

BAB III METODE PENELITIAN

Penyusunan penelitian ini dilakukan melalui tahapan-tahapan tertentu yang bersifat sistematis dan menggunakan metode-metode tertentu yang disesuaikan dengan keadaan wilayah perencanaan.

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian mengenai Arahan Konservasi Lahan Untuk Mengurangi Resiko Banjir Di Sub DAS Ngrowo Ngasinan Kabupaten Trenggalek merupakan jenis penelitian deskriptif kuantitatif, dimana penelitian ini memberikan rekomendasi untuk memecahkan masalah yang terdapat di lokasi studi yaitu mengurangi resiko banjir dengan mengurangi volume air limpasan guna lahan dengan cara konservasi lahan.

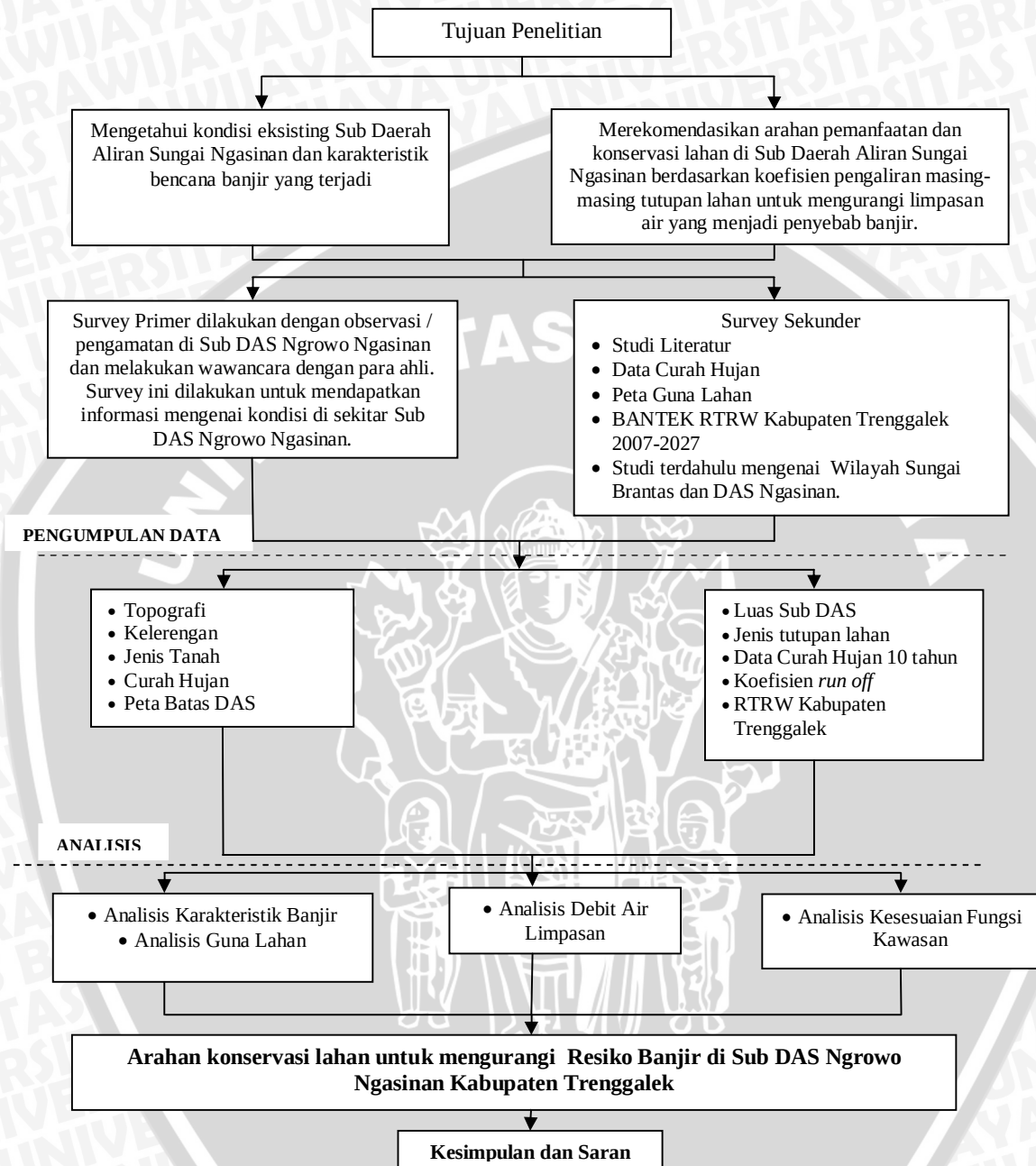
3.2 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif evaluatif dimana penelitian secara deskriptif digunakan untuk mengidentifikasi banjir yang pernah terjadi di Kabupaten Trenggalek, identifikasi penggunaan lahan di Sub DAS Ngrowo Ngasinan dan debit air sungai yang menyebabkan banjir dengan menggunakan analisis guna lahan dan analisis debit air limpasan sungai berdasarkan tutupan lahan di Sub DAS Ngrowo Ngasinan dan sedangkan penelitian evaluatif digunakan untuk dan analisis kesesuaian fungsi kawasan berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian No. 837/KPTS/UM/1980 dengan teknik *overlay* dan skoring sehingga dapat ditentukan lahan yang seharusnya menjadi wilayah konservasi.

