

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Lokasi Penelitian

Lokasi studi berada di Sub DAS Ngasinan Hilir yang merupakan salah satu bagian hulu Sungai Brantas yang terletak di wilayah Kabupaten Trenggalek dan Kabupaten Tulungagung, Provinsi Jawa Timur. Sub DAS Ngasinan Hilir mengalir ke Sungai Ngasinan kemudian ke Sungai Ngrowo dan terakhir ke Sungai Brantas. Secara astronomi Sub DAS Ngasinan Hilir terletak antara $111^{\circ} 24'$ sampai dengan $112^{\circ} 11'$ BT dan $7^{\circ} 63'$ sampai dengan $8^{\circ} 34'$ LS. Secara administrasi Sub DAS Ngasinan Hilir berbatasan dengan:

- Sebelah Utara : Sub DAS Ngasinan Hulu.
- Sebelah Selatan : Sub DAS Konang, Ngemplak dan Tumpaknongko.
- Sebelah Barat : Sub DAS Gedangan.
- Sebelah Timur : DAS Ngrowo.

Sub DAS Ngasinan Hilir mencakup 7 wilayah kecamatan, yaitu 3 kecamatan dari Kabupaten Trenggalek dan 4 kecamatan dari Kabupaten Tulungagung. 3 kecamatan dari Kabupaten Trenggalek terdiri dari Kecamatan Gandusari, Kecamatan Kampak dan Kecamatan Watulimo, sedangkan dari Kabupaten Tulungagung terdiri dari Kecamatan Pakel, Kecamatan Campurdarat, Kecamatan Bandung dan Kecamatan Besuki.

3.2 Kondisi Daerah Penelitian

3.2.1 Kondisi Topografi

Secara topografi Kabupaten Trenggalek adalah daerah yang mempunyai ketinggian 0 sampai 690 mdpl (meter di atas permukaan laut) yang terdiri dari dataran tinggi atau pegunungan dengan luas meliputi 2/3 bagian luas wilayah dengan ketinggiannya 100 – 500 mdpl. Sisanya adalah 1/3 bagian merupakan dataran rendah dengan ketinggiannya 0 – 100 mdpl. Sedangkan Kabupaten Tulungagung mempunyai ketinggian 850 mdpl dengan ketinggiannya yang bervariasi sebagai berikut:

- a. Ketinggian 0 – 100 meter di atas permukaan laut \pm 39.508 Ha atau 36,87% dari luas wilayah kabupaten, terdapat hampir di semua kecamatan.
- b. Ketinggian 100 – 500 meter di atas permukaan laut \pm 54.335 Ha atau 51,94% dari luas wilayah kabupaten terdapat di Kecamatan Gondang, Pagerwojo, Kauman, Sendang, Karangrejo, Kalidawir, Tanggunggunung, Besuki, Pucanglaban dan Boyolangu.

- c. Ketinggian 500 – 1.000 meter di atas permukaan laut meliputi wilayah seluas ± 9.325 Ha atau 8,24% dari luas wilayah kabupaten terdapat di Kecamatan Pagerwojo dan Kecamatan Sendang.

3.2.2 Kondisi Geologi

Secara geologi di wilayah Sub DAS Ngasinan Hilir yang berada di Kabupaten Trenggalek memiliki jenis tanah sebagai berikut:

