

**TINGKAT EROSI TANAH DI KECAMATAN NGUNTORONADI
KABUPATEN WONOGIRI**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana S-1
Fakultas Geografi



Oleh :

ABDULLAH IBRAHIM

NIRM: 95.6.106.09010.5.093

Kepada

FAKULTAS GEOGRAFI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2009

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Dalam perubahan penggunaan lahan seringkali aktivitas manusia cenderung tidak memperhatikan keseimbangan lingkungan, sehingga menyebabkan erosi, longsor lahan dan akhirnya lingkungan menjadi rusak. Pengaruh langsung dari perubahan penggunaan lahan terjadi pada lahan diantaranya adalah perlindungan tanah terhadap pukulan air hujan secara langsung berkurang, berkurangnya pembentukan bahan organik dalam tanah, aliran permukaan lebih besar daripada yang meresap dalam tanah. Kondisi ini jika berlangsung terus menerus dikhawatirkan erosi akan terus berkembang dan akan terjadi lahan kritis yang akan mengakibatkan penurunan kesuburan tanah, sehingga produktivitas tanah akan menurun.

Untuk menanggulangi tingkat erosi yang mungkin berkembang perlu dilakukan upaya-upaya pengelolaan lahan lewat konservasi tanah baik secara fisik, vegetasi dan kimia yang sesuai dengan kondisi dan karakteristik lahannya. Konservasi tanah adalah penempatan sebidang tanah pada cara penggunaan lahan yang sesuai dengan kemampuan dan perlakuan sesuai dengan syarat-syarat yang diperlukan agar tidak terjadi kerusakan tanah.

Berdasarkan orientasi lapangan di Kecamatan Nguntoronadi ditemukannya bentuk-bentuk erosi seperti erosi lembar, erosi alur, erosi parit bahkan erosi sungai dalam tingkat yang mengkhawatirkan. Di beberapa tempat seperti di desa Pondoksari, Ngadiroyo, Ngadipiro, Semin dan desa Kulurejo kenampakan erosi sudah sangat berat. Kondisi ini terlihat banyaknya batuan-batuan dasar yang tersingkap di lahan-lahan pertanian. Kondisi seperti ini harus segera dilakukan upaya-upaya untuk menekan semakin meluasnya tingkat erosi dengan jalan merehabilitasi pengelolaan lahan dan pengelolaan tanaman agar laju erosi dapat ditekan menjadi kurang atau

sama dengan erosi yang diperbolehkan. Berdasarkan latar belakang dan permasalahan tersebut penulis mengadakan penelitian dengan judul: “TINGKAT EROSI DI KECAMATAN NGUNTORONADI KABUPATEN WONOGIRI”.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan masalah tersebut dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana tingkat erosi di daerah penelitian?
2. Bagaimana penyebaran tingkat erosi tanah di daerah penelitian ?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan :

1. Mengetahui tingkat erosi di daerah penelitian.
2. Mengetahui penyebaran tingkat erosi tanah di daerah penelitian.

1.4. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat:

1. Merupakan salah satu syarat menempuh kelulusan sarjana program strata satu (S1) Fakultas Geografi.
2. Penelitian ini diharapkan dapat memberi masukan kepada pemerintah daerah setempat agar dijadikan pertimbangan untuk konservasi tanah.

1.5. Telaah Pustaka dan Penelitian Sebelumnya

Sitanala Arsyad (1989) dalam bukunya yang berjudul” *Konservasi Tanah dan Air*”, mengatakan bahwa air merupakan penyebab utama terjadinya erosi. Banyaknya air yang mengalir di atas permukaan tanah tergantung pada hubungan antara kapasitas infiltrasi tanah dengan kapasitas penyimpanan air tanah. Tumbuhan yang hidup di permukaan tanah dapat menambah cepatnya infiltrasi, memperkecil

kekuatan perusak butir-butir hujan yang jatuh, daya dispersi serta mengurangi daya angkut aliran di atas permukaan tanah. Manusia juga sangat berperan dalam menentukan baik atau rusaknya tanah yaitu pada perlakuan terhadap tumbuhan-tumbuhan dan tanah.

Proses erosi merupakan kombinasi dua proses yaitu penghancuran struktur tanah oleh air hujan yang menimpa tanah serta pemindahan atau pengangkutan butir tanah oleh percikan hujan yang mengalir sebagai aliran permukaan. Arsyad (1989) telah mengusulkan penetapan nilai T untuk tanah-tanah di Indonesia dengan berpedoman pada kriteria yang dikemukakan oleh Thomson (1957), yaitu dengan menentukan nilai T maksimum untuk tanah yang dalam dengan lapisan bawah yang permeabel di atas bahan (substratum) yang telah melapuk (tidak terkonsolidasi) sebesar 2,5 mm/th, sedangkan berat volume tanah pada pembentukan tanah setebal 2,5 mm/th tersebut sebesar 1,2 cc/gr. Dengan pembentukan tanah setebal 2,5 mm/th dan berat volume tanah 1,2 cc/gr maka erosi terbolehkkan untuk tanah-tanah di Indonesia dapat di cari dengan persamaan : $\text{mm} \times \text{Berat volume} \times 10 = \text{ton/ha/th}$.

Chay Asdak (1995) dalam bukunya "*Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai* ", mengemukakan bahwa ada empat faktor utama dalam proses erosi yaitu iklim, sifat tanah, topografi dan vegetasi penutup tanah. Oleh Wischmeier dan Smith (1978) ke empat faktor tersebut dikenal dengan persamaan Universal Soil Loss Equation (USLE) untuk menentukan besarnya erosi.

