

BAB III

METODE PENELITIAN

Menurut Hasan (2002 : 21) yang dimaksud dengan metode penelitian merupakan tata cara bagaimana suatu penelitian dilaksanakan (*methods* = tata cara). Metode penelitian membicarakan mengenai tata cara pelaksanaan penelitian yang melingkupi prosedur dan teknik penelitian.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dimana *ouput* yang dihasilkan berupa besaran angka yang terdiri dari laju erosi, tingkat bahaya erosi, tingkat kekritisan lahan, kelas lahan dan fungsi kawasan yang pada akhirnya akan menghasilkan arahan pemanfaatan dan rehabilitasi lahan. Dibawah ini akan dijelaskan mengenai metode pengumpulan data dan metode analisis data.

3.1 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan pencatatan peristiwa-peristiwa atau hal-hal atau keterangan-keterangan atau karakteristik-karakteristik sebagian atau seluruh elemen populasi yang akan menunjang atau mendukung penelitian (Hasan, 2002 : 83). Pengumpulan data adalah prosedur yang sistematis dan standar untuk memperoleh data yang diperlukan (Nazir, 2003 : 174).

Data merupakan keterangan-keterangan tentang suatu hal, dapat berupa sesuatu yang diketahui atau yang dianggap atau anggapan. Atau suatu fakta yang digambarkan lewat angka, simbol, kode dan lain-lain (Hasan, 2002 : 82). Data yang dipergunakan untuk analisis kesesuaian pemanfaatan ruang dan pengendaliannya pada wilayah studi dibedakan menjadi dua, yaitu:

3.1.1 Data 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 pimer dalam penelitian ini dilakukan dengan metode observasi, kuesioner dan wawancara.

a. Observasi

Observasi adalah pemilihan, pengubahan, pencatatan dan pengodean serangkaian perilaku dan suasana yang berkenaan dengan organisme

sesuai dengan tujuan empiris (Hasan, 2002 : 86). Metode survey ini dilakukan untuk memperoleh data yang berhubungan dengan wilayah.

Survey yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- Survey Guna Lahan
Yaitu melakukan pengamatan langsung bagaimana penggunaan lahan eksisting pada wilayah studi dengan bantuan peta-peta yang terkait.
- Survey Kondisi Wilayah Studi
Yaitu melakukan pengamatan langsung untuk mengetahui kondisi fisik wilayah studi.

Lebih jelasnya tentang data observasi lapangan yang dilakukan dalam penelitian dapat dilihat pada **Tabel 3.1**.

Tabel 3. 1 Data Observasi Lapangan

Jenis Survei	Jenis Data	Sumber Data	Kegunaan Data
Observasi lapangan	▪ Kondisi guna lahan	Pengamatan/observasi eksisting pola penggunaan lahan	▪ Gambaran umum ▪ Dasar bagi analisis perubahan penggunaan lahan
	▪ Karakteristik wilayah studi	pengamatan langsung untuk mengetahui karakteristik wilayah studi	▪ Gambaran umum

Sumber: Hasil Pemikiran, 2009

b. Wawancara

Wawancara adalah teknik pengumpulan data dengan mengajukan pertanyaan langsung oleh pewawancara kepada responden, dimana jawaban-jawaban responden dicatat atau direkam (Hasan, 2002 : 85).

Namun teknik pengumpulan dengan metode wawancara yang dipergunakan dalam penelitian hanya mencatat tanpa adanya rekaman.

Disamping itu wawancara yang dilakukan dengan teknik wawancara berstruktur, yaitu teknik wawancara dimana pewawancara menggunakan (mempersiapkan) daftar pertanyaan atau daftar isian sebagai pedoman saat melakukan wawancara (Hasan, 2002: 85). Adapun pihak-pihak yang diwawancarai dalam penelitian merupakan aparat pemerintah sebagai instansi yang mengelola sumberdaya air maupun lahan pada wilayah studi, meliputi:

- BPDAS Brantas
- Dinas Kehutanan



- Perum Jasa Tirta I
Untuk lebih jelas mengenai data wawancara dapat dilihat pada **Tabel 3.2** berikut ini:

Tabel 3.2 Data Wawancara

Jenis Survei	Jenis Data	Sumber Data	Kegunaan Data
Wawancara	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kemampuan lahan ▪ Atribut data yang digunakan dalam analisis <i>USLE</i> ▪ Studi serupa 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ BPDAS Brantas ▪ Dinas Kehutanan Jawa Timur ▪ Perum Jasa Tirta I 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gambaran umum ▪ Dasar analisis

Sumber: Hasil Pemikiran, 2009

Sedangkan untuk format pertanyaan kepada instansi-instansi dapat dilihat pada **Lampiran 8**.