Arahan pengelolaan wilayah sungai untuk mengurangi bencana banjir dengan pendekatan menurunkan koefisien air limpasan di Sub DAS Ngrowo pada masing-masing tutupan lahan dengan alternatif konservasi lahan. Arahan didasarkan pada hasil analisis data menggunakan Sistem Informasi Geografis berdasarkan kesesuaian fungsi kawasannya

3.3 Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian merupakan kerangka yang dapat menjelaskan pengerjaan dari penelitian mengenai Arahan Konservasi Lahan Untuk Mengurangi Resiko Banjir Di Sub DAS Ngrowo Ngasinan Kabupaten Trenggalek. Adapun kerangka penelitian untuk studi ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Kerangka Penelitian

3.4 Metode Pengumpulan Data

3.5.1 Survey Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh atau dikumpulkan langsung di lapangan oleh orang yang melakukan penelitian atau yang bersangkutan yang memerlukannya (Hasan, 2002:82). Berdasarkan caranya, maka pengumpulan data primer dalam penelitian ini dilakukan dengan metode observasi dan wawancara.

1. Observasi

Observasi adalah pemilihan, pengubahan, pencatatan dan pengodean serangkaian perilaku dan suasana yang berkenaan dengan organisme sesuai dengan tujuan empiris (Hasan, 2002:86). Metode survei ini dilakukan untuk memperoleh data yang berhubungan dengan pola peruntukan lahan di wilayah penelitian.

Observasi digunakan untuk melihat keadaan di lapangan berkaitan dengan pola penggunaan lahan yang terdapat di hulu sungai terutama yang berada di daerah studi yang telah di tentukan dengan Arc View GIS 3.3 . Hal –hal yang perlu diperhatikan saat observasi lapangan antara lain dokumentasi penggunaan lahan yang terdapat pada kondisi eksisting.

2. Wawancara

Wawancara adalah teknik pengumpulan data dengan mengajukan pertanyaan langsung oleh pewawancara kepada responden, dimana jawaban-jawaban responden dicatat atau direkam (Hasan, 2002:85). Wawancara dilakukan pada dinas terkait yaitu Dinas PU Pengairan, Balai Besar Wilayah Sungai Brantas, aparat pemerintah atau kecamatan dan desa serta pada masyarakat. Wawancara yang dilakukan untuk mengetahui penyebab terjadinya banjir menurut beberapa sudut pandang serta dampak yang ditimbulkan. Informasi dari wawancara akan bermanfaat untuk tahap analisis karena akan menjadi masukan yang akan digali lebih dalam.

Tabel 3.1 Desain Survey Primer

No.	Metode Pengumpulan Data	Sumber Data	Jenis Data Yang Diperlukan
1.	Observasi	Wilayah Studi Hasil Deliniasi DAS Ngrowo Ngasinan	Dokumentasi kondisi sungai dan pola penggunaan lahan di hulu DAS Ngrowo Ngasinan Kabupaten Trenggalek
2.	Wawancara	- Instansi - Akademisi	- Mengetahui penyebab terjadinya banjir menurut beberapa sudut pandang serta dampak yang ditimbulkan - Informasi mengenai kegiatan alih fungsi lahan di Sub Das Ngrowo Ngasinan. - Upaya pencegahan banjir di Sub DAS Ngrowo Ngasinan hilir.

3.5.2 Survey Sekunder

Survey sekunder adalah survey yang dilakukan untuk memperoleh data melalui sumber yang lain. Teknik yang dilakukan dalam pengumpulan datanya adalah melalui pencatatan dan pengamatan melalui sumber –sumber tertentu. Pengumpulan data ini dapat dilakukan pada data penggunaan lahan, debit air, tingkat sedimentasi serta kebijakan –kebijakan yang mengatur mengenai penggunaan lahan di Sub DAS Ngrowo Ngasinan hulu. Sumber –sumber survey sekunder ini dapat berasal dari literatur atau instansi yang terkait.