Pengaruh vegetasi penutup tanah terhadap erosi adalah melalui fungsi melindungi permukaan tanah dari tumbukan air hujan, menurunkan kecepatan aliran permukaan, menahan partikel-partikel tanah pada tempatnya dan memperhatikan kemantapan kapasitas tanah dalam menyerap air.

Metode untuk mengetahui erosi yang dikembangkan oleh Wischmeier dan Smith (1978) yang disebut dengan metode USLE adalah metode yang paling umum. Pertimbangan-pertimbangan yang harus diperhatikan dalam pemakaian rumus USLE yang dikemukakan oleh Chay Asdak antara lain :

- 1). USLE hanya memperkirakan erosi lembar dan erosi alur, dan tidak untuk erosi parit.
- 2). USLE tidak memperhiraukan endapan sedimen, hanya memperkirakan besarnya tanah yang tererosi, tetapi tidak memperhatikan deposisi sedimen dalam perhitungan besarnya perkiraan erosi.

Verstappen, (1983) dalam bukunya yang berjudul: "*Geomorphological Survey For Enviromental Development*" mengatakan bahwa karakteristik geomorfologi suatu daerah dapat disimbolkan dengan simbol daerah, simbol garis dan simbol huruf. Penggunaan huruf tergantung dari kepentingan bagi penelitian geomorfologi. Selain itu juga dapat digunakan simbol warna pada peta geomorfologi, yaitu:

- a. Bentuk asal denudasional dengan warnacoklat.
- b. Bentuk asal structural dengan warna ungu.
- c. Bentuk asal volkanik dengan warna merah.
- d. Bentuk asal glacial dengan warna hijau.
- e. Bentuk asal marin dengan warna biru tua.
- f. Bentuk asal karst dengan warna orange.
- g. Bentuk asal aeolin dengan warna kuning.
- h. Bentuk asal fluvial dengan warna biru
- i. Bentuk asal organic dengan warna hijau tua.

Melalui identifikasi relief, litologi dan proses geomorfologi maka akan dapat dilakukan klasifikasi bentuklahan suatu daerah. Klasifikasi ini merupakan salah satu usaha untuk menggolong-golongkankan bentuk-bentuk kenampakan di atas permukaan bumi atas dasar karakteristik yang dimiliki oleh masing-masing bentukan di permukaan bumi. Dalam penelitian ini klasifikasi bentuklahan didasarkan pada kesamaan-kesamaan relief, litologi dan proses geomorfologi.

Klasifikasi yang digunakan untuk memberi nama bentuklahan di daerah penelitian menggunakan klasifikasi yang digunakan Verstappen (1985 dalam

Suprpto Dibyo Saputro, 1995). Pertimbangan yang digunakan penulis dalam mengambil dasar klasifikasi tersebut : pertama, sampai saat ini belum ada suatu dasar klasifikasi yang baku yang berlaku untuk suatu daerah dipermukaan bumi; kedua,

Sri Purwanti (2003) dalam penelitiannya yang berjudul” Pendugaan Besar Erosi Tanah di Kecamatan Bawang Kabupaten Batang”, bertujuan: (1) mengetahui besar erosi tanah serta persebaran erosi tanah dan (2) memetakan besar erosi tanah tiap-tiap satuan lahan di daerah penelitian.

Metode yang digunakan adalah metode survei. Pengambilan sampel di lapangan dilakukan dengan cara *Stratified Purposive Sampling* dengan satuan lahan sebagai stratanya. Data yang diperlukan adalah data erosivitas hujan, erodibilitas tanah, kemiringan lereng, panjang lereng, penutup lahan, dan usaha konservasi tanah.

Hasil dari penelitian ini adalah tingkat erosi bervariasi mulai dari sangat ringan hingga sangat berat. Satuan lahan yang mempunyai erosi sangat berat adalah V1VArP, V2IVArT, V3IIIArT dengan luas 1,840,75 ha (15,41 %). Satuan lahan dengan tingkat erosi berat yaitu V1VArP, V2IVArP, V3IIILcT. Dengan luas 303,75 ha (2,54%). Satuan lahan dengan tingkat erosi ringan V1VArH, V4IILckT dengan luas 3,590,5 ha (30,05%) dan tingkat erosi sangat ringan terdapat pada satuan lahan V2IVArH, V3IIIArS, V3IIIArH, V3IIILcH, V4IIArS, V4IIArT, V4IIArH, V4IILckS, V4IILckT, V4IILckH, V4IILcP, V4IILcT, V4IILcH dengan luas 5,299 ha (44,38 %).

Eko Hermanto, (2005) dalam penelitiannya yang berjudul: “Evaluasi Erosi Tanah Di Daerah Aliran Sungai Unggahan Hulu Kabupaten Wonogiri”, bertujuan: (1) mengetahui besarnya erosi tanah dan, (2) mengetahui penurunan erosi potensial yang disebabkan oleh pengelolaan tanaman dan konservasi tanah.

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah erosivitas hujan (R), erodibilitas tanah (K), kemiringan lereng (S), panjang lereng (L), penutup lahan (C) , dan teknik konservasi tanah (P). Metode yang digunakan adalah metode survei. Pengambilan sampel di lapangan dilakukan dengan cara *Satratified Sampling* dengan starata satuan lahan.

