

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Lokasi Penelitian

Lokasi Penelitian berada di waduk Selorejo yang terletak di Desa Selorejo, Kecamatan Ngantang, Kabupaten Malang (Ditjen SDA, 2004). Waduk Selorejo terletak pada 70 51'55" LS dan 112 21'40" BT . Waduk tersebut kurang lebih terletak 50 km sebelah barat dari Kota Malang. Di pegunungan ini terdapat mata air Sungai Brantas, sungai terpanjang kedua di pulau Jawa dan terpanjang di Jawa Timur. Sedangkan di bagian utara yakni merupakan dataran rendah.. Batas wilayah dari kabupaten Malang yaitu :

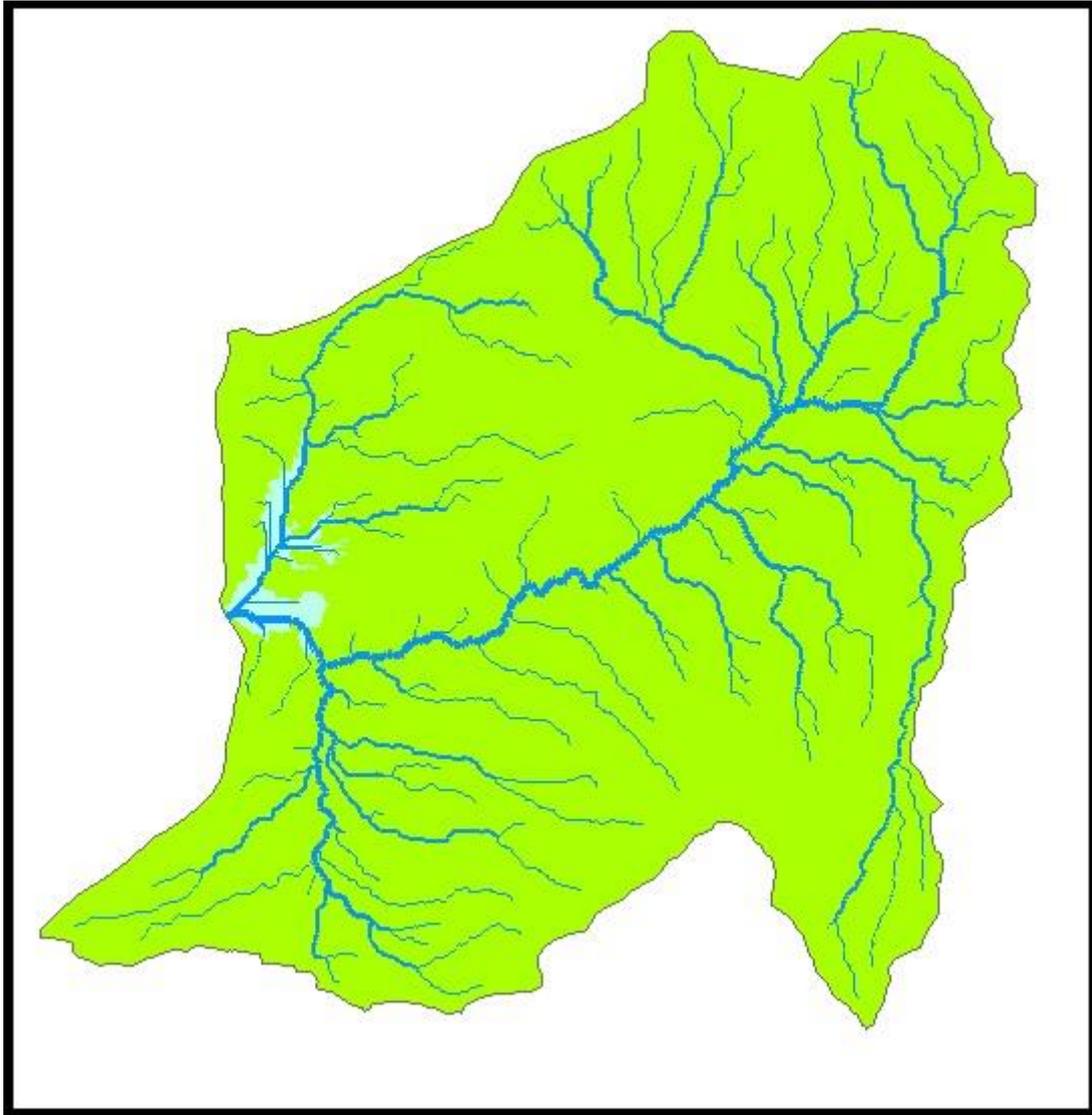
- Pada bagian utara berbatasan dengan Kabupaten Kabupaten Jombang, Kabupaten Pasuruan, dan Kota Batu.
- Pada bagian barat berbatasan dengan Kabupaten Blitar dan Kabupaten Kediri.
- Pada bagian timur berbatasan dengan Kabupaten Lumajang dan Kabupaten Probolinggo.
- Pada bagian selatan berbatasan dengan Samudera Hindia.