Studi literatur biasanya digunakan untuk mengetahui tinjauan teori mengenai tata guna lahan, strategi serta kebijakan yang mengatur mengenai pemanfaatan lahan di sekitar daerah aliran sungai, faktor –faktor yang mempengaruhi terjadinya banjir, tinjauan mengenai daerah aliran sungai dan faktor penyebab meningkatnya debit air sungai. Sedangkan data yang dapat diperoleh dari instansi dapat berupa data mengenai kebijakan terkait yang telah disusun atau ditentukan untuk daerah tersebut, data mengenai strategi perencanaan yang ditujukan untuk daerah tersebut, dan juga peta –peta yang berhubungan dengan daerah penelitian seperti peta administrasi dan peta penggunaan lahan. Data sekunder adalah data yang bisa didapat dari buku-buku, hasil penelitian, jurnal, peta ataupun sarana lainnya yang biasanya diambil dari instansi-instansi yang terkait, misalnya untuk mencari data peta dapat diperoleh di Badan Pertanahan Nasional (BPN), data curah hujan dapat diperoleh di Dinas Pengairan dan Bina Marga Kabupaten Trenggalek ataupun Stasiun Hujan. Data Sekunder, yaitu:

Tabel 3.2 Desain Survey Sekunder

No.	Instansi	Jenis Data Yang Diperlukan
1.	BAPPEDA Kab. Trenggalek	RTRW Kabupaten Trenggalek Rencana Penanggulangan Banjir Kab. Trenggalek
2.	Balai Besar Wilayah Sungai Brantas Provinsi Jawa Timur	Peta DAS Brantas Peta Batas Sub DAS
3.	Dinas Bina Marga dan Pengairan Kab Trenggalek	Data curah hujan <i>time series</i> 10 tahun terakhir Data Debit Air Sungai
4.	Badan Pertanahan Nasional	Peta Jenis Tanah Peta Kelerengan Peta Tata Guna Lahan
5.	Bakosurtanal	Peta Rupa Bumi Indonesia Skala 1 : 25.000
6.	Badan Penanggulangan Bencana Daerah	Data kejadian banjir

3.5 Metode Analisis

3.6.1 Metode Analisis Deskriptif

Data –data yang diperoleh nantinya akan dipaparkan dengan menggunakan metode analisis deskriptif , dimana data didapatkan melalui instansi terkait. Data tersebut untuk selanjutnya akan dijabarkan ke dalam bentuk diagram maupun grafik sehingga informasi yang ingin disampaikan dapat lebih mudah diamati dan dibaca.

- **Analisis Guna lahan**

Analisis penggunaan lahan berisi tentang identifikasi data luas jenis –jenis penggunaan lahan yang terdapat di Sub DAS Ngrowo Ngasinan.

- **Analisis Karakteristik Banjir**

Karakteristik Banjir yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah meliputi sejarah terjadinya banjir dan data mengenai lokasi, dan dampak dari banjir yang terjadi di Kabupaten Trenggalek.

3.6.2 Metode Analisis Evaluatif

- **Analisis Debit Air Limpasan**

Dimana dalam analisis ini dijabarkan secara deskriptif mengenai topografi, tingkat kemiringan, jenis tanah, iklim dan debit air pada lokasi studi. Analisis ini dimaksudkan untuk mengetahui debit limpasan air di Sub DAS Ngrowo Ngasinan.

Perhitungan debit air limpasan menggunakan rumus metode rasional yang terdiri dari 3 komponen yaitu:

- a. Intensitas hujan (I)

Metode yang dipakai untuk perhitungan hujan harian maksimum rata-rata pada Sub DAS dipakai metode Gumble dan rumus mononobe. menghitung intensitas hujan dengan rumus mononobe dengan alasan hanya menggunakan 2 stasiun hujan dan mengingat luas wilayah studi berada pada golongan 250-50000 ha sehingga yang digunakan adalah metode Gumble agar distribusi curah hujannya merata

1. Menghitung curah hujan rata-rata tiap sub DAS

$$R_{\pi} = (R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n) / n \quad 3-1$$

dimana:

R_{π} : Curah hujan daerah (mm)

$R_1, R_2, \dots, R_n$: Curah hujan harian maksimum di stasiun 1 s/d stasiun n

n : Banyaknya stasiun dalam sub DAS

2. Menghitung curah hujan rencana dengan distribusi Gumbel

$$X_{Tr} = \bar{X} + S_x (0,78 y - 0,45) \quad 3-2$$

$$S_x = \sqrt{((\sum X_i - \bar{X}) / (n - 1))}$$

$$y = -\ln(-\ln(((T-1)/T)))$$

dimana:

X_{Tr} : Curah hujan dengan kala ulang Tr thn

$\bar{X}$: Curah hujan rata-rata

S_x : Simpangan baku

y : Perubahan reduksi

n : Jumlah data

X_i : Data curah hujan

T : Kala ulang dalam tahun

Dari pengolahan ini, akan diperoleh curah hujan dengan kala ulang (periode berkala) selama Tr tahun.