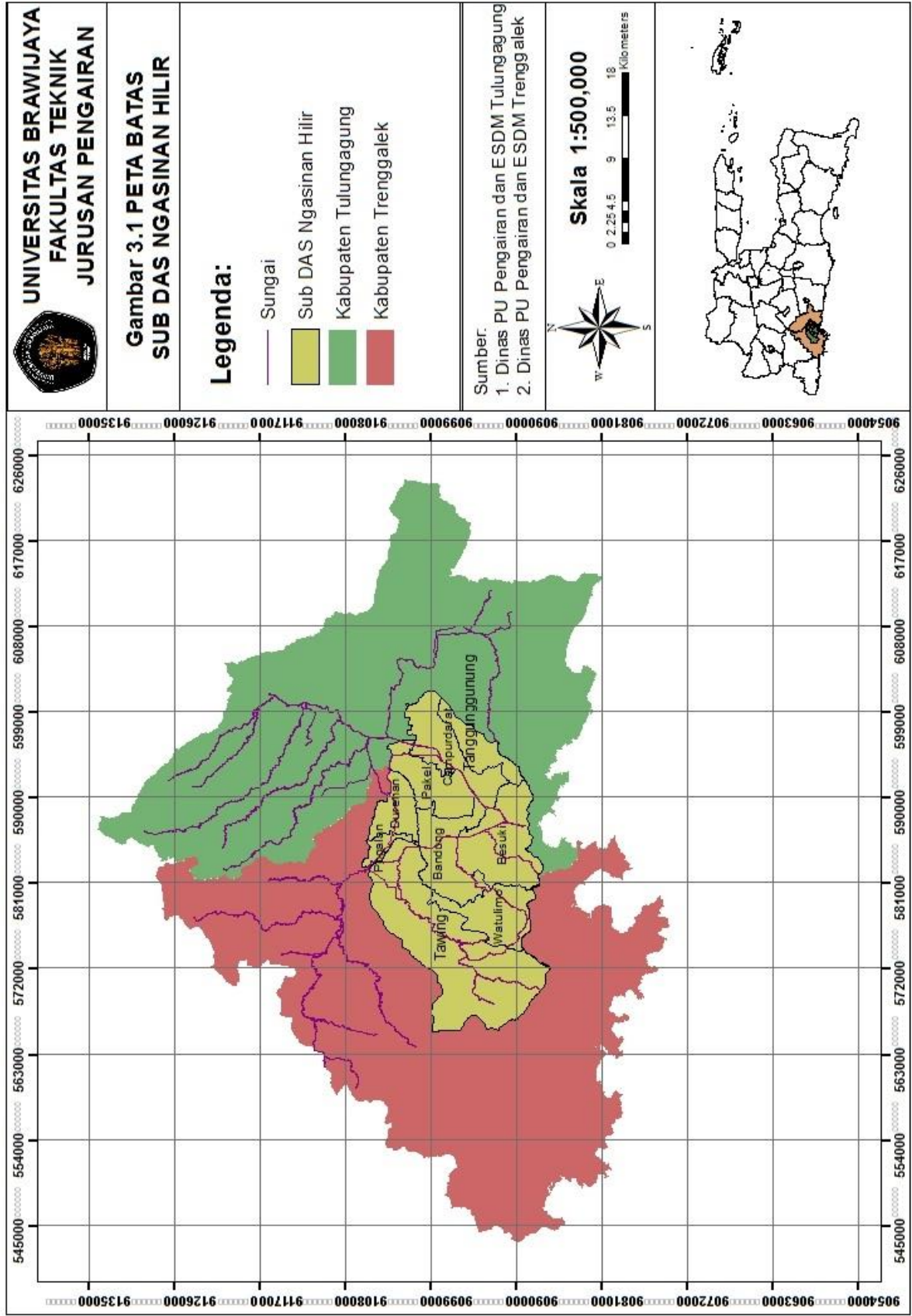
- a. Bagian Utara : Andosol dan Latosol
- b. Bagian Timur : Mediteran, Grumosol dan Regosol
- c. Bagian Barat : Alluvial
- d. Bagian Selatan : Mediteran