Waduk Selorejo adalah waduk yang terletak di kawasan Desa Selorejo, Kecamatan Ngantang, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Waduk Selorejo ini terletak di ketinggian kurang lebih 600 meter dari permukaan laut. Waduk ini dibangun dengan tujuan untuk menampung aliran sungai yaitu sungai Konto, anak dari sungai Brantas serta sungai Kwayangan. Tujuan dari pembangunan waduk tersebut adalah untuk mencegah adanya banjir. Fungsi lain dari Waduk Selorejo ini adalah sebagai tempat wisata, Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA), budidaya perikanan serta irigasi. Waduk yang berada di Ngantang, Malang ini dirintis ditahun 1963 dan selesai dibangun pada tahun 1970. Dengan luas 650 hektar bendungan / waduk yang dikelola Perusahaan Umum (Perum) Jasa Tirta I itu dapat mengairi sawah seluas 5.700 ha dan pembangkit listrik sebesar 49 juta kwh pertahun. (Abdul, 2014)

Potensi ikan di bendungan ini masih cukup besar karena kondisi airnya belum tercemar oleh air limbah. Jenis ikan yang dapat ditemui di sini terutama jenis nila tombro, mujaer, wader, tawas, dan udang. Setiap tahun nya rutin disebar sekitar 400-500 ribu bibit ikan.



Gambar 3.1. Peta Kecamatan Ngantang  
 Sumber: [http://ngantang.malangkab.go.id/?page\\_id=5](http://ngantang.malangkab.go.id/?page_id=5) (Diakses pada tanggal 25 Oktober 2017)



Gambar 3.2. Peta Das Kanto  
Sumber: Hasil Pengolahan Arc Gis, 2017.

### 3.2. Data Penelitian dan Peralatan

Data yang diperlukan dalam penelitian ini beserta sumbernya meliputi :

1. Data peta topografi wilayah SUB DAS Konto skala 1:25.000 dari Bakosurtanal
2. Data tataguna lahan wilayah SUB DAS Konto skala 1:25.000 dari BP DAS Jawa Timur.
3. Data peta jenis tanah wilayah SUB DAS Konto skala 1:25.000 dari BP DAS Jawa Timur.
4. Data hujan dan klimatologi wilayah DAS Konto tahun 2008-2017 dari Dinas Pengairan Kabupaten Malang.
5. Kualitas air Danau/Waduk didapat dari Instansi Perum Jasa Tirta 1 Malang pada tahun-tahun yang di teliti

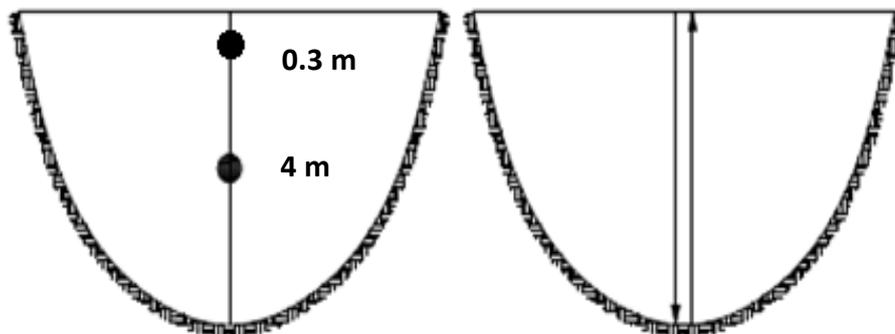
### 3.3. Tahapan Penelitian

Tahapan dari penelitian guna meneliti dan melihat kualitas air Waduk terhadap perubahan tata guna lahan di Waduk Selorejo adalah sebagai berikut:

#### 3.3.1. Pengambilan Sampel

Tahapan untuk pengambilan sampel pada Waduk Selorejo adalah sebagai berikut ini: Kegiatan Persiapan, tahapan persiapan ini meliputi :

- Menentukan lokasi studi untuk pengambilan data yaitu pada Waduk Selorejo
- Menentukan titik pengambilan sampel, yaitu di titik dimana aliran sungai masuk ke waduk.
- Mengambil data yang sudah di uji oleh Perum Jasa Tirta 1 Malang sesuai dengan titik yang diteliti



Gambar 3.3. Gambaran Titik Pengambilan Sampel Air  
Sumber: Informasi Perum Jasa Tirta 1 Malang

Berdasarkan titik pengambilan dari Peruma Jasa Tirta 1, titik pengambilan sampel di hulu di lakukan di 2 kedalaman yaitu pada kedalaman 0.3 m dan 4m dari permukaan waduk.