3. Menghitung intensitas hujan maksimum

Intensitas hujan didefinisikan sebagai tinggi curah hujan per satuan waktu. Untuk mendapatkan intensitas hujan selama waktu konsentrasi, digunakan rumus Mononobe

$$I = \frac{R_{24}}{24} \left(\frac{n_{24}}{t} \right) \quad 3-3$$

Adapun waktu konsentrasi (T_c) dihitung dengan menggunakan rumus Kirpich:

$$T_c = 0,945 \times (L^{1,156} / D^{0,385})$$

dimana:

I : Intensitas hujan selama waktu konsentrasi (mm/jam)

R_{24} : Curah hujan maksimum harian dalam 24 jam (mm)

T_c : Waktu konsentrasi

L : Panjang sungai / alur utama (km)

D : Beda tinggi sungai utama

b. Koefisien Pengaliran (C)

Koefisien pengaliran adalah suatu variabel yang didasarkan pada kondisi daerah pengaliran dan karakteristik hujan yang jatuh di daerah tersebut. Kondisi daerah pengaliran dan karakteristik hujan meliputi:

- Keadaan Hujan
- Luas dan bentuk DAS
- Kemiringan daerah aliran dan kemiringan dasar sungai
- Daya Infiltrasi dan perkolasi tanah
- Kelembapan tanah
- Suhu, Udara, Angin dan evaporasi
- Tata Guna Lahan

Nilai koefisien pengaliran merupakan bilangan yang menunjukkan perbandingan antara besarnya air yang melimpas (air larian) terhadap besarnya curah hujan. Angka koefisien pengaliran ini merupakan salah satu indikator untuk menentukan apakah DAS mempunyai gangguan fisik (Asdak:2004). Nilai koefisien pengaliran yang besar menunjukkan kondisi tata air dan tata guna lahan pada lahan tersebut telah mengalami kerusakan. Jika nilai koefisien pengalirannya (C) besar, maka jumlah air hujan yang menjadi air tanah berkurang. Kerugian lainnya adalah ancaman terjadinya banjir dan erosi yang lebih besar. Harga koefisien pengaliran untuk berbagai kondisi permukaan tanah didasarkan dengan satu pertimbangan bahwa koefisien tersebut sangat bergantung pada faktor-faktor fisik dapat ditentukan dengan tabel berikut:

Tabel 3.3 Nilai Koefisien pengaliran 1

Tata Guna Lahan	C	Tata Guna Lahan	C
Perkantoran		Tanah lapang	
Daerah pusat kota	0,7-0,95	Berpasir, datar, 2 %	0,05-0,10
Daerah sekitar kota	0,50-0,70	Berpasir, agak rata, 2-7%	0,10-0,15
Perumahan		Berpasir, Miring 7%	0,15-0,20
Rumah Tinggal	0,30-0,50	Tanah Berat datar 2 %	0,13-0,17

Tata Guna Lahan	C	Tata Guna Lahan	C
Rumah Susun Tunggal	0,40-0,0	Tanah Berat,Agak datar 2-7 %	0,18-0,22
Rumah susun bersambung	0,60-0,75	Tanah Berat,Miring 7 %	0,25-0,35
	0,25-0,40	Tanah Pertanian, 0-30%	
Daerah Industri		Rata	0,03-0,60
Kurang padat industri	0,50-0,80	Kasar	0,20-0,50
Padat industri	0,60-0,90	Ladang Garapan	
Taman/Kuburan	0,10-0,25	Tanah Berat Tanpa vegetasi	0,30-0,60
Tempat bermain	0,20-0,35	Tanah berat dengan vegetasi	0,20-0,50
Daerah Stasiun KA	0,20-0,40	Berpasir tanpa vegetasi	0,20-0,25
Daerah Tak berkembang	0,10-0,30	Berpasir dengan vegetasi	0,10-0,25
Jalan Raya		Padang rumput	
Beraspal	0,70-0,95	Tanah Berat	0,15-0,45
Berbeton	0,80-0,95	Berpasir	0,05-0,25
Berbatu bata	0,70-0,85	Hutan/bervegetasi	0,05-0,25
Trotoar	0,75-0,85	Tanah Tidak produktif, >30%	
Daerah beratap	0,75-0,95	Rata, kedap air	0,70-0,90
		Kasar	0,50-0,70