3.1.2 Data sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh atau dikumpulkan oleh orang-orang yang melakukan penelitian dari sumber-sumber yang telah ada (Hasan, 2002 : 82). Data sekunder diperoleh melalui beberapa teknik, yaitu:

a. Studi Kepustakaan

Teknik ini dilakukan melalui studi literatur yang berasal dari buku-buku serta studi-studi terdahulu yang berkaitan dengan objek penelitian, yaitu perhitungan laju erosi, kekritisian lahan dan perhitungan kemampuan lahan. Selain itu juga upaya-upaya yang dilakukan dalam rangka untuk menjaga kelestarian wilayah sungai.

Lebih jelasnya tentang data studi kepustakaan dapat dilihat pada **Tabel 3.3**.

Tabel 3.3 Data Studi Kepustakaan

Jenis Survey	Jenis Data	Sumber Data	Kegunaan Data
Studi Kepustakaan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tinjauan Pustaka Mengenai Kemampuan Lahan, Tingkat Bahaya Erosi, Tingkat Kekritisian Lahan ▪ Tinjauan Pustaka Arahan Pemanfaatan dan Rehabilitasi Lahan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Perpustakaan PWK FT UB ▪ Perpustakaan S 2 Unibraw ▪ Perpustakaan Teknik Planologi ITN ▪ Perpustakaan S1 PWK ITB ▪ Perpustakaan ITB 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tinjauan pustaka ▪ Dasar bagi analisis deskriptif dan evaluatif ▪ Acuan bagi arahan pemanfaatan dan rehabilitasi lahan

Sumber: Hasil Pemikiran, 2009

b. Organisasi/Instansi

Teknik ini dilakukan melalui pengumpulan data dari organisasi/instansi terkait yang berhubungan dengan obyek penelitian, yaitu: BPDAS Brantas, Bappeda Kota Batu, BPN, BMG, Perum Jasa Tirta I, BBWS Brantas, Dinas Kehutanan Jawa Timur, dan Dinas Pengairan. Data tersebut dipergunakan sebagai bahan pertimbangan untuk membandingkan dengan kondisi eksisting di wilayah studi.

Lebih jelasnya tentang data organisasi/instansi yang dibutuhkan dapat dilihat pada **Tabel 3.4**.

Tabel 3. 4 Data Organisasi/Instansi

Jenis Survei	Jenis Data	Sumber Data	Kegunaan Data
Organisasi/instansi	▪ Data mengenai gambaran umum DAS Brantas, DAS Brantas Hulu dan wilayah studi	BPDAS Brantas BAPPEDA Kota Batu	▪ Gambaran umum
	▪ Data mengenai pola penggunaan lahan pada wilayah studi	BPDAS Brantas BAPPEDA Kota Batu BPN Kota Batu	▪ Gambaran umum ▪ Analisis
	▪ Data mengenai curah hujan	BMG	▪ Gambaran umum
	▪ Data mengenai Kebijakan tentang DAS	BPDAS Brantas BBWS Brantas BAPPEDA Kota Batu	▪ Tinjauan Pustaka
	▪ Data tentang solum tanah, erodibilitas dan erosivitas lahan	Dinas Kehutanan Jawa Timur BPDAS Brantas	▪ Analisis
	▪ Data tentang kelas kelerengan lahan	BPDAS Brantas	▪ Analisis
	▪ Data penggunaan lahan	BPN	▪ Gambaran umum
	▪ Data DAS	BPSAW BPDAS Brantas Dinas Pengairan	▪ Gambaran umum
	▪ Peta tematik wilayah studi	Bakosurtanal	▪ Gambaran umum ▪ Analisis

Sumber: Hasil Pemikiran, 2009

3.2 Metode Analisis Data

Menurut Patton (1980) analisis data adalah proses mengatur urutan data, mengorganisasikannya ke dalam suatu pola, kategori dan satuan uraian dasar. Sedangkan menurut Lexy J. Moleong (2000) yang dimaksud dengan analisis data adalah proses mengorganisasikan dan mengurutkan data ke dalam pola, kategori dan satuan uraian dasar sehingga dapat ditemukan tema dan dapat dirumuskan



hipotesis kerja seperti yang disarankan oleh data. Berdasarkan uraian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa analisis data merupakan proses pengelompokan data terpilih dalam kategori-kategori yang memiliki kesamaan tema untuk menyelesaikan permasalahan atau hipotesa awal.

