	8.17	Wanatemak 3-8%	1	4.10
	2	9.15		2	5.08
	3	11.75		3	5.02
Mamar 25-40%	1	6.65	Wanatemak 8-15%	1	8.59
	2	6.34		2	11.71
	3	6.02		3	10.26
Mamar >40%	1	10.84	Wanatemak 25-40%	1	9.61
	2	12.10		2	9.83
	3	11.92		3	7.98

Keterangan : LS= panjang dan kemiringan lereng, A= Nilai besaran erosi

### Alternatif Penggunaan Lahan dan Tindakan Konservasi Tanah dan Air

Skenario alternatif penggunaan lahan dan tindakan konservasi tanah dan air dilakukan untuk memperbaiki sistem pengelolaan tradisional agar ramah lingkungan. Berdasarkan persamaan USLE, Aspek utama yang mudah dimanipulasi untuk pemilihan skenario adalah nilai faktor CP agar yang dipilih dapat menurunkan nilai A sehingga erosinya menjadi lebih kecil dari dari batasan nilai TSL. Dengan demikian faktor CP tersebut menjadi alternatif disistem lahan maka dan akan menjadi skenario terbaik. Pada tindakan konservasi terdapat simulasi 4 skenario yang menunjukkan hasil berbeda dari pemilihan faktor CP masing-masing lahan. Hasil dari skenario 1, 2, 3 menunjukkan nilai faktor CP tidak dapat menurunkan nilai A sehingga

diberikan skenario yang direkomendasikan, sedangkan skenario 4 dapat dipilih sebagai skenario terbaik. Berikut tiap penutupan lahan dan pengelolaan lahan yang dipilih:

#### 1. Penggunaan Lahan dan Tindakan Konservasi Tanah Dan Air Eksisting

Hasil dari nilai faktor penutupan lahan dan pengelolaan lahan eksisting pada Tabel 8. Nilai C pada sistem mamar terdapat kebun campuran (kelapa, mangga, pisang, dan jati), sistem tebas bakar tanaman jagung, sistem wanaternak tanaman lamtoro, dan setiap lahan dikelola tanpa tindakan konservasi.

#### 2. Penerapan Rencana Tata Ruang Wilayah Kecamatan Amarasari Barat

Pada sistem mamar 8-15%, 25-40%, dan >40%



akan dialihfungsikan sebagai areal pemukiman, sedangkan pada mamar 3-8% sebagai areal kawasan hutan produksi tetap. Pada lahan tebas bakar akan difungsikan sebagai kawasan pertanian lahan kering dan wanaternak menjadi kawasan perkebunan. Penetapan faktor penutupan lahan dan pengelolaan lahan secara spesifik masih dilakukan oleh masyarakat (Tabel 9).

**3. Skenario Berdasarkan Usulan Masyarakat**

Tanaman dan tindakan pengelolaan lahan yang dipilih masyarakat sangat dipengaruhi oleh kebiasaan yang terus dilakukan tanpa ingin mencoba hal baru, karena takut mengalami kegagalan yang dapat merugikan, sehingga setiap pemilihan nilai CP disesuaikan dengan kemampuan masyarakat dalam memperoleh benih tanaman dan pembuatan desain pengolahan tanah yang baik pada Tabel 9.

**4. Penerapan Tindakan Konservasi Untuk Meminimalkan Kerusakan Lahan Akibat Erosi Tanah**

Nilai CP pada skenario ini merupakan tetapan nilai pengelolaan tanaman serta tindakan konservasi yang dipastikan dapat mengurangi nilai erosi agar lebih kecil dari

nilai erosi ditoleransi.

Tabel 10 menunjukkan pemilihan nilai faktor C kebun campur kerapatan tinggi untuk lahan mamar dimaksudkan agar lahan mamar yang dikelola memiliki tanaman dalam jumlah banyak, selain kerapatan tajuk yang bertambah, sistem mamar dapat kembali menjadi hutan rakyat yang lebih produktif, tidak hanya kelapa namun hasil lain dapat diperoleh misalnya mangga, pisang, tanaman penghasil kayu dan sebagainya. Pada lahan tebas bakar dan wanaternak juga dipilih nilai C yang dapat menurunkan nilai erosi sangat besar. Nilai faktor P juga ditentukan dengan harapan dapat menurunkan nilai besaran erosi, diantaranya teras bangku konstruksi baik, mulsa sisa tanaman serta teras bangku + rorak. Murtalaksono *et al.* (2009) mengatakan bahwa penggunaan teknik mekanik berupa teras gulud dan rorak yang dilengkapi dengan lubang resapan dan mulsa vertikal mampu menurunkan erosi 41.94%. Setiap rekomendasi yang diberikan membutuhkan biaya yang besar dalam pelaksanaannya, sehingga masyarakat (petani) tidak dapat menanggungnya sendiri dan perlunya perhatian dari pemerintah, karena inilah yang harus dilakukan jika ingin lahan tetap ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Tabel 8. Prediksi erosi tanah berdasarkan penggunaan lahan dan tindakan konservasi tanah dan air saat ini

Lahan	C	P	A (ton ha <sup>-1</sup> thn <sup>-1</sup> )	TSL (ton ha <sup>-1</sup> thn <sup>-1</sup> )	CP eksisting	
Mamar 3-8%	1	0.26	1.00	202.6	24.92	Kebun campuran (kelapa, mangga, pisang jati)+ tanpa tindakan konservasi
	2	0.26	1.00	203.0	24.75	
	3	0.26	1.00	202.3	25.42	
Mamar 8-15%	1	0.26	1.00	404.1	24.92	Kebun campuran (kelapa, mangga, pisang jati)+ tanpa tindakan konservasi
	2	0.26	1.00	453.9	24.75	
	3	0.26	1.00	580.6	25.42	
Mamar 25-40%	1	0.26	1.00	328.9	24.92	Kebun campuran (kelapa, mangga, pisang jati)+ tanpa tindakan konservasi
	2	0.26	1.00	314.2	24.75	
	3	0.26	1.00	297.5	25.42	
Mamar >40%	1	0.26	1.00	536.3	24.92	Kebun campuran (kelapa, mangga, pisang jati)+ tanpa tindakan konservasi
	2	0.26	1.00	599.9	24.75	
	3	0.26	1.00	588.9	25.42	
Tebas bakar >40%	1	0.50	1.00	1,744.0	26.42	Jagung + tanpa tindakan konservasi
	2	0.50	1.00	2,368.7	24.75	
	3	0.50	1.00	1,732.3	24.67	
Wanaternak 3-8%	1	0.33	1.00	535.7	29.17	Lamtoro + tanpa tindakan konservasi
	2	0.33	1.00	666.1	28.08	
	3	0.33	1.00	658.0	27.42	
Wanaternak 8-15%	1	0.33	1.00	1,123.9	29.17	Lamtoro + tanpa tindakan konservasi
	2	0.33	1.00	1,534.5	28.08	
	3	0.33	1.00	1,346.3	27.42	
Wanaternak 25-40%	1	0.33	1.00	1,257.7	29.17	Lamtoro + tanpa tindakan konservasi
	2	0.33	1.00	1,287.7	28.08	
	3	0.33	1.00	1,046.7	27.42	

Keterangan : C= pengelolaan tanaman, P= pengelolaan lahan, A= nilai besaran erosi, TSL= erosi yang dapat ditoleransi

Tabel 9. Skenario nilai CP menurut usulan masyarakat

Lahan	Nilai CP	Nilai A Mamar3-8%	Nilai A Mamar8-15%	Nilai A Mamar25-40%	Nilai A Mamar>40%	TSL	CP menurut masyarakat
Mamar 1	0.04	31.16	62.17	236.64	386.64	24.92	kelapa + strip
Mamar 2	0.04	31.23	69.82	226.01	432.45	24.75	tanaman dengan
Mamar 3	0.04	31.12	89.33	214.01	424.44	25.42	kontur
Lahan	Nilai CP	Nilai A Tebas bakar>40%		TSL			
Tebas bakar 1		0.064	1046.83		26.42		Ubi kayu + teras bangku tradisional
Tebas bakar 2		0.064	1421.77		24.75		
Tebas bakar 3		0.064	1039.79		24.67		
Lahan	Nilai CP	Nilai A Wanaternak 3-8%	Nilai A Wanaternak 8-15%	Nilai A Wanaternak 25-40%	TSL		
Wanaternak 1	0.1	162.33	340.58	1783.24	29.17		lamtoro + teras bangku tradisional
Wanaternak 2	0.1	201.84	465.01	1825.73	28.08		
Wanaternak 3	0.1	199.40	407.98	1484.00	27.42		

Keterangan : C= pengelolaan tanaman, P= pengelolaan lahan, A= nilai besaran erosi (ton ha<sup>-1</sup> thn<sup>-1</sup>), TSL= erosi yang masih dapat ditoleransi (tonha<sup>-1</sup> thn<sup>-1</sup>)

Sumber : Hasil perhitungan, wawancara, Sinukaban (1989)

Tabel 10. Prediksi erosi tanah berdasarkan penerapan tindakan konservasi yang paling memungkinkan untuk diimplemendasikan.