Sumber: Chay Asdak, 2004

Tabel 3.4 Nilai Koefisien pengaliran 2

Tipe daerah Aliran	Kemiringan	Jenis Tanah		
		Loam berpasir	Lempung Sitloam	Lempung padat
Hutan	0-5%	0,10	0,30	0,40
	5-10%	0,25	0,35	0,50
	10-30%	0,30	0,50	0,60
Padang Rumput	0-5%	0,10	0,30	0,40
	5-10%	0,15	0,35	0,55
	10-30%	0,20	0,40	0,60
Tanah Pertanian	0-5%	0,30	0,50	0,60
	5-10%	0,40	0,60	0,70
	10-30%	0,50	0,70	0,80

Sumber: Direktorat Penyelidikan Masalah Air (Puslitbang Air) 1984

Penentuan nilai koefisien pengaliran suatu daerah yang terdiri dari beberapa guna lahan dilakukan dengan mengambil rata-rata koefisien pengaliran dari setiap tata guna lahan dengan menghitung bobot masing-masing bagian sesuai dengan luas DAS yang diwakilinya. Adapaun cara perhitungnan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$C = \frac{C_1A_1 + C_2A_2 + \dots + C_nA_n}{A_1 + A_2 + \dots + A_n} = \frac{\sum_{i=1}^n C_iA_i}{\sum_{i=1}^n A_i} \quad 3-4$$

Dimana:

C = Koefisien pengaliran rata-rata

C₁, C₂, C₃.....C_n = Koefisien pengaliran yang sesuai dengan kondisi permukaan

$A_1, A_2, A \dots n$ = Luas daerah yang sesuai dengan kondisi permukaan.

Berdasarkan 3 komponen diatas maka besarnya debit air limpasan ($Q_{limpasan}$) dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$Q_{limpasan} = 0,00278 \cdot C \cdot I \cdot A_{CA}$$

3-5

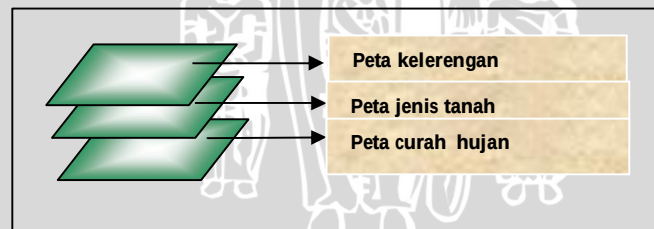
Keterangan :

- Q = Debit aliran air limpasan ($m^3/detik$)
 C = Koefisien *Run off* (berdasarkan standart baku)
 I = Intensitas hujan (mm/jam)
 A_{CA} = Luas daerah pengaliran (km^2)

3.6 Analisis Kesesuaian Fungsi Kawasan

Analisis klasifikasi fungsi kawasan dilakukan untuk mengidentifikasi kesesuaian peruntukan lahan yang ada di wilayah studi. Diadakan penggolongan tanah ini dimaksudkan agar dalam mendayagunakan lahan tersebut dapat lebih memperhatikan sifat –sifat tanah. Analisis ini dilakukan dengan teknik *superimpose*. Dimana teknik ini mengoverlay kan peta –peta tematik sehingga nantinya diketahui potensi tanah secara umum.

Analisis *superimpose* pada penelitian menggunakan bantuan perangkat lunak *software* ArcGIS 9.3. Adapun variabel yang digunakan meliputi fisik dasar (kelerengan, jenis tanah, curah hujan).



Gambar 3.2 Teknik Analisis *superimpose*

Analisis ini menggunakan peraturan dan standar yang ada pada Surat Keputusan Menteri Pertanian No. 837/KPTS/UM/1980, tentang kriteria cara penetapan hutan lindung yaitu menggunakan tiga faktor pembatas fisik dasar yang terdiri dari kelerengan/topografi, jenis tanah, dan curah hujan . Masing-masing variabel mempunyai nilai atau skor dan kemudian dilakukan penjumlahan skor yang akan menghasilkan tiga fungsi peruntukkan kawasan. Penilaian terhadap masing –masing faktor pembatas fisik dasar dijelaskan sebagai berikut:

1. Kelerenggan/Topografi

Topografi merupakan kelerenggan yang dinyatakan dalam prosentase kemiringan dan dilihat berdasarkan sudut kemiringan.

Tabel 3.5 Nilai Kelerenggan

Kelas	Kelerenggan	Nilai
I	0 – 8% (datar)	20
II	8 – 15% (landai)	40
III	15 – 25% (agak curam)	60
IV	25-45% (curam)	80
V	> 45% (sangat curam)	100

Sumber: Surat Keputusan Menteri Pertanian No. 837/KPTS/UM/1980\

2. Jenis tanah

Berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian No. 837/KPTS/UM/1980, tentang kriteria cara penetapan hutan lindung, dimana bentuk klasifikasi ini berdasarkan kepekaan tanah terhadap erosi dan telah diberi nilai bobot dalam tabel berikut ini.

Tabel 3.6 Nilai Tingkat Kepekaan Jenis Tanah

Kelas	Jenis Tanah	Tingkat Kepekaan	Nilai
I	Aluvial, Tanah Glei, Planosol, Hidromorf kelabu, Latorik air tanah	Tidak peka	15
II	Latosol	Kurang peka	30
III	Brown forest soil, Noncolcic brown, Mediteran	Agak peka	45
IV	Andosol laterik, Gromosol, Potsol, Padsolik	Peka	60
V	Regosol, Litosol, Orgosol, Rezina	Sangat peka	75

Sumber: Surat Keputusan Menteri Pertanian No. 837/KPTS/UM/1980

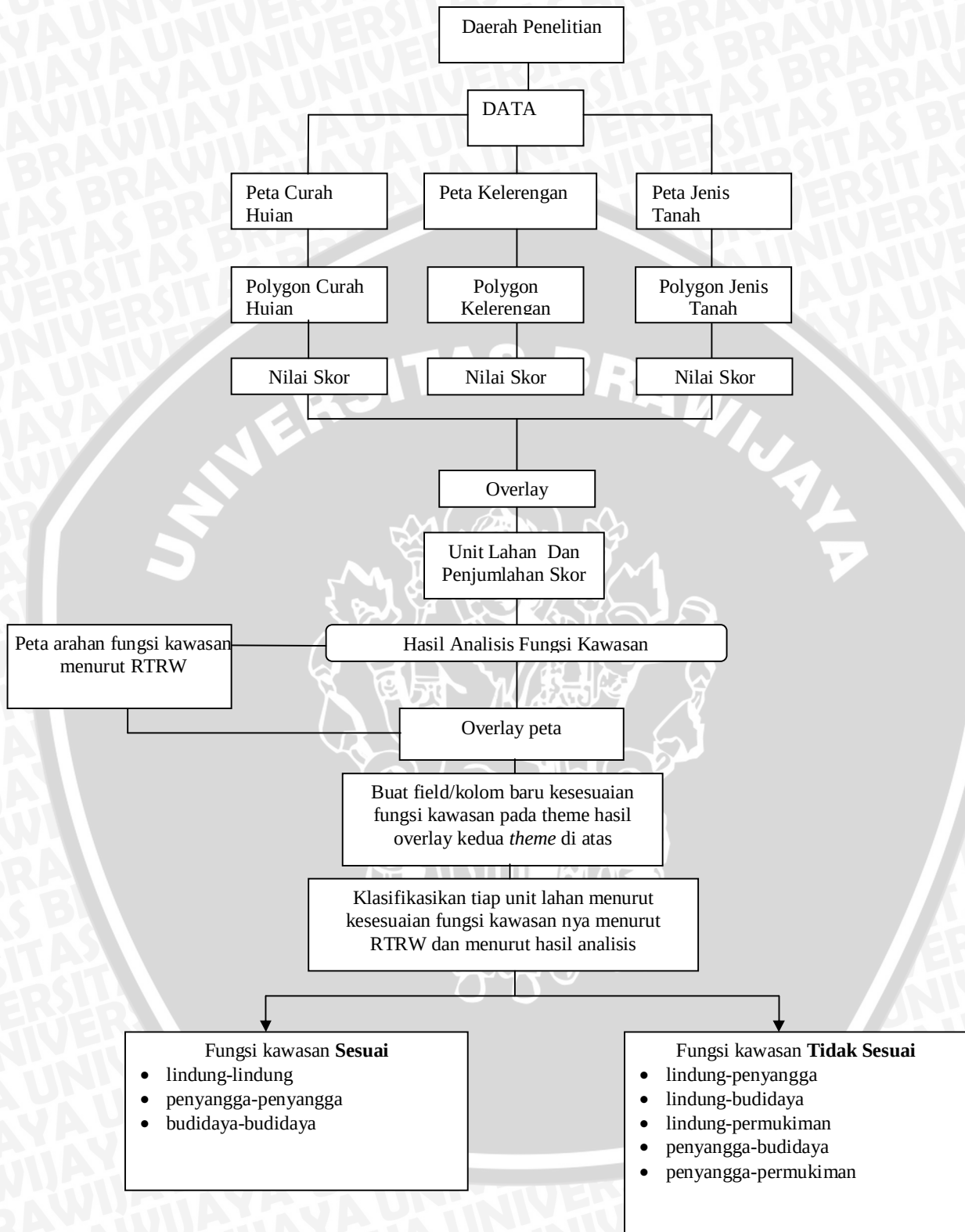
3. Curah hujan

Pada daerah atau wilayah yang beriklim basah, komponen iklim yang sangat berpengaruh terhadap kerusakan tanah adalah curah hujan dan yang menyebabkan pengikisan tanah maupun pencucian unsur-unsur hara yang diperlukan tanaman.