Pada penelitian ini, tahapan analisis data dengan menggunakan pemodelan spasial dari Sistem Informasi Geografis (SIG) yaitu dengan menggunakan *software ArcView 3.2*.

3.2.1 Pemodelan spasial

Pemodelan spasial adalah salah satu metode yang digunakan untuk menganalisis data yang bersifat spasial berdasar pada Sistem Informasi Geografis (SIG).

Data spasial sendiri merupakan dasar operasional pada sistem informasi geografis. Hal ini terutama dalam sistem informasi geografis yang berbasis pada sistem komputer digital.

Proses perolehan data spasial dapat dilakukan dengan berbagai cara. Salah satu yang paling dikenal adalah dengan cara digitasi. Proses digitasi akan mengubah obyek titik, garis, atau poligon analog pada sebuah *hard copy* menjadi bentuk data vektor digital.

- **Obyek Spasial**

Obyek spasial terdiri dari tiga jenis pokok yaitu bentuk titik, garis, dan area. Masing-masing dari obyek spasial ini memiliki karakteristik yang berbeda. Perbedaan karakteristik ini menentukan pemilihan bentuk simbol yang digunakan dalam penggambaran data spasial tersebut. Suatu fenomena seperti kota dalam sebuah pulau sering digunakan simbol titik. Obyek jalan tidak pernah disimbolkan dengan bentuk titik karena karakteristik jalan yang selalu membentuk garis.

- **Alat untuk Mengolah Data Spasial**

Dalam pemodelan spasial perangkat yang digunakan dapat berupa perangkat keras (*hardware*) maupun berupa (*software*). Perangkat lunak yang sering digunakan adalah Sistem Informasi Geografis (SIG) yang dapat berupa: *ArcGIS*, *ArcView*, *Map Info* dan lain sebagainya. Perangkat lunak tersebut bersifat informatif artinya merupakan presisi yang mewakili kondisi yang sebenarnya dari suatu obyek tertentu yang disajikan dalam bentuk tabulasi data.

3.2.2 Proses Pemodelan spasial

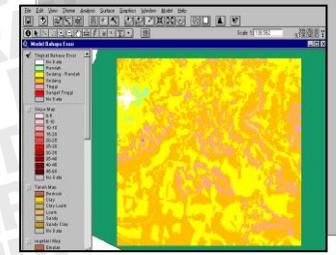
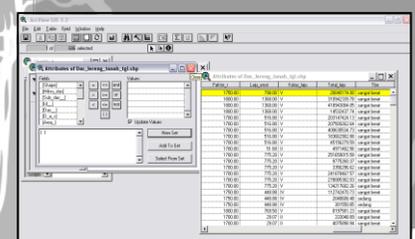
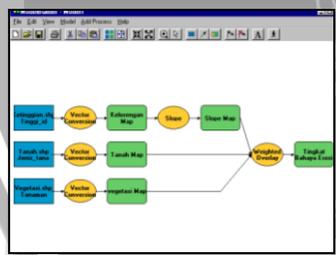
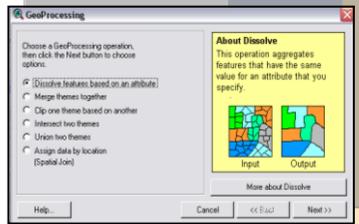
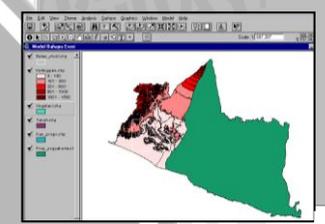
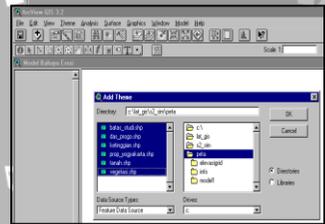
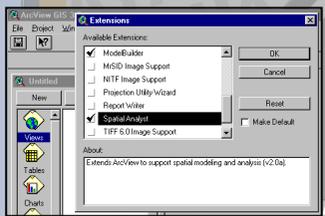
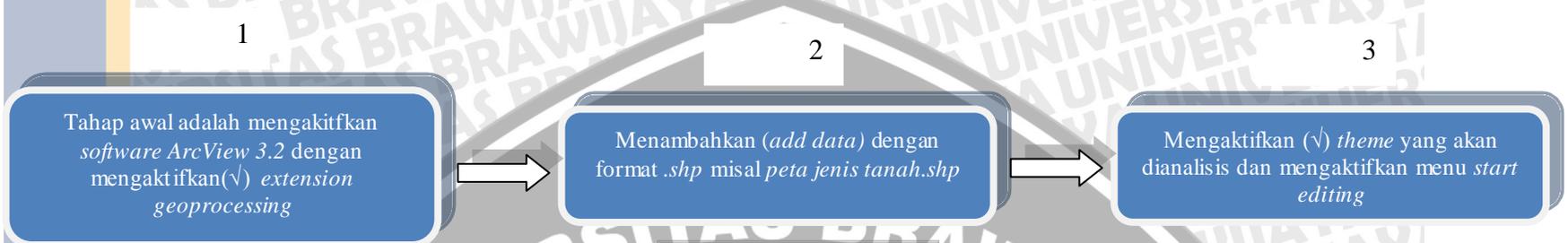
Pemodelan spasial dilakukan dengan meng *overlay* beberapa data spasial untuk menghasilkan unit pemetaan baru yang akan digunakan sebagai unit analisis. Pada setiap unit analisis tersebut dilakukan analisis terhadap data atributnya yang tak lain adalah data tabular, sehingga analisisnya disebut juga analisis tabular. Hasil analisis tabular selanjutnya dikaitkan dengan data spasialnya untuk menghasilkan data spasial yang diperlukan.

