

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1. Lokasi Penelitian

Lokasi studi berada di Sub DAS Ngrowo. Sub DAS Ngrowo memiliki luas sebesar 1512 km<sup>2</sup>. Sub DAS Ngrowo berhulu di Pegunungan Wilis dan Gunung Dorowati di Kecamatan Bendungan dan gunung-gunung yang ada di sekitar Sub DAS Ngrowo.

Sub DAS Ngrowo terletak pada koordinat 111°31'31" bujur timur - 111°50'50" bujur timur dan 7°53'56" lintang selatan - 8°15'16" lintang selatan. Sub DAS Ngrowo mempunyai batas:

Utara : Pegunungan Wilis

Selatan: Pegunungan Kidul dan Samudera Hindia

Barat : Kabupaten Ponorogo

Timur : Kabupaten Tulungagung, Kabupaten Kediri

Sub DAS Ngrowo terletak pada wilayah administrasi yang berbeda, yakni Kabupaten Tulungagung, Kabupaten Trenggalek, Kabupaten Ponorogo, dan Kabupaten Nganjuk dengan rincian:

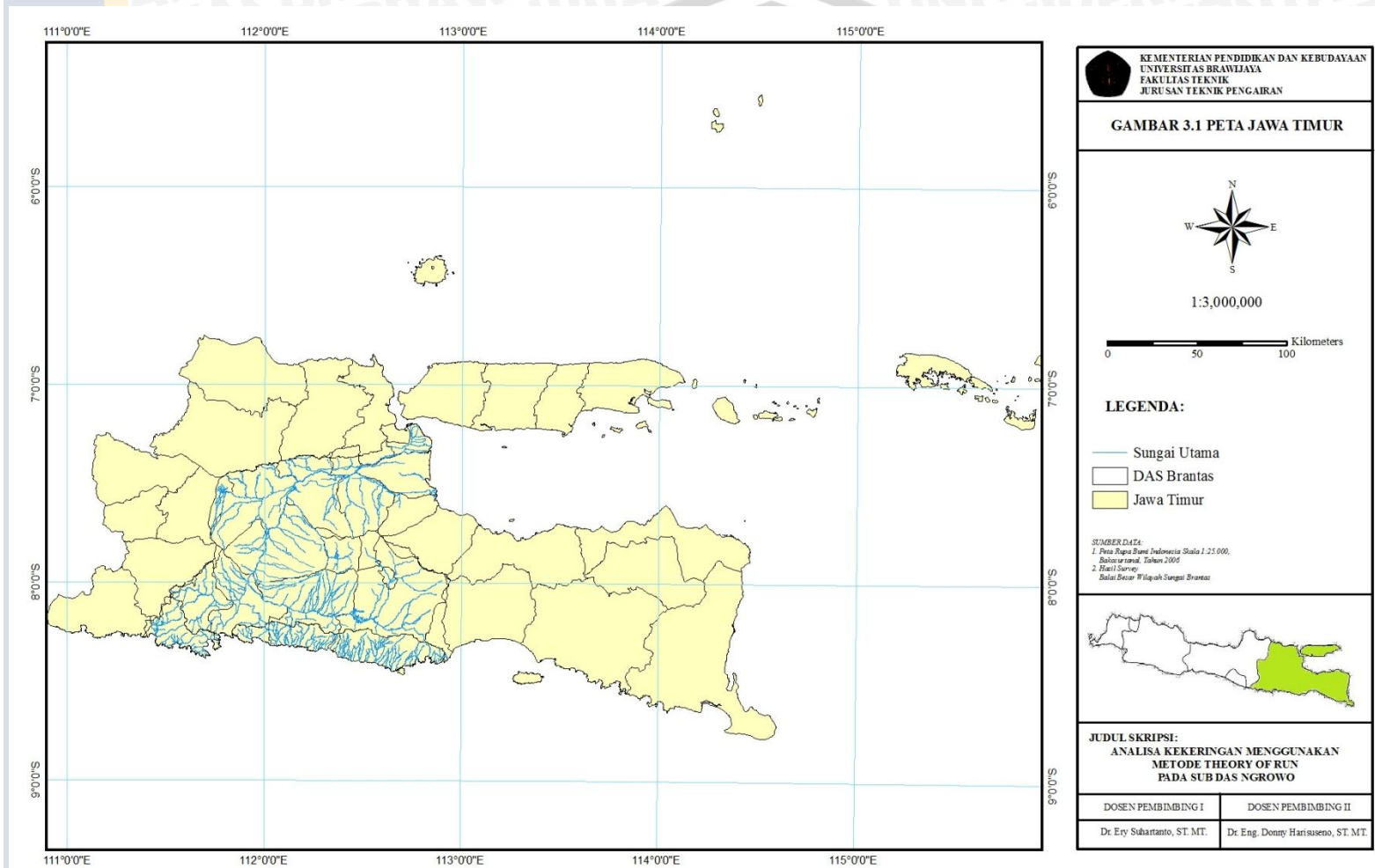
Kabupaten Tulungagung : 754,565km<sup>2</sup> (51,652 %)