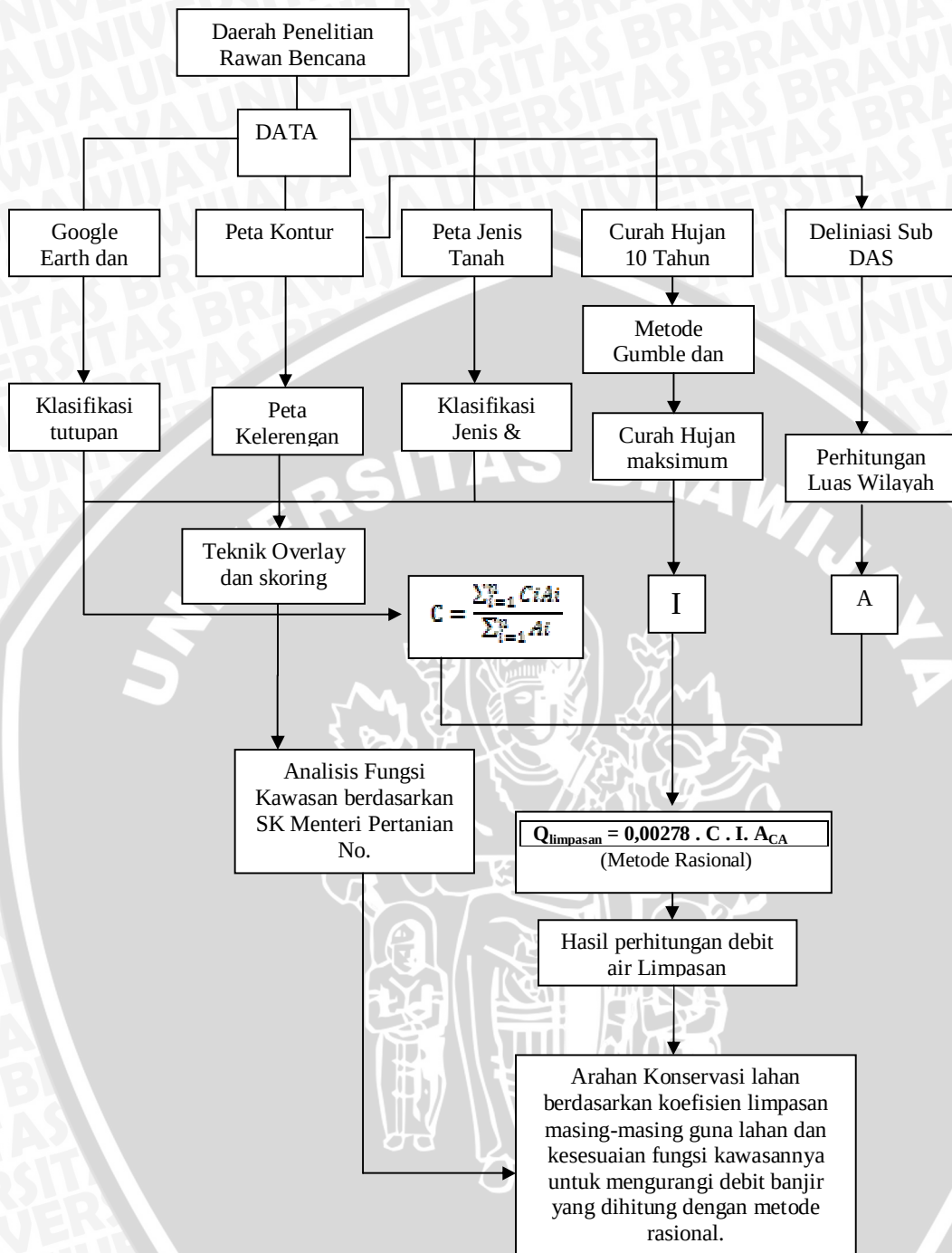
Tabel 3.7 Nilai Intensitas Hujan Harian

Kelas	Intensitas hujan harian	Klasifikasi	Nilai/Bobot
I	s/d 13,6 mm/hr	Sangat Rendah	10
II	13,6 – 20,7 mm/hr	Rendah	20
III	20,7 – 27,7 mm/hr	Sedang	30
IV	27,7 – 34,8 mm/hr	Tinggi	40
V	> 34,8 mm/hr	Sangat Tinggi	50

Sumber: Surat Keputusan Menteri Pertanian No. 837/KPTS/UM/1980



Gambar 3.3 Diagram Alir Analisis Kesesuaian Fungsi Kawasan



Gambar 3.4 Diagram Alir Metode Analisis

3.7 Desain Survey

Tabel 3.8 Desain survey

No.	Tujuan	Variabel	Sub Variabel	Sumber Data	Metode Survey	Metode Analisis	Output
1.	Mengetahui kondisi eksisting Sub Daerah Aliran Sungai Ngrowo Ngasinan dan karakteristik bencana banjir yang terjadi	Karakteristik Guna Lahan di Sub DAS Ngrowo Ngasinan	- Peta Batas Sub DAS Ngrowo Ngasinan - Peta Kontur - Peta Jaringan Sungai - Peta Guna Lahan - Hutan - Kebun - Lahan pertanian - Permukiman - Semak belukar	- PSAWS Bango Gedangan - BBWS Brantas - BPN Kabupaten Trenggalek - Dinas Kehutanan Kabupaten Trenggalek	- Survey Sekunder - Observasi	- Deliniasi Wilayah Studi dengan AVSWAT 2000 - Analisis deskriptif Guna Lahan	- Mengetahui jenis tutupan lahan yang ada di hulu Sub DAS Ngrowo Ngasinan untuk klasifikasi koefisien pengaliran dan luas DAS - Mengetahui intensitas curah hujan tertinggi yang menjadi penyebab banjir - Mengetahui hasil perhitungan debit air limpasan di Sub DAS Ngrowo Ngasinan
		Karakteristik Banjir di Kabupaten Trenggalek	- Peta Daerah Rawan Banjir - Peta Kelerengan - Peta Guna Lahan - Peta Tekstur Tanah - Data Curah Hujan 10 tahun terakhir (I) - Koefisien Pengaliran (C) - Luas DAS (A)	- RTRW Kab. Trenggalek - PSAWS Bango Gedangan - Badan Penanggulangan Bencana Daerah	- Survey Sekunder - Survey Primer	- Identifikasi Karakteristik Banjir - Analisis debit air limpasan	
2.	Merekomendasikan arahan pemanfaatan dan konservasi lahan di Sub Daerah Aliran Sungai Ngrowo untuk mengurangi limpasan air yang menjadi penyebab banjir..	- Kawasan Lindung; - Kawasan Penyangga; - Kawasan Budidaya dan Permukiman	- Peta Jenis Tanah - Peta Kemiringan Lereng - Peta Curah Hujan Harian	- BPN Kabupaten Trenggalek - RTRW Kabupaten Trenggalek	- Survey Sekunder - Survey Primer	- Teknik skoring dan Overlay - Analisis Fungsi Kawasan - Analisis Kesesuaian Fungsi Kawasan - Arahan Konservasi Lahan	- Mengetahui rekomendasi arahan Konservasi lahan yang tepat untuk diterapkan di hulu di DAS Ngrowo Ngasinan - Mengurangi volume debit air limpasan yang meyebabkan banjir di hilir dengan simulasi perubahan koefisien limpasan berdasarkan fungsi kawasan dan penggunaan lahan.

BAB III	37
METODE PENELITIAN	37
3.1 Jenis Penelitian	37
3.2 Metode Penelitian	37
3.3 Kerangka Penelitian	37
Gambar 3.1 Kerangka Penelitian	38
3.4 Metode Pengumpulan Data	39
3.5.1 Survey Primer	39
3.5.2 Survey Sekunder	40
3.5 Metode Analisis	41
3.6.1 Metode Analisis Deskriptif	41
3.6.2 Metode Analisis Evaluatif	41
3.6 Analisis Kesesuaian Fungsi Kawasan	45
Gambar 3.2 Teknik Analisis <i>sumperimpose</i>	45
Gambar 3.3 Diagram Alir Analisis Kesesuaian Fungsi Kawasan	47
Gambar 3.4 Diagram Alir Metode Analisis	48
3.7 Desain Survey	49



Gambar 3.1 Kerangka Penelitian	38
Gambar 3.2 Teknik Analisis <i>sumperimpose</i>	45
Gambar 3.3 Diagram Alir Analisis Kesesuaian Fungsi Kawasan.....	47
Gambar 3.4 Diagram Alir Metode Analisis	48

Tabel 3.1 Desain Survey Primer	40
Tabel 3.2 Desain Survey Sekunder	41
Tabel 3.3 Nilai Koefisien pengaliran 1.....	43
Tabel 3.4 Nilai Koefisien pengaliran 2.....	44
Tabel 3.5 Nilai Kelerengan	46
Tabel 3.6 Nilai Tingkat Kepekaan Jenis Tanah	46
Tabel 3.7 Nilai Intensitas Hujan Harian	46
Tabel 3.8 Desain survey	49