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa: 1) besar erosi tanah terkecil adalah 0,2277 ton/ha/th terdapat disatuan lahan D1IIILiSw dan tingkat erosi terbesar adalah 828,9731 ton/ha/th terdapat disatuan lahan S2VILiTg. Bentuk konservasi lahan berupa teras pada daerah dengan kemiringan > 12 % belum dapat menurunkan erosi potensial.

Siti Bariroh (2003) dalam penelitiannya yang berjudul "Evaluasi Konservasi Tanah di Kecamatan Ambarawa Kabupaten Semarang Propinsi Jawa Tengah", bertujuan: (1) mengevaluasi bentuk konservasi tanah dan, (2) merencanakan bentuk konservasi tanah yang sesuai.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah erosivitas hujan, erodibilitas tanah, kemiringan lereng, panjang lereng, penutup lahan, dan praktek konservasi tanah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei dengan metode pengambilan sampel *stratified sampling* dengan strata satuan lahan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada tujuh satuan lahan yang perlu mendapatkan rekomendasi tindakan konservasi tanah yaitu; prioritas pertama sangat jelek pada satuan lahan V1IIIANtg, V2IIANtg, V2IILaS dan V3IILaTg. Prioritas kedua jelek pada satuan lahan V2IIANP dan prioritas ketiga sedang pada satuan lahan V2IIANs

Dari uraian di atas peneliti mengacu pada Sri Purwanti (2003) dan Eko Hermanto, (2005) dalam hal data maupun metode penelitian adapun secara keseluruhan persamaan maupun perbedaan pada penelitian sebelumnya dapat dilihat pada Tabel 1.1 sebagai berikut :

Tabel 1.1. Perbandingan Penelitian Sebelumnya

Peneliti	Sri Purwanti	Siti Bariroh	Eko Hermanto	Abdullah Ibrahim
Tahun	2003	2003	2005	2009
Judul	Pendugaan Besar Erosi Tanah di Kecamatan Bawang Kabupaten Batang	Evaluasi Konservasi Tanah di Kecamatan Ambarawa Kabupaten Semarang Propinsi Jawa Tengah	Evaluasi Erosi Tanah Di Daerah Aliran Sungai Unggahan Hulu Kabupaten Wonogiri	Tingkat Erosi di Kecamatan Nguntoronadi Kabupaten Wonogiri
Tujuan	1) mengetahui besar erosi tanah serta persebaran erosi tanah di daerah penelitian dan 2) memetakan besar erosi tanah tiap-tiap satuan lahan	1) mengevaluasi bentuk konservasi tanah dan, 2) merencanakan bentuk konservasi tanah yang sesuai.	1) mengetahui besarnya erosi tanah, 2) mengetahui penurunan erosi potensial yang disebabkan oleh pengelolaan tanaman dan konservasi tanah.	1) mengetahui tingkat erosi di daerah penelitian, 2) mengetahui penyebaran tingkat erosi di daerah penelitian
Data	Erosivitas, erodibilitas, kemiringan dan panjang lereng, penutup lahan, konservasi	erosivitas hujan, erodibilitas tanah, kemiringan lereng, panjang lereng, penutup lahan, dan praktek konservasi tanah.	Erosivitas, erodibilitas, kemiringan dan panjang lereng, penutup lahan, konservasi	Erosivitas, erodibilitas, kemiringan dan panjang lereng, penutup lahan, konservasi,
Metode	Survei dan Laboratorium	Survei dan Laboratorium	Survei dan analisa laboratorium	Survei dan analisa laboratorium
Hasil	erosi sangat berat dengan luas 1,840,75 ha (15,41 %). erosi berat dengan luas 303,75 ha (2,54%). erosi ringan dengan luas 3,590,5 ha (30,05%) dan erosi sangat ringan dengan luas 5,299 ha (44,38 %).	rekomendasi konservasi tanah; prioritas pertama sangat jelek satuan lahan V1IIAnTg, V2IIAnTg, V2IIaLaS dan V3IIaLaTg, kedua jelek pada satuan lahan V2IIAnP dan prioritas ketiga sedang pada satuan lahan V2IIAnS	besar erosi tanah terkecil adalah 0,2277 ton/ha/th dan tingkat erosi terbesar adalah 828,9731 ton/ha/th Bentuk konservasi lahan berupa teras pada daerah dengan kemiringan > 12 % belum dapat menurunkan erosi	1) daerah penelitian mempunyai kelas erosi sangat ringan hingga sangat berat dengan laju kehilangan tanah sebesar 0,30 - 881,68 ton/ha/th. 2) Satuan lahan yang termasuk dalam tingkat erosi sangat ringan adalah S4IIILiH, S1IVLiH, F2IILiS, F1IIAIS, F1IILiP dan F1IILiT. Satuan lahan yang termasuk dalam tingkat erosi ringan adalah S5IILiP, S5IILiS, S6IILiS dan S6IILiP. Satuan lahan yang termasuk dalam tingkat erosi sedang adalah S4IILiS, S3IVLiP dan S3IVLiT. Satuan lahan yang termasuk dalam tingkat erosi berat adalah S2IVGrT, S2IVLiP dan S1IVLiT. Satuan lahan yang termasuk dalam tingkat erosi sangat berat adalah S2IVGrT, S2IVLiP dan S1IVLiT.