Pada penelitian ini, terdapat empat analisis yang menggunakan pemodelan spasial. Dalam analisis laju erosi yaitu dengan cara meng *overlay theme* yang terdiri dari: peta erosivitas, peta jenis tanah, peta faktor konservasi, peta kemiringan. Sedangkan perhitungan laju erosi adalah dengan memanfaatkan fasilitas *calculate*.

Pada analisis Tingkat Bahaya Erosi (TBE) dengan meng *overlay* peta laju erosi dengan kedalaman efektif tanah. Untuk penentuan tingkat erosi dengan memanfaatkan fasilitas *query* dan *calculate*.

Kemudian pada analisis tingkat kekritisn lahan, dengan menggunakan perhitungan Indeks Bahaya Erosi (IBE) sesuai dengan klasifikasi tingkat bahaya erosi pada **Tabel 2.6**.

Analisis evaluasi kemampuan lahan terdiri dari 2 jenis analisis yaitu: analisis kelas lahan dan analisis fungsi kawasan. Pada analisis kelas lahan dengan cara meng *overlay* peta-peta yang merupakan faktor penghambat fisik utama. Setelah itu penentuan kelas lahan dengan cara skoring yaitu dengan memanfaatkan fasilitas *query* begitu juga dengan analisis fungsi kawasan.



Skema Permodelan Spasial

Keterangan:

- Proses memasukkan data
- Proses analisis dan manipulasi
- Proses hasil dan pelaporan data

Gambar 3. 1 Skema Pemodelan Spasial Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan software ArcView 3.2

3.3 Desain Survey

Tujuan	Variabel	Sub Variabel	Data yang Di butuhkan	Sumber Data	Metode Pengumpulan Data	Metode Analisis	Output
Mengetahui kondisi Sub DAS Upper Brantas dan kondisi eksisting kemampuan lahan	<ul style="list-style-type: none"> Kondisi fisik Kondisi kemampuan lahan 	<ul style="list-style-type: none"> Kondisi topografi Kondisi hidrologi Kondisi geologi Iklim Jenis kawasan 	<ul style="list-style-type: none"> Gambaran umum wilayah studi Data kemampuan lahan 	<ul style="list-style-type: none"> RTRW Kota Batu 2003-2013 Rencana Induk Pengembangan Sungai Brantas Studi Pengelolaan DAS Brantas 	<ul style="list-style-type: none"> Sekunder Primer 		Kondisi Sub DAS Upper Brantas dan kondisi kemampuan lahan
Mengetahui besaran laju erosi, tingkat bahaya erosi, tingkat kekritisian lahan dan kemampuan lahan pada Sub DAS Upper Brantas berdasarkan analisis	Laju erosi	<ul style="list-style-type: none"> Perhitungan laju erosi dengan menggunakan metode <i>USLE</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Data spasial yang terkait untuk perhitungan laju erosi dengan metode <i>USLE</i> yaitu: data jenis tanah (K), data panjang dan kemiringan (LS), data erosivitas (R), data usaha konservasi (CP) 	<ul style="list-style-type: none"> BPDAS Brantas Dinas Kehutanan Jawa Timur 	<ul style="list-style-type: none"> Sekunder Primer 	Analisis dengan pemodelan spasial menggunakan <i>software ArcView 3.2</i> serta perhitungan <i>USLE</i> dengan persamaan $A = Ls.Cp.K.R$	Besaran laju erosi dan kelas erosi yang digunakan dasar perhitungan analisis berikutnya