### **3.3.2. Penentuan Prosentase Air Danau/Waduk Tercemar**

Tujuan menggunakan metode ini adalah untuk mengetahui tingkat kondisi mutu air pada lokasi studi apakah menunjukkan kondisi baik ataupun tercemar pada waktu-waktu yang tertentu dengan nilai-nilai parameter baku mutu dalam kasus ini adalah parameter untuk budidaya perikanan. Penentuan Prosentase Air Danau/Waduk Tercemar adalah dengan memprosentasekan hasil uji sampel Nitrat (NO<sub>3</sub>-N), Total Phospat sebagai P, BOD, DO dan Total Suspended Solid (TSS) pada Waduk Selorejo dengan nilai batas mutu air.

### **3.3.3. Analisis Status Mutu Air Waduk**

Penentuan status mutu air menggunakan metode storet menurut KepMenLH 115/2003. Penggunaan metode STORET ini dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut

1. Pengumpulan data-data kualitas dan debit air secara periodik (time series).
2. Membandingkan hasil data pengukuran kualitas air dengan nilai baku mutu sesuai dengan kelas air (Baku mutu kelas II).
3. Apabila hasil dari pengukuran memenuhi nilai baku mutu air, maka diberi nilai/skor
4. Apabila hasil dari pengukuran tidak memenuhi nilai baku mutu air, maka diberi nilai/skor (lihat tabel )
5. Jumlah negatif dari seluruh Nitrat Nitrat (NO<sub>3</sub>-N), Total Phospat sebagai P, BOD, DO dan Total Suspended Solid (TSS) dihitung dan lalu menentukan status mutunya dari jumlah skor yang didapat dengan menggunakan sistem nilai.
6. Apabila didalam perhitungan, tidak ditemukan nya nilai ambang batas suatu parameter yang diukur, maka parameter tersebut tidak perlu dihitung.

### **3.3.4. Analisa Kualitas Air Terhadap Tata Guna Lahan Menggunakan Program (Software) ArcSWAT 10.2.2.**

Tahapan –tahapan menganalisa dengan program (software) ArcSWAT adalah sebagai berikut ini.