1.6. Kerangka Pemikiran

Erosi adalah suatu proses pelepasan dan pengangkatan material tanah yang disebabkan oleh tenaga tetes air hujan atau aliran permukaan. Pada peristiwa ini, tanah atau bagian-bagian tanah terkikis atau terangkat yang kemudian diendapkan pada suatu tempat. Faktor-faktor yang mempengaruhi erosi yaitu erosivitas hujan, erodibilitas tanah, panjang dan kemiringan lereng, pengelolaan tanaman serta faktor praktek pengelolaan lahan.

Faktor erosivitas hujan merupakan fungsi dari iklim. Daerah penelitian yang merupakan bagian dari daerah yang beriklim tropis banyak terjadi peristiwa erosi hal ini disebabkan daerah tropis merupakan daerah yang mempunyai curah hujan yang secara umum tinggi yang tentu saja erosivitasnya juga tinggi.

Faktor erodibilitas merupakan fungsi dari tanah, dimana tanah-tanah yang mempunyai erodibilitas tinggi akan mudah tererosi dan sebaliknya tanah-tanah yang mempunyai erodibilitas rendah akan sukar tererosi. Tanah-tanah yang ada di daerah penelitian merupakan tanah-tanah yang mempunyai erodibilitas besar, hal ini bisa dilihat dari sifat mudahnya tererosi.

Faktor kemiringan dan panjang lereng merupakan fungsi dari topografi. Lahan yang mempunyai topografi kasar, yaitu mempunyai kemiringan dan panjang lereng yang besar secara alamiah akan mempunyai tingkat erosi yang besar dan sebaliknya, lahan yang mempunyai topografi halus yang tercermin dari kemiringan lereng dan panjang lereng yang kecil akan mempunyai erosi yang kecil pula. Dengan melihat kondisi topografi daerah penelitian berombak hingga bergunung dengan relief halus hingga kasar, memungkinkan proses erosi mudah terjadi di daerah penelitian

Faktor pengelolaan tanaman yang merupakan fungsi dari jenis vegetasi di suatu lahan, juga sangat mempengaruhi besar kecilnya erosi. Jenis vegetasi yang merupakan tanaman semusim sangat berpengaruh terhadap besarnya erosi karena sifat dari vegetasi ini berumur pendek, berdaun kecil, beranting sedikit dan pendek

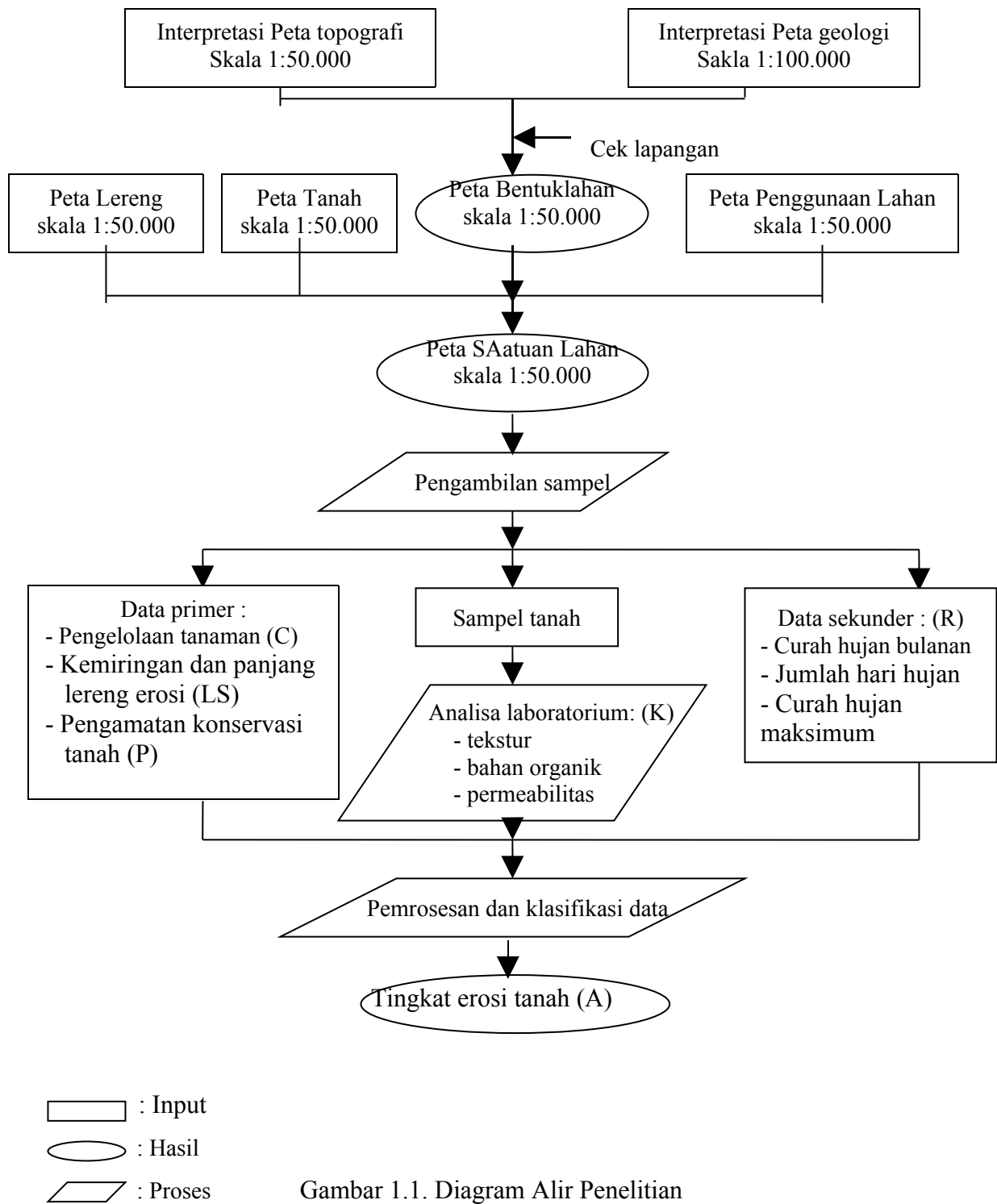
sehingga kemampuan untuk menahan laju air hujan yang jatuh di atas tanah kecil. Namun jika jenis tanamannya merupakan tanaman tahunan maka kemampuan untuk menahan laju air hujan yang jatuh di atas tanah besar, karena kebanyakan pohonnya tinggi, berdaun lebar, beranting banyak. Jenis vegetasi di daerah penelitian bervariasi sehingga bentuk-bentuk erosi yang terjadipun juga bervariasi.