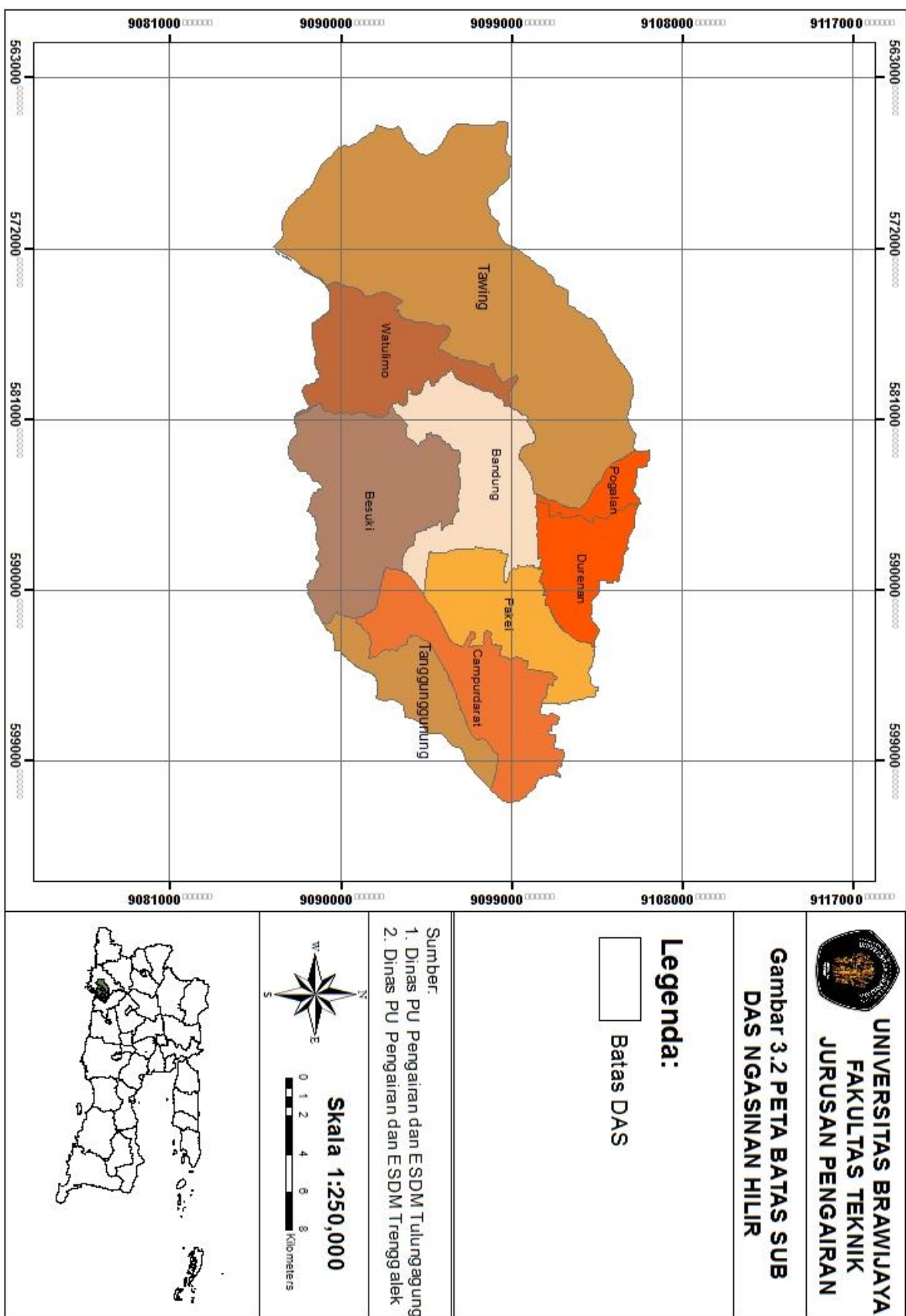
Sedangkan Sub DAS Ngasinan Hilir yang berada di Kabupaten Tulungagung memiliki jenis tanah sebagai berikut:

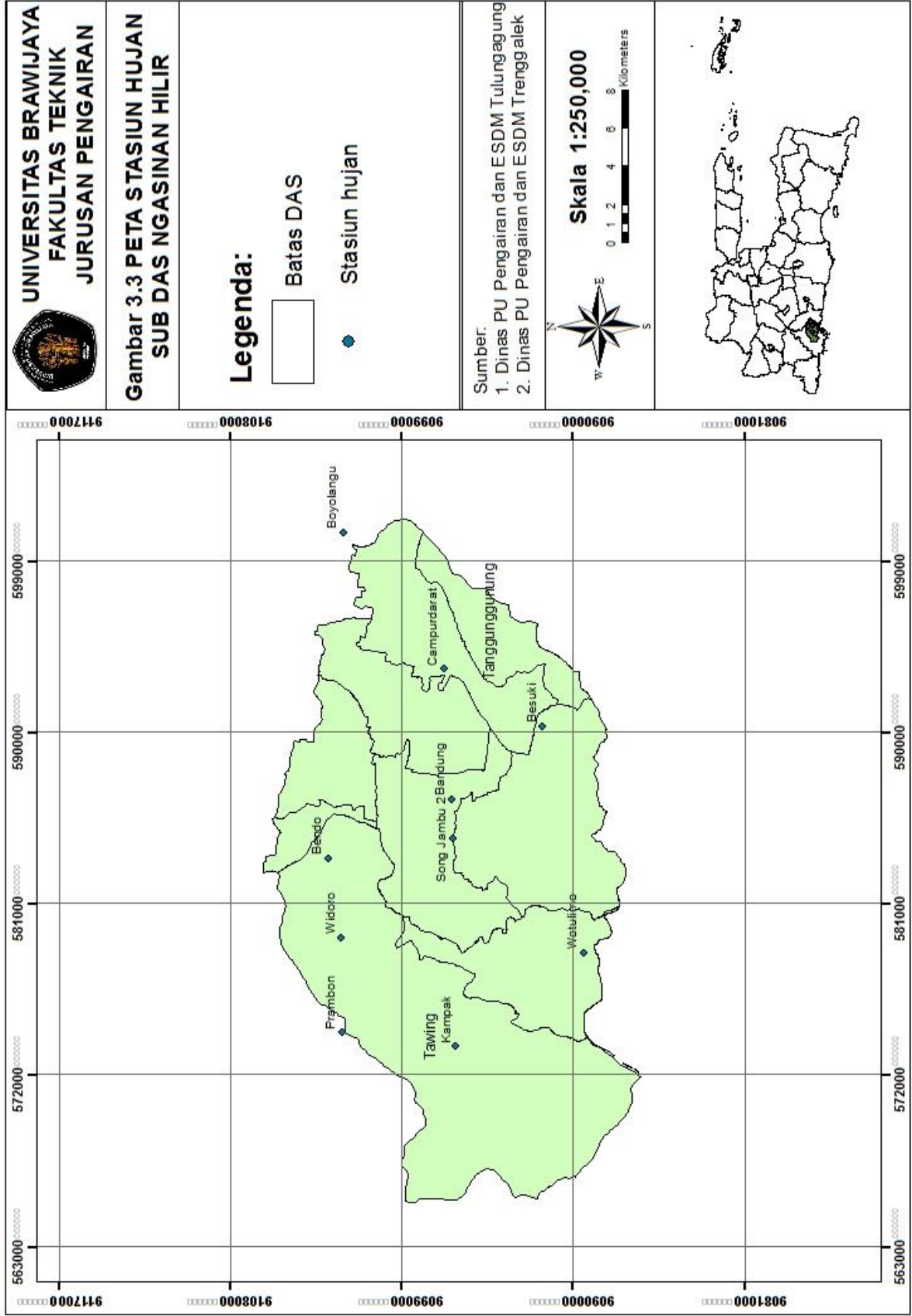
- a. Bagian Utara : Mediteran, Litosol dan Andosol
- b. Bagian Timur : Alluvial, Regosol dan Litosol
- c. Bagian Barat : Alluvial
- d. Bagian Selatan : Alluvial