Lahan	CP	A (ton ha <sup>-1</sup> thn <sup>-1</sup> )	TSL (ton ha <sup>-1</sup> thn <sup>-1</sup> )	CP skenario penerapan tindakan konservasi
Mamar 3-8%	1	0.03	21.04	Agroforestri (mahoni, pinang, sirih, asam, mangga, sorgum) + teras gulud, rumput
	2	0.03	21.08	
	3	0.03	21.01	
Mamar 8-15%	1	0.01	15.54	Agroforestri (jati, mahoni, nangka, sukun, bambu, jagung, labu kuning) + teras gulud, rumput, serasah tamanan
	2	0.01	17.46	
	3	0.01	24.95	
Mamar 25-40%	1	0.02	24.30	Agroforestri (mahoni, jati, mangga, sawo, sorgum) + teras gulud, rumput
	2	0.02	24.17	
	3	0.02	22.88	
Mamar >40%	1	0.01	20.63	Agroforestri (mahoni, jati, mangga, sengon, jagung, labu kuning) + teras gulud, rumput, serasah tamanan
	2	0.01	23.07	
	3	0.01	22.65	
Tebas bakar >40%	1	0.006	20.93	Mangga, pisang, papaya, Jagung, kacang nasi, kacang turis, cabe rawit + teras gulud, lamtoro
	2	0.006	24.38	
	3	0.006	20.79	
Wanaternak 3-8%	1	0.013	21.10	Lamtoro, jati, mahoni, pohon asam, indigofera+ teras gulud, rumput, serasah tamanan
	2	0.013	26.24	
	3	0.013	25.92	
Wanaternak 8-15%	1	0.006	20.43	Lamtoro, jati, mahoni, pohon kesambi, indigofera+ teras gulud, rumput, serasah tamanan
	2	0.006	27.90	
	3	0.006	24.48	
Wanaternak 25-40%	1	0.006	22.87	Lamtoro, jati, mahoni, pohon asam, indigofera+ teras gulud, rumput, serasah tamanan
	2	0.006	23.41	
	3	0.006	19.03	

Keterangan : C= pengelolaan tanaman, P= pengelolaan lahan, A= nilai besaran erosi, TSL=erosi yang dapat ditoleransi.

Sumber : Hasil perhitungan, wawancara, Sinukaban (1989)

## SIMPULAN

Sistem pengelolaan lahan tradisional Amarasi Barat 599.9 s/d 2,368.7 ton ha<sup>-1</sup> tahun<sup>-1</sup> menimbulkan erosi yang tinggi dan melampaui batas erosi yang masih ditoleransikan, sehingga sistem pengelolaan lahan tradisional tersebut tidak ramah lingkungan.

Pada skenario ke-4 penerapan tindakan konservasi paling memungkinkan untuk diimplemendasikan menunjukkan rekomendasi pengelolaan yang ramah lingkungan. Penggunaan lahan seperti agroforestri yang dipilih dapat meningkatkan kerapatan tajuk dan tindakan konservasi yang perlu diterapkan yaitu teras gulud.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alie, E.R. 2015. Kajian Erosi Lahan Pada Das Dawas Kabupaten Musi Banyuasin, Sumatera Selatan. *J Teknik Sipil Dan Lingkungan*, 3(1)749-754.
- Arsyad, S. 2010. *Konservasi Tanah dan Air*. IPB Press. Bogor.
- Auliyani, D. dan W.W. Wahyu. 2017. Perbandingan prediksi hasil sedimen menggunakan pendekatan model usle dengan pengukuran langsung. *J Penelitian Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*, 1(1): 61-71.

- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2017. *Kecamatan Amarasi Barat Dalam Angka 2017*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Kupang. Kupang.
- Hammer, W.I. 1981. *Soil Conservation Consultant Report Center for Soil Research*. LPT Bogor. Indonesia.
- Kapa, M.J., T. Gunawan dan R.S. Hardoyo. 2017. Sistem pertanian perladangan tebas bakar berbasis kearifan lokal pada wilayah bercurah hujan eratik di Timor Barat. Ilmu Lingkungan, Universitas Gadjah Mada, Indonesia. *J Pendidikan Geografi*, 4(2): 10-19.
- Kartasapoetra, G. dan A.G. Sutedjo. 2005. *Teknologi Konservasi Tanah dan Air*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Karyati. 2015. Parameter-parameter curah hujan yang mempengaruhi penaksiran indeks erosivitas hujan di Sri Aman, Sarawak. *J Agrifor.*, 14(1):79-86.
- Murtalaksono, K., W. Darmosarkoro., E.E. Sigit., H.H. Siregar dan Y. Hidayat. 2009. Upaya peningkatan produksi kelapa sawit melalui penerapan teknik konservasi tanah dan air. *Jurnal Tanah Tropis*, 1(1) :1-11.
- Njurumana, G.N.D., B.A. Victorino dan Pratiwi. 2008. potensi pengembangan mamar sebagai model hutan rakyat dalam rehabilitasi lahan kritis di Timor Barat. *J Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 5 (5) :473-484.
- Nurmani, U., A. Monde dan Rahman. 2016. Indeks bahaya erosi (IBE) pada beberapa penggunaan lahan di Desa Malei Kecamatan Balaesang Tanjung Kabupaten Donggala. *e-J. Agrotekbis*, 4 (2) :186-194.
- Sinukaban, N. 1989. *Manual Inti tentang Konservasi Tanah dan Air di Daerah Transmigrasi*. Dit. Pendayagunaan Lingkungan Pemukiman. Departemen Transmigrasi Republik Indonesia.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Alfabeta. Bandung.
- Wischmeier, W.H. dan D.D. Smith. 1978. *Predicting Rainfall Erosion Losses A Guide to Conservation Planning*. USDA Agric. Handb (537).
-