Faktor Pengelolaan lahan yang merupakan fungsi dari praktek konservasi sangat berpengaruh terhadap besar kecilnya erosi. Lahan yang telah memiliki konservasi secara baik besarnya erosi dapat dicegah seminimal mungkin, sebaliknya lahan yang mempunyai konservasi yang jelek akan menyebabkan proses erosi berkembang menjadi lebih berat. Praktek konservasi yang ada di daerah penelitian yang ada untuk saat ini antara lain teras bangku tradisional, teras bangku konstruksi jelek atau sederhana dan konservasi secara vegetatif. Praktek konservasi ini dinilai belum berhasil karena masih banyak dijumpai erosi dalam tingkat yang mengkhawatirkan.

Erosi tanah yang dampaknya banyak merugikan, merupakan suatu proses yang harus diantisipasi sedini mungkin agar tidak berkembang dalam tingkat yang lebih besar dan mengkhawatirkan dari segi fisik yang imbasnya akan berdampak sosial dan ekonomi penduduk. Salah satuantisipasi tersebut adalah dengan cara konservasi tanah baik secara fisik, vegetatif maupun secara kimia.

Penelitian ini diawali dengan interpretasi peta topografi skala 1 : 50.000 dan peta geologi skala 1 : 100.000 untuk memperoleh peta satuan bentuklahan tentatif. Data yang diambil dari peta topografi adalah morfografi dan morfologi, sedangkan dari peta geologi data yang dapat diambil adalah struktur geologi dan jenis geologi yang menyusun daerah penelitian. Dari hasil peta bentuklahan tentatif kemudian dilakukan cek lapangan untuk mengetahui kebenaran dari hasil interpretasi dengan cara memasukkan unsur-unsur yang tidak dapat disadap secara langsung melalui peta. Dari hasil cek lapangan akhirnya dapat diperoleh peta bentuklahan akhir. Peta bentuklahan ditumpang susun dengan peta lereng, peta tanah dan peta penggunaan lahan diperoleh peta satuan lahan.

Peta satuan lahan digunakan sebagai satuan evaluasi atau satuan pemetaan dan sekaligus dijadikan dasar dalam pengambilan sampel. Pengambilan sampel dilakukan pada tiap satuan lahan untuk diuji laboratorium dengan teknik pengambilan sampel menggunakan metode stratified purposive sampling. Maksudnya pengambilan sampel dengan menggunakan pertimbangan - pertimbangan. Data yang diambil dalam penelitian ini adalah adalah data primer dan sekunder. Data primer terdiri dari pengelolaan tanaman, pengelolaan tanah (praktek konservasi tanah), panjang dan kemiringan lereng, struktur tanah, sedangkan data sekunder berupa curah hujan. Adapun secara singkat uraian tersebut di atas dapat dilihat dalam gambar 1.1 diagram alir sebagai berikut :



Gambar 1.1. Diagram Alir Penelitian

1.7. Metode dan Teknik Penelitian

Metode yang dipakai adalah metode survei dan analisa laboratorium. Metode pengambilan sampel dengan menggunakan *stratified sampling* dengan strata satuan lahan. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari lapangan dan hasil laboratorium, sedangkan data sekunder diperoleh dari literatur, analisa peta dan data dari instansi-instansi terkait.

Adapun teknik dalam penelitian ini dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

1.7.1. Tahap Persiapan

Tahap ini merupakan tahap awal dari rangkaian proses penelitian dengan kegiatan kegiatan sebagai berikut :

a. Studi Pustaka

Mengumpulkan, membaca dan mempelajari berbagai referensi yang berhubungan dengan obyek penelitian.

b. Pengumpulan dan interpretasi peta, meliputi :

1. Peta topografi skala 1:50.000, untuk mengetahui letak, luas, batas, morfologi serta proses geomorfologi daerah penelitian.
2. Peta geologi skala 1:100.000, untuk mengetahui jenis dan struktur batuan di daerah penelitian.
3. Peta tanah skala 1:50.000, untuk mengetahui jenis dan persebaran tanah di daerah penelitian.
4. Peta penggunaan lahan skala 1: 50.000, untuk mengetahui bentuk penggunaan lahan di daerah penelitian.

c. Orientasi Lapangan

Untuk mendapatkan Gambaran pendahuluan tentang fenomena di lapangan dengan masalah dan proses geomorfologinya.

1.7.2. Tahap Pelaksanaan

Tahap ini meliputi tahap kerja lapangan dan tahap kerja laboratorium. Uraian tahapan tersebut adalah:

1. Tahap Kerja Lapangan

a. Pengumpulan data primer meliputi :

1. Pengambilan sampel tanah untuk dianalisa di laboratorium sehingga diperoleh data erodibilitas tanah dan pengamatan struktur tanah.
2. Pengukuran panjang dan kemiringan lereng erosi
3. Pengamatan pengelolaan tanaman
4. Pengamatan pengelolaan lahan/praktek konsentrasi tanah

b. Pengumpulan data sekunder, meliputi :

1. Data curah hujan untuk menghitung erosivitas hujan
2. Data penggunaan lahan untuk mengetahui penggunaan lahan daerah penelitian.

2. Tahap Kerja Laboratorium

Tahapan ini untuk memperoleh data erodibilitas tanah yang meliputi :

- a. Analisa tekstur untuk menentukan % debu dan pasir sangat halus, serta % pasir kasar.
- b. Analisa kandungan bahan organik untuk menentukan % kandungan bahan organik.
- c. Analisa penetapan permeabilitas tanah

1.7.3. Tahap pemrosesan data

a. Data Erosivitas Hujan (R)

Untuk menghitung nilai erosivitas hujan digunakan rumus Bols (1978). Rumus ini digunakan untuk penghitungan data yang diperoleh dari data manual. Data curah hujan yang diperlukan adalah banyaknya curah hujan bulanan, hari hujan dan curah hujan maksimum rata-rata bulanan dengan dengan rumus:

$$EI_{30} = 6,119 (Rb)^{1,21} (N)^{-0,47} (R_{max})^{0,53}$$

Keterangan :

EI_{30} : faktor erosivitas hujan bulanan rata-rata (J/m²/mm/jam)

Rb : curah hujan rata-rata bulanan (mm)

N : jumlah hari hujan rata-rata bulanan

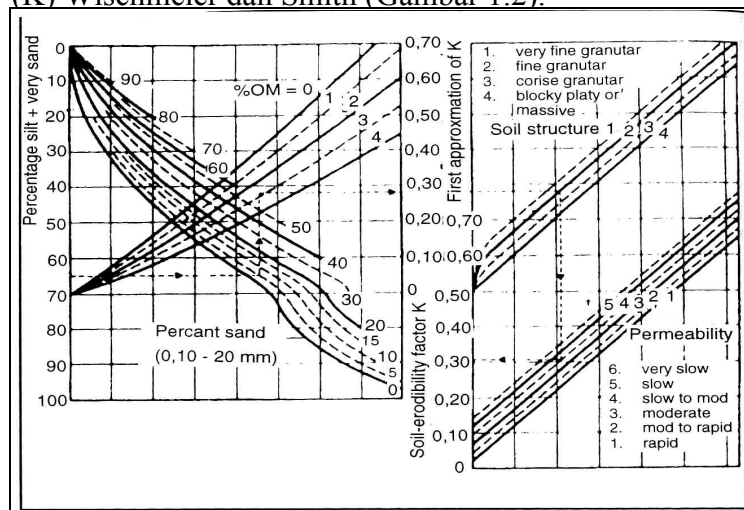
R_{max} : curah hujan maksimum selama 24 jam atau hari hujan harian maksimum rata-rata per bulan (cm).

b. Erodibilitas Tanah (K)

Penentuan nilai erodibilitas tanah menggunakan nomograf Wischmeier dan Smith (1978). Sampel tanah dari lapangan dianalisa di laboratorium untuk mengetahui erodibilitas tanah adalah:

1. Prosentase debu dan pasir sangat halus (0,002 - 0,1 mm)
2. Prosentase pasir kasar (0,1 – 2 mm)
3. Prosentase bahan organik
4. Tipe dan kelas struktur tanah
5. Tingkat permeabilitas tanah

Data-data yang telah terkumpul dimasukkan dalam nomograf erodibilitas tanah (K) Wischmeier dan Smith (Gambar 1.2).



Gambar 1.2. Nomograf Erodibilitas tanah Wischmeier dan Smith (1978).

Klasifikasi kelas dan struktur tanah adalah sebagai berikut:

Tabel 1.2. Klasifikasi Kode Kelas dan Struktur Tanah

Kode	Klasifikasi
1.	Granuler sangat halus (1 mm)
2.	Granuler halus (1 -2 mm)
3.	Granuler sedang-kasar (1 - 2 mm) - (5 - 10 mm)
4.	Bentuk block, Plat/massif

Sumber : Wischmeier dan Smith (1978 dalam Sitanala Arsyad, 1989)

Adapun klasifikasi tingkat permeabilitas dapat dilihat pada Tabel 1.3.

Tabel 1.3. Klasifikasi Tingkat Permeabilitas Tanah

Kode	Klasifikasi
6.	Sangat lambat (0,5 cm/jam)
5.	Lambat (0,5 - 2 cm/jam)
4.	Lambat - sedang (2-6,3 cm/jam)
3.	Sedang (6,3 - 12,7 cm/jam)
2.	Sedang - cepat (12,7 - 25,4 cm/jam)
1.	Cepat (> 25,4 cm/jam)

Sumber : Wischmeier dan Smith (1978 dalam Sitanala Arsyad, 1989)

c. Panjang dan kemiringan lereng erosi (LS)

Panjang lereng erosi diukur dari titik pangkal aliran permukaan (*overland flow*) sampai titik dimana air masuk ke dalam saluran atau sungai atau kemiringan lereng yang berkurang sedemikian rupa sehingga kecepatan aliran air berubah (Sitanala Arsyad, 1989). Jika lereng erosi sudah dteras, maka pengukuran panjang lereng erosi dilakukan pada setiap teras.

Panjang lereng dihitung dengan persamaan dari Wischmeier dan Smith, 1978:

$$L = \left[\frac{x}{22,1} \right]^m$$

Keterangan :

L : Indeks panjang lereng erosi

X : panjang lereng erosi di lapangan

m : nilai berkisar antara 0,2 sampai 0,5

m = 0,5 jika kelerengan $\geq 5\%$

$m = 0,4$ jika kelerengan $< 5 \%$ dan $> 3 \%$

$m = 0,3$ jika kelerengan $\leq 3 \%$ dan $\geq 1\%$

$m = 0,2$ jika kelerengan $< 1 \%$

Kemiringan lereng dihitung dengan persamaan :

$$S = \frac{(0,43 + 0,30 S + 0,0435 s^2)}{6,613}$$

Sumber : Sitanala Arsyad, 1989

Keterangan :

S : Indeks kemiringan lereng

s : nilai kecuraman/kemiringan lereng di lapangan (%)

d. Faktor Pengelolaan Tanaman (c)

Untuk menentukan nilai faktor C digunakan Tabel 4 (untuk tanaman tunggal) menurut Abdulrachman, dkk (1981) dan Hammer (1981). Adanya variasi tanaman yang ada di lapangan pada setiap satuan lahan, maka untuk mencari nilai C digunakan rerata timbang berdasarkan pada masa tanam.

$$C = \frac{N_1C_1 + N_2C_2 + \dots + N_nC_n}{12}$$

Sumber : Abdulrachman dkk (1981 dalam Taryono, 1997)

Keterangan :

C : indeks faktor tanaman tahunan rerata timbang

$N_1 \dots n$: lamanya jenis tanaman diusahakan/hidup

$C_1 \dots n$: indeks pengelolaan dari setiap jenis tanaman

Tabel 1.4. Nilai Faktor Pengelolaan Tanaman (C)

No.	Jenis Tanaman	Abdulrachman	Hammer
1	Rumput Brachiaria decumbers tahun I	0,287	0,3
2	Rumput Brachiariaa decumbers tahun II	0,002	0,2
3	Kacang tunggak	0,161	-
4	Sorghum	0,242	-
5	Ubi kayu	-	0,8
6	Kedelai	0,399	-
7	Serai wangi	0,434	-
8	Kacang tanah	0,20	0,4
9	Padi (lahan kering)	0,561	0,2
10	Jagung	0,637	0,5
11	Padi sawah	0,01	0,7
12	Kentang	-	0,01
13	Kapas, tembakau	0,5 -0,7*)	0,4
14	Nanas dengan penanaman menurut kontur :		
	a) Dengan mulsa dibakar	0,2 - 0,5*)	-
	b) Dengan mulsa dibanam	0,1 - 0,3*)	-
	c) Dengan mulsa dipermukaan	0,01	-
15	Tebu	-	0,2
16	Pisang (jarang yang monokultur)	-	0,6
17	Talas	-	0,86
18	Cabe, jahe dll	-	0,9
19	Kebun campuran (rapat)	-	0,1
20	Kebun campuran ubi kayu + kedelai	-	0,2
21	Kebun campuran gude + kacang tanah	0,495	0,5
22	Ladang berpindah	-	0,4
23	Tanah kosong diolah	1,0	1,0
24	Tanah kosong tak diolah	-	0,95
25	Hutan tak terganggu	0,001	-
26	Semak tak terganggu	0,01	-
27	Sebagian berumput	0,10	-
28	Alang-alang permanen	0,02	-
29	Alang-alang dibakar 1 kali	0,70	-
30	Semak lantara	0,51	-
31	Albizia dengan semak campuran	0,012	-
32	Albizia bersih tanpa semak	1,0	-
33	Pohon tanpa semak	0,32	-
34	Kentang ditanam searah lereng	1,0	-
35	Kentang ditanam menurut kontur	0,35	-
36	Pohon-pohon dibawahnya dipacul (diolah)	0,21	-

37	Blado daun diolah dalam bedengan	0,09	-
----	----------------------------------	------	---

Sumber : Abdulrachman dkk (1981) dan Hammer (1981)

e. Faktor Pengelolaan tanah (P)

Faktor pengelolaan tanah (P) digunakan untuk mengatur pengaruh tindakan konservasi tanah dalam rangka praktek pengendalian erosi. Untuk mengetahui faktor pengelolaan tanah (P) digunakan Tabel yang disusun oleh Abdulrachman dkk (1984 dalam Asdak, 1995).

Tabel 1.5. Nilai Faktor Pengelolaan Lahan (P).