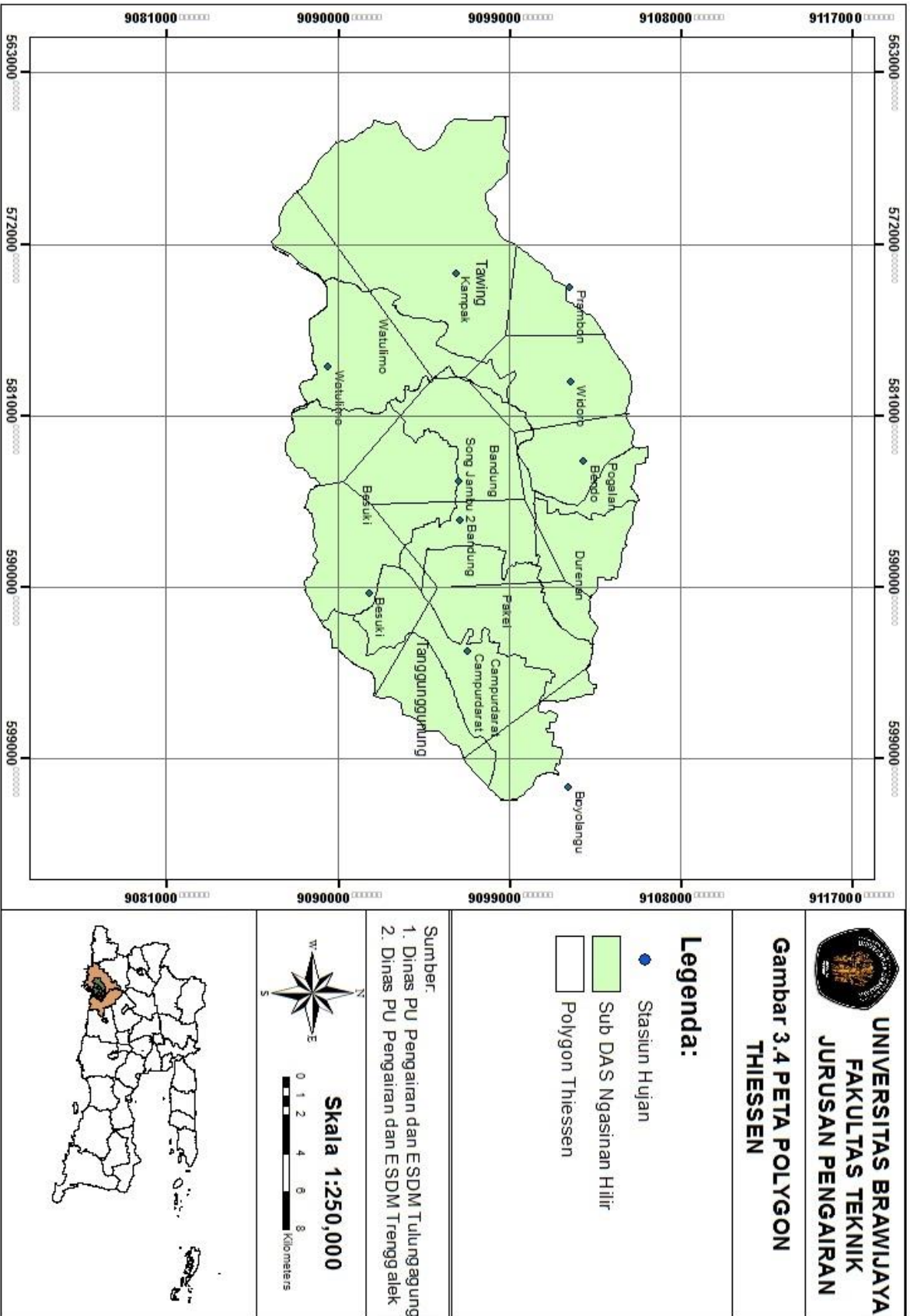
3.2.3 Kondisi Klimatologi

Secara klimatologi Kabupaten Trenggalek dan Kabupaten Tulungagung hampir sama karena berada di sekitar garis khatulistiwa, maka mempunyai perubahan iklim sebanyak dua musim setiap tahunnya yakni musim kemarau dan musim penghujan. Bulan September-April merupakan musim penghujan, sedangkan musim kemarau terjadi pada bulan Mei-Agustus. Namun akhir-akhir ini dengan perubahan anomali cuaca maka siklus hujan menjadi tidak menentu. Kabupaten Trenggalek dan Kabupaten Tulungagung mempunyai curah hujan rata-rata per tahun kurang dari 2.000 mm per tahun atau rata-rata sebesar 1.682 mm per tahun dengan bulan kering selama 6 bulan. Temperatur rata-rata untuk wilayah Kabupaten Trenggalek dan Kabupaten Tulungagung berkisar 21° - 31° C.









3.3 Pengumpulan Data

Lokasi kajian terletak di Sub DAS Ngasinan Hilir Kabupaten Trenggalek dan Kabupaten Tulungagung. Data yang diperlukan adalah data sekunder yang diperoleh melalui kajian pustaka, wawancara dari pihak dinas terkait. Jenis data yang digunakan terdiri dari data ruang dan data non ruang yang menggambarkan karakteristik DAS. Data-data yang diperlukan untuk menyelesaikan studi ini sesuai dengan batasan dan perumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Data Hujan Harian Tahun 1991 – 2011 yang diperoleh dari Dinas Pekerjaan Umum Pengairan dan ESDM Kabupaten Trenggalek dan Kabupaten Tulungagung. Data ini digunakan untuk menentukan besarnya indeks kekeringan yang ada pada Sub DAS Ngasinan Hilir dan menjadi masukan dalam pembuatan peta kekeringan.
2. Peta Batas Sub DAS Ngasinan Hilir dan jaringan sungai yang diperoleh dari Dinas Pekerjaan Umum Pengairan dan ESDM Kabupaten Trenggalek dan Kabupaten Tulungagung. Peta ini digunakan untuk menentukan batas administrasi yang akan dianalisa.
3. Peta titik pos hujan yang diperoleh dari Dinas Pekerjaan Umum Pengairan dan ESDM Kabupaten Trenggalek dan Kabupaten Tulungagung. Peta ini menentukan lokasi stasiun hujan yang akan digunakan dalam perhitungan indeks kekeringan.
4. Data debit sungai Kali Ngasinan yang diperoleh Dinas Pekerjaan Umum Pengairan dan ESDM Kabupaten Trenggalek dan Kabupaten Tulungagung. Digunakan sebagai data pendukung untuk proses verifikasi hasil perhitungan indeks kekeringan.

3.4 Tahapan Penyelesaian Studi

Tahapan-tahapan penyelesaian studi disusun secara sistematis dengan bertujuan mempermudah pengerjaan studi ini. Tahapan-tahapan penyelesaiannya akan ditabelkan sebagai berikut:

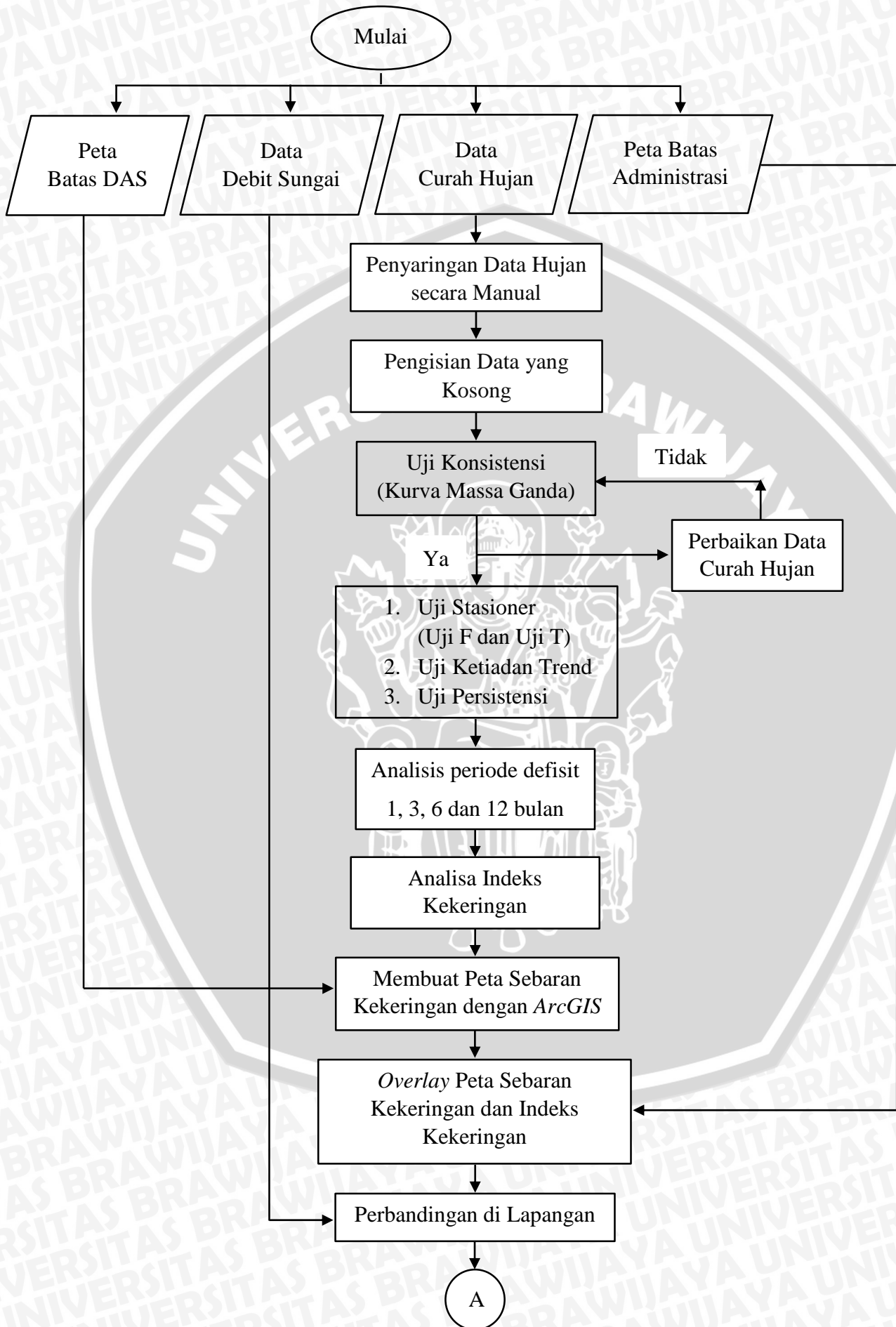
Tabel 3.1. Tahapan Penyelesaian

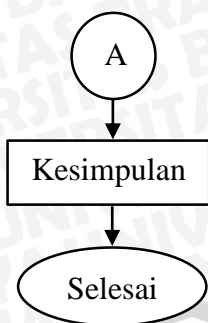
No.	Tahapan	Data yang Digunakan	Metode yang Digunakan
1.	Pengumpulan Data	-	<ul style="list-style-type: none"> • Pengumpulan peta – peta tematik. • Pengumpulan data hujan selama 20 tahun.
2.	Analisa Curah Hujan	Curah Hujan selama 21 tahun	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Screening</i> secara manual. • Pengisian data kosong. • Menggunakan uji data: <ol style="list-style-type: none"> 1. Uji Homogenitas 2. Uji Konsistensi 3. Uji Ketiadaan <i>Trend</i> 4. Uji Persistensi
3.	Analisa Indeks Kekeringan	Curah Hujan selama 21 tahun	<ul style="list-style-type: none"> • Analisis periode defisit 1, 3, 6 dan 12 bulan. • Distribusi gamma untuk mencocokkan data <i>time series</i> curah hujan secara klimatologi. • Mencocokkan fungsi kepadatan probabilitas gamma terhadap distribusi frekuensi dari jumlah curah hujan untuk tiap stasiun. • Menghitung nilai SPI
4.	Klasifikasi Tingkat Kekeringan	Nilai SPI	Menentukan tingkat kekeringan dan kebasahan sesuai dengan skor yang telah ditentukan.
5.	Pembuatan Peta Sebaran Kekeringan	Peta batas Sub DAS, peta stasiun hujan dan nilai SPI	<i>Input</i> data ke <i>ArcGIS</i> , kemudian pembuatan peta sebaran kekeringan menggunakan <i>Interpolation IDW</i> . Pembuatan peta sebaran kekeringan dilakukan setiap tahun.
6.	Verifikasi di Lapangan	Data debit sungai dan data kejadian kekeringan	Membandingkan hasil perhitungan dengan data di lapangan.

3.5 Diagram Alir Penelitian

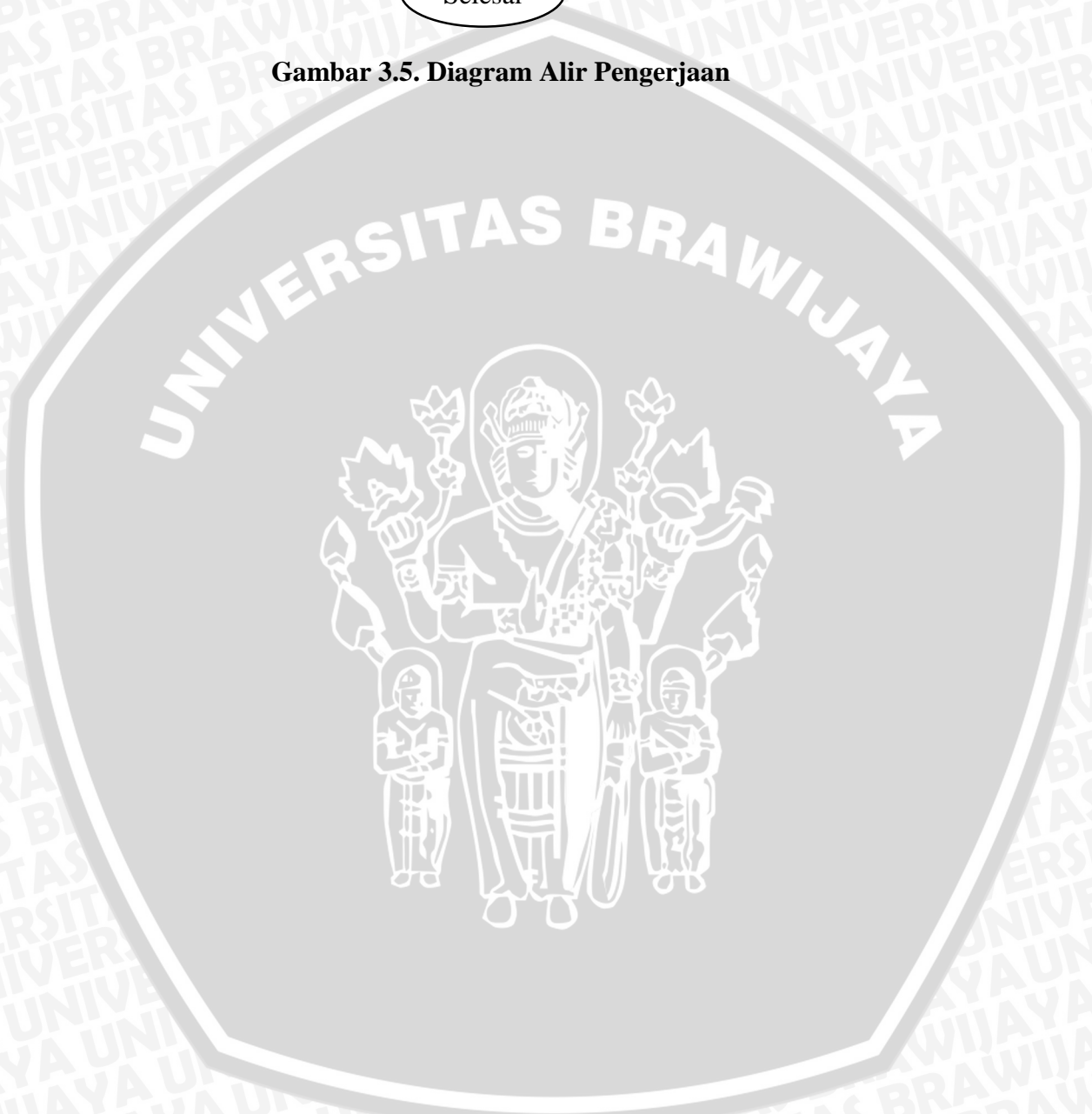
Pelaksanaan penelitian ini dibagi menjadi beberapa kegiatan yaitu: pengumpulan data sekunder, pengujian data, analisa curah hujan, analisa indeks kekeringan, pemetaan indeks kekeringan dan verifikasi di lapangan. Diagram alir dapat dilihat pada **Gambar 3.5** dan **Gambar 3.6**.

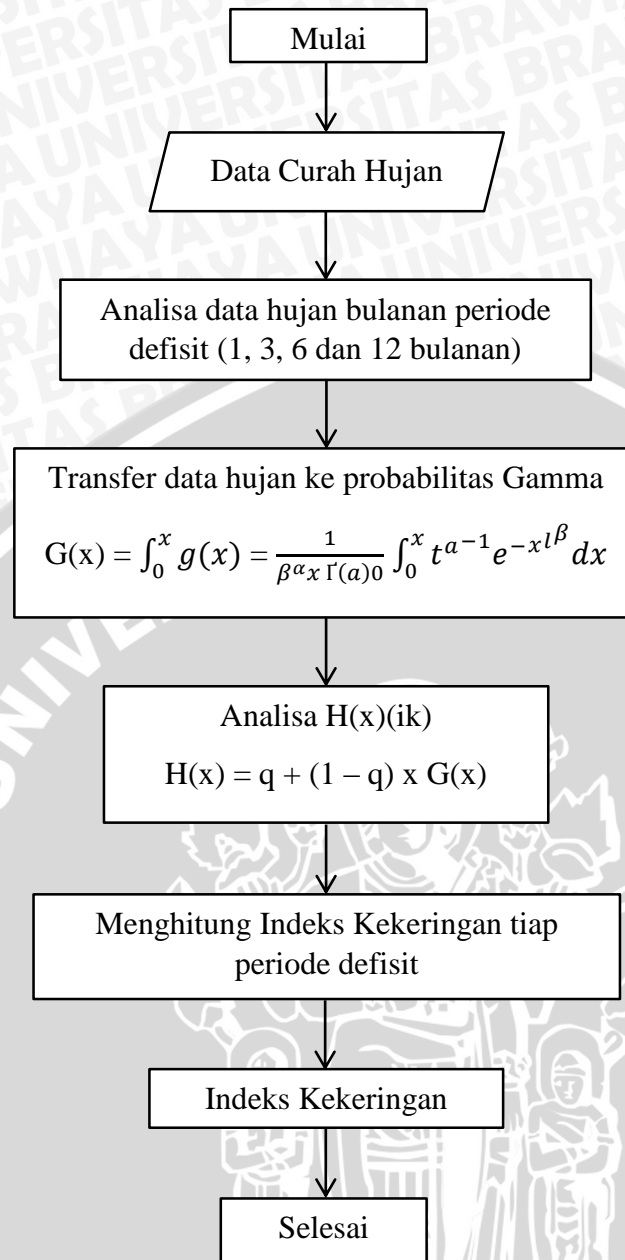






Gambar 3.5. Diagram Alir Pengerjaan





Gambar 3.6. Diagram Alir Analisa Kekeringan dengan Metode *Standardized Precipitation Index (SPI)*