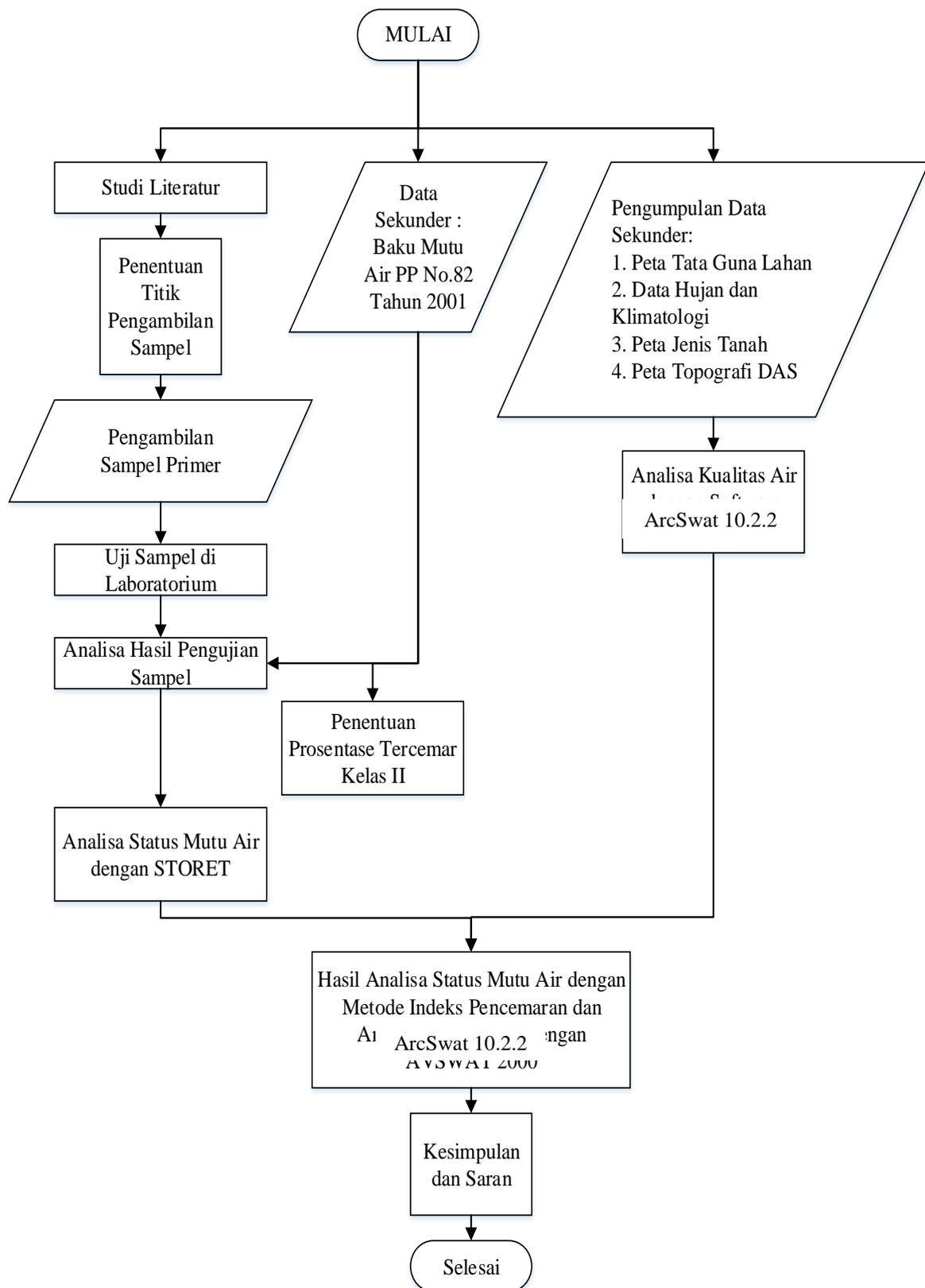
1. Peta topografi dibuat dalam bentuk DEM (*Digital Elevation Model*) agar dapat mempresentasikan karakteristik fisik dan relief-relief dari wilayah DAS.
2. Pembangkitan jaringan sungai sintetis (*Stream Net Work*) dari DEM.
3. Membuat daerah tangkapan sungai (*Catchment Area*).
4. Peta Tataguna lahan diolah untuk mendapatkan peta grid tataguna lahan menurut ArcSWAT 10.2.2.

5. Mengolah peta jenis tanah guna untuk mendapatkan peta grid jenis tanah menurut ArcSWAT 10.2.2.
6. Setelah selesai membuat *ArcSWAT Soil Class* dan *ArcSWAT Land Use Class*, akan dilakukan overlay antara peta grid tataguna lahan dengan peta grid jenis tanah. Dari hasil overlay yang didapat akan menghasilkan *land use soil report* yang mendeskripsikan tentang distribusi dari tataguna lahan dan jenis tanah pada setiap sub DAS Konto secara detail.
7. Lalu Menjalankan menu HRU (*Hydrologic Response Unit*) distribusi di toolbar ArcSWAT 10.2.2. guna memproses distribusi HRU dari setiap sub DAS, sehingga akan muncul hasil database tabel berupa informasi dari data jenis tanah dan sebaran tataguna pada tiap sub DAS Konto.
8. Pengolahan database ArcSWAT 10.2.2. mencakup pembuatan database curah hujan dan data klimatologi:
  - a. Pembuatan koordinat-koordinat unsur titik dari stasiun curah hujan dan database curah hujan hariannya.
  - b. Membuat koordinat-koordinat lokasi dari stasiun klimatologi meliputi: data temperatur, dan database klimatologi.
  - c. Menjalankan menu *Weather Stations* dari menu input pada toolbar ArcSWAT 10.2.2. untuk meng- import tabel database.
9. Menginput ArcSWAT 10.2.2. dengan memilih menu Write All yang nanti akan melakukan input dari hasil proses data yang telah didefinisikan sebelumnya.
10. Mengecek data-data dari menu sub basins data di menu toolbar input ArcSWAT 10.2.2.
11. Meng-run SWAT dari menu *Simulation* di toolbar ArcSWAT 10.2.2.
12. Mendapat hasil simulasi ArcSWAT 10.2.2.
13. Menguji keakuratan hasil dari simulasi.

### **3.3.5. Hasil Analisa Dari Pengukuran Kualitas Air Dengan Uji Laboratorium dan Kualitas Air Dengan Pemodelan ArcSWAT 10.2.2.**

Pemodelan simulasi ArcSWAT 10.2.2. digunakan untuk mengetahui kualitas air terhadap tata guna lahan di Waduk Selorejo. Hasil yang akan didapat dari program ArcSWAT 10.2.2. ini akan di rekapitulasi dengan hasil dari pengukuran kualitas air dengan uji laboratorium.

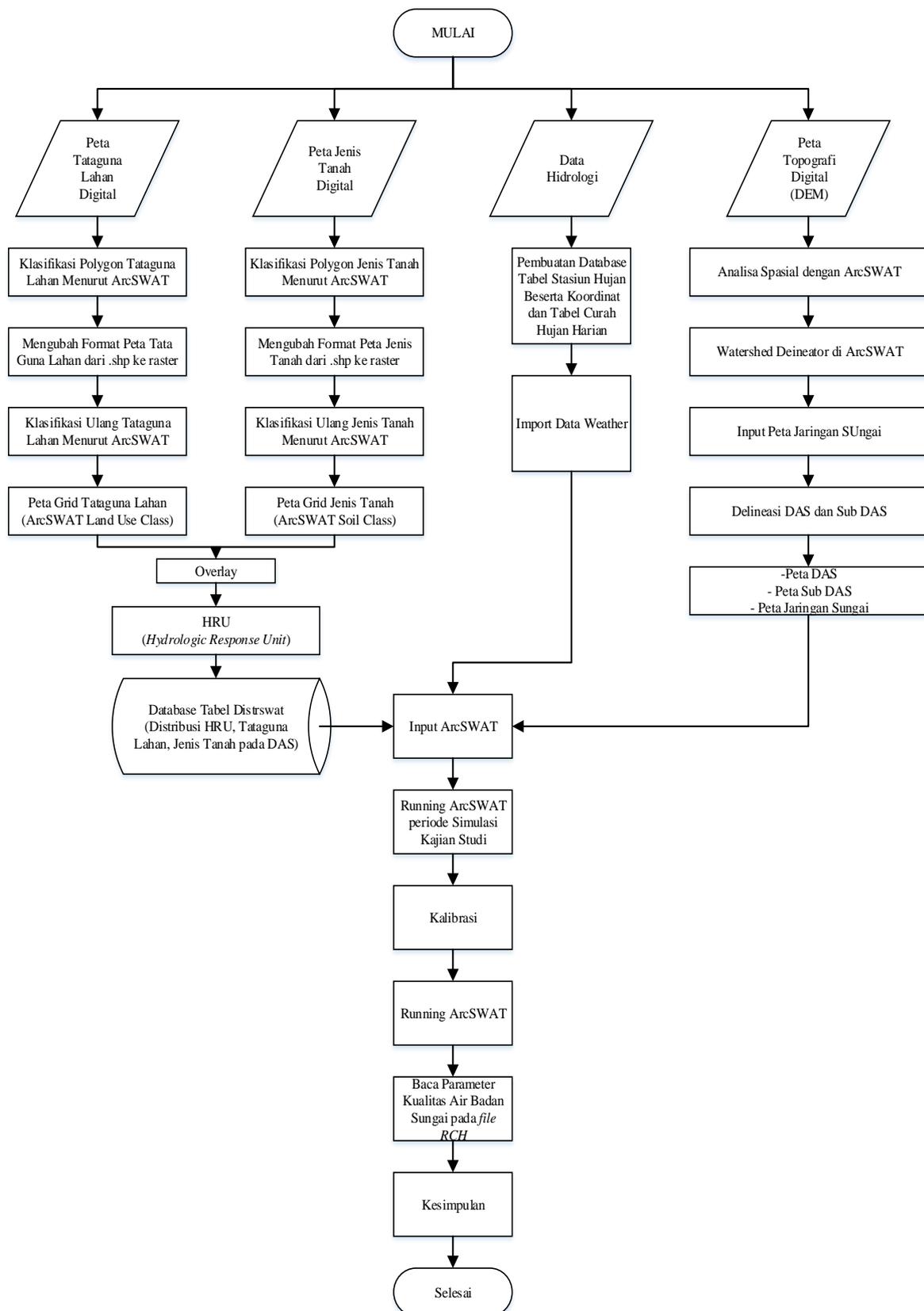
### 3.4 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.4. Diagram Alir Penelitian

Sumber: Hasil Penelitian

### 3.5 Diagram Alir Pengerjaan ArcSWAT 10.2.2.



Gambar 3.5. Diagram Alir Pengerjaan ArcSWAT 10.2.2.  
Sumber: Hasil Penelitian