No.	Teknik Konservasi Tanah	Nilai P
1	Teras bangku	
	a) Baik	0,20
	b) Jelek	0,350
2	Teras bangku : jagung-ubi kayu/kedelai	0,056
3	Teras bangku : sorghum-sorghum	0,024
4	Teras tradisional	0,40
5	Teras gulud : padi-jagung	0,013
6	Teras gulud : ketela pohon	0,063
7	Teras gulud : jagung-kacang + mulsa sisa tanaman	0,006
8	Teras gulud : kacang kedelai	0,105
9	Tanaman dalam kontur :	
	a) Kemiringan 0 - 8%	0,50
	b) Kemiringan 9 - 20 %	0,75
	c) Kemiringan > 20 %	0,90
10	Tanaman dalam jalur-jalur : jagung-kacang tanah + mulsa	0,05
11	Mulsa limbah jerami :	
	a) 6 ton/th/ha	0,30
	b) 3 ton/th/ha	0,50
	c) 1 ton/th/ha	0,80
12	Tanaman perkebunan	
	a) Penutup rapat	0,10
	b) Penutup sedang	0,50
13	Padang rumput	
	a) Baik	0,04
	b) Jelek	0,40

Sumber : Abdulrachman dkk (1984 dalam Asdak, 1995)

1.7.4. Klasifikasi Data

Klasifikasi yang digunakan untuk menentukan besarnya tingkat erosi dalam adalah klasifikasi tingkat erosi menurut Departemen Kehutanan (1988) yang dapat dilihat pada Tabel 1.6, yaitu :

Tabel 1.6. Klasifikasi Tingkat Bahaya Erosi Tanah

Klas	Tingkat Erosi (ton/ha/th)	Klasifikasi
I	0 - 15	Sangat ringan
II	15 - 60	Ringan
III	60 - 180	Sedang
IV	180 - 480	Berat
V	> 480	Sangat berat

Sumber : Departemen Kehutanan (1988 dalam Eko Hermanto, 2005)

1.7.5. Analisis Data

Analisis data dilakukan terhadap besarnya tingkat erosi daerah penelitian dengan menggunakan rumus Persamaan Umum Kehilangan Tanah (USLE), yaitu:

$$A = R.K.LS.C.P$$

1.7.6. Tahap Penyelesaian

Tahap ini merupakan akhir dari rangkaian proses penelitian. Kegiatan ini meliputi penulisan hasil penelitian dan pembuatan peta akhir.

1.8. Batasan operasional

Bentuklahan adalah kenampakan medan yang berbentuk oleh proses alami yang mempunyai komposisi dan serangkaian karakteristik dan visual tertentu yang terjadi dimanapun bentuklahan itu ditemukan. (Way, 1979 dan Zuidam, 1979).

Geomorfologi adalah studi tentang bentuk lahan dan proses yang mempengaruhi pembentukannya, serta menyelidiki hubungan timbal balik antara bentuk lahan dan proses dalam tatanan keuanan (Van Zuidam, 1979).

Erosivitas hujan adalah jatuhnya butir-butir hujan/air larian sebagai tenaga pendorong (driving force) yang menyebabkan terkelupas dan terangkutnya partikel-partikel tanah ke tempat yang lebih rendah (Chay Asdak, 1995)

Erodibilitas tanah adalah resistensi partikel tanah terhadap pengelupasan dan transportasi partikel-partikel tanah tersebut oleh adanya energi kinetik air hujan (Chay Asdak, 1995).

Erosi Tanah adalah proses penguraian dan proses pengangkutan partikel-partikel tanah oleh tenaga erosi, seperti air dan angin (Morgan, 1979).

Erosi terbolehan (*Toreable Erosion*) adalah laju erosi yang dinyatakan dalam mm/th atau ton/ha/th terbesar yang masih dapat ditoleransikan agar terpelihara suatu kedalaman tanah yang cukup bagi pertumbuhan tanaman sehingga memungkinkan tercapainya produktivitas yang tinggi secara lestari (Sitana Arsyad, 1989).

Erosi lembar (*sheet Erosion*) adalah erosi yang terjadi ketika lapisan tipis permukaan tanah didaerah berlereng terkikis oleh kombinasi air hujan dan aliran permukaan yang mengalir ke tempat yang lebih rendah (Chay Asdak, 1995).

Erosi Alur (*riil erosion*) adalah pengelupasan yang diikuti dengan pengangkutan partikel-partikel tanah oleh aliran air larian yang terkonsentrasi di dalam saluran-saluran air (Chay Asdak, 1995).

Konservasi tanah (*Soil Conservation*) adalah suatu usaha untuk mendapatkan tingkat hasil suatu lahan serang maksimum dengan mengadakan cocok tanam sambil mengadakan tindakan pencegahan terhadap terjadinya erosi tanah sampai di bawah tingkat yang diperbolehkan (Morgan, 1979).

Panjang lereng erosi adalah panjang lereng yang diukur mulai dari lereng punggung, yakni titik awal terjadinya aliran permukaan (over landflow) sampai aliran permukaan itu terhenti (Wischmeier dan Smith, 1978).

Penggunaan lahan (*land use*) adalah setiap bentuk intervensi manusia terhadap lahan dalam rangka memenuhi kebutuhan hidup baik material maupun spiritual (Sitana Arsyad, 1989).

Satuan lahan adalah suatu area dari lahan yang mempunyai kualitas lahan dan karakteristik lahan tertentu yang dapat ditentukan batasnya dalam peta (FAO, 1976).

Tanah adalah akumulasi tubuh alam bebas, menduduki sebagian besar permukaan planet bumi, yang mampu menumbuhkan tanaman dan memiliki sifat sebagai akibat pengaruh iklim dan jasad hidup yang bertindak terhadap bahan induk dalam keadaan relief tertentu selama jangka waktu tertentu pula (Isa Darmawijaya, 1980).