Tujuan	Variabel	Sub Variabel	Data yang Di butuhkan	Sumber Data	Metode Pengumpulan Data	Metode Analisis	Output
Tingkat bahaya erosi		<ul style="list-style-type: none"> Perbandingan kelas laju erosi dengan kedalaman efektif tanah 	<ul style="list-style-type: none"> Data laju erosi hasil perhitungan Data solum (kedalaman) tanah Data klasifikasi tingkat bahaya erosi 	<ul style="list-style-type: none"> BPDAS Brantas 	<ul style="list-style-type: none"> Sekunder Primer 	Analisis dengan pemodelan spasial menggunakan <i>software ArcView 3.2</i> serta perhitungan perbandingan antara laju erosi dengan kedalaman efektif tanah	Klasifikasi tingkat bahaya erosi yang digunakan sebagai acuan analisis evaluasi kemampuan lahan
Tingkat kekritisan lahan		<ul style="list-style-type: none"> Perbandingan antara erosi yang diperbolehkan (<i>permissible erosion</i>) dengan laju erosi potensial 	<ul style="list-style-type: none"> Data laju erosi Data batas ambang erosi yang diperbolehkan 	<ul style="list-style-type: none"> BPDAS Brantas 	<ul style="list-style-type: none"> Sekunder Primer 	Analisis dengan pemodelan spasial menggunakan <i>software ArcView 3.2</i> serta perhitungan IBE (Indeks Bahaya Erosi) yaitu mebandingkan laju erosi potensial dengan laju erosi yang diperbolehkan	Klasifikasi indeks bahaya erosi yang dapat digunakan sebagai acuan dalam analisis evaluasi kemampuan lahan

Tujuan	Variabel	Sub Variabel	Data yang Di butuhkan	Sumber Data	Metode Pengumpulan Data	Metode Analisis	Output
	Evaluasi kemampuan lahan	<ul style="list-style-type: none"> Kelas kemampuan lahan Fungsi kawasan 	<ul style="list-style-type: none"> Data TBE ataupun IBE Data faktor fisik penentu kelas lahan (tekstur tanah, solum at Tanah, kemiringan, drainase, gejala erosi dan curah hujan) Data skor penentuan fungsi kawasan 	<ul style="list-style-type: none"> BPDAS Brantas 	<ul style="list-style-type: none"> Sekunder Primer 	Analisis dengan pemodelan spasial menggunakan <i>software ArcView 3.2</i> serta perhitungan skoring serta klasifikasi untuk penentuan kelas lahan dan fungsi kawasan	Kelas lahan dan fungsi kawasan yang digunakan sebagai acuan dalam arahan
Mengetahui arahan pemanfaatan dan rehabilitasi lahan yang sesuai pada wilayah studi	Hasil analisis kemampuan lahan yang terdiri dari kelas lahan dan fungsi kawasan	<ul style="list-style-type: none"> Arahan pemanfaatan lahan Arahan rehabilitasi lahan 	<ul style="list-style-type: none"> Data kelas lahan Data fungsi kawasan 	<ul style="list-style-type: none"> BPDAS Brantas RTRW Kota Batu 2003-2013 UU No. 7 tahun 2004 tentang SDA 	<ul style="list-style-type: none"> Sekunder 	Arahan dengan mempertimbangkan kemampuan lahan hasil analisis dengan kebijakan yang ada	Arahan pemanfaatan dan rehabilitasi lahan