Kabupaten Trenggalek : 639,006 km<sup>2</sup> (43,741%)

Kabupaten Ponorogo : 66,305 km<sup>2</sup> (4,539%)

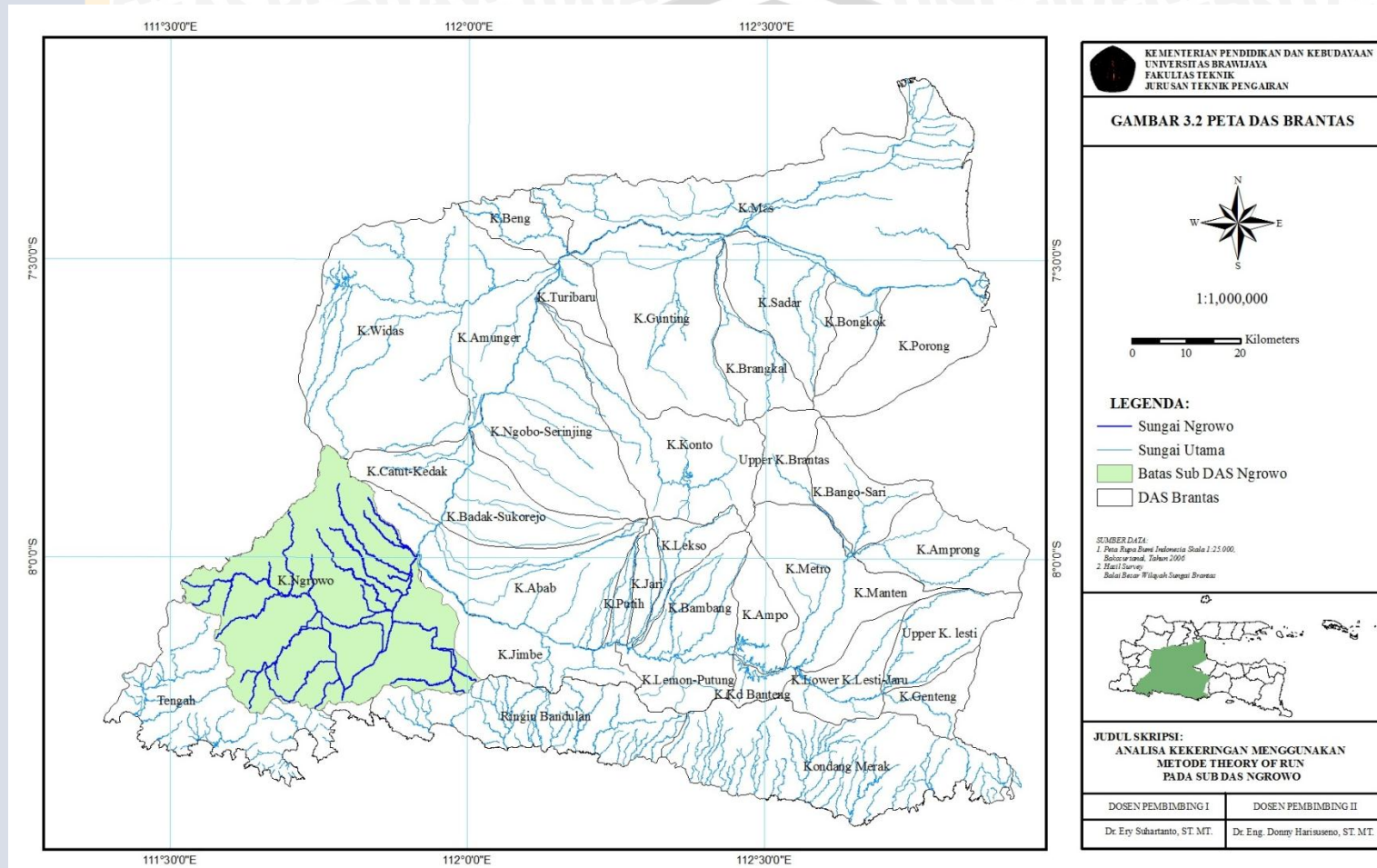
Kabupaten Nganjuk : 0,996 km<sup>2</sup> (0,068%)

Untuk lebih jelasnya, gambar peta provinsi Jawa Timur, gambar peta DAS Brantas, gambar peta Sub DAS Ngrowo, dan gambar peta administrasi Sub DAS Ngrowo dapat dilihat pada gambar 3.1, gambar 3.2, gambar 3.3 dan gambar 3.4 berikut.