Sumber: Hasil pemikiran, 2009

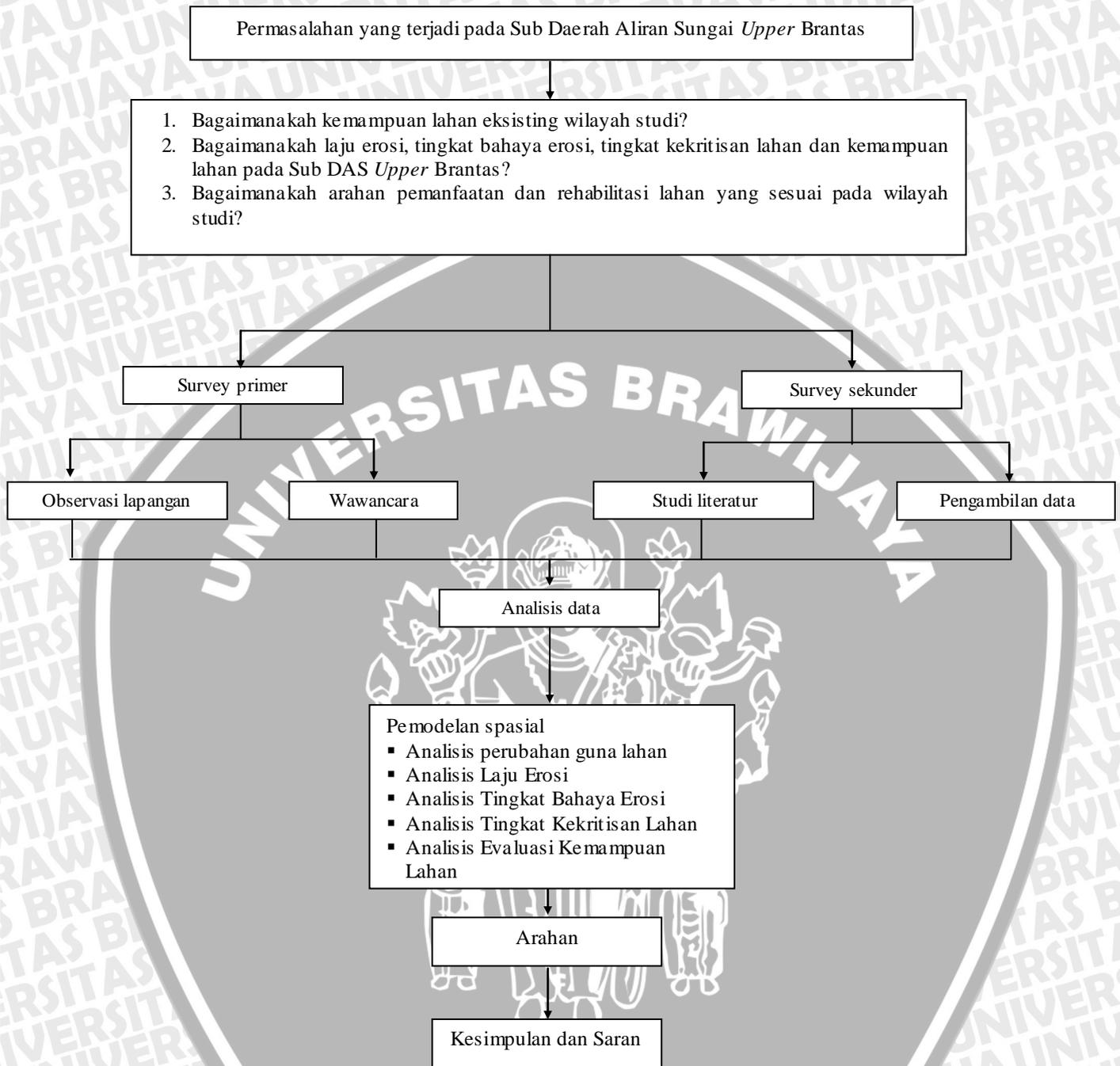
3.4 Diagram Alir Penelitian

Langkah-langkah atau urutan-urutan yang harus dilalui atau dikerjakan dalam penelitian digambarkan melalui diagram alir penelitian. Secara umum diagram alir penelitian dalam studi ini terbagi dalam enam tahap, yaitu:

- a. Studi pendahuluan
- b. Merumuskan masalah
- c. Mengumpulkan data
- d. Menganalisis data
- e. Kesimpulan dan saran

Lebih jelasnya diagram alir penelitian dalam penelitian “Arahan Pemanfaatan Dan Rehabilitasi Lahan Sub DAS *Upper* Brantas Dengan Pemodelan Spasial (Studi Kasus: Sebagian Wilayah Kota Batu) dapat dilihat pada **Gambar 3.2**.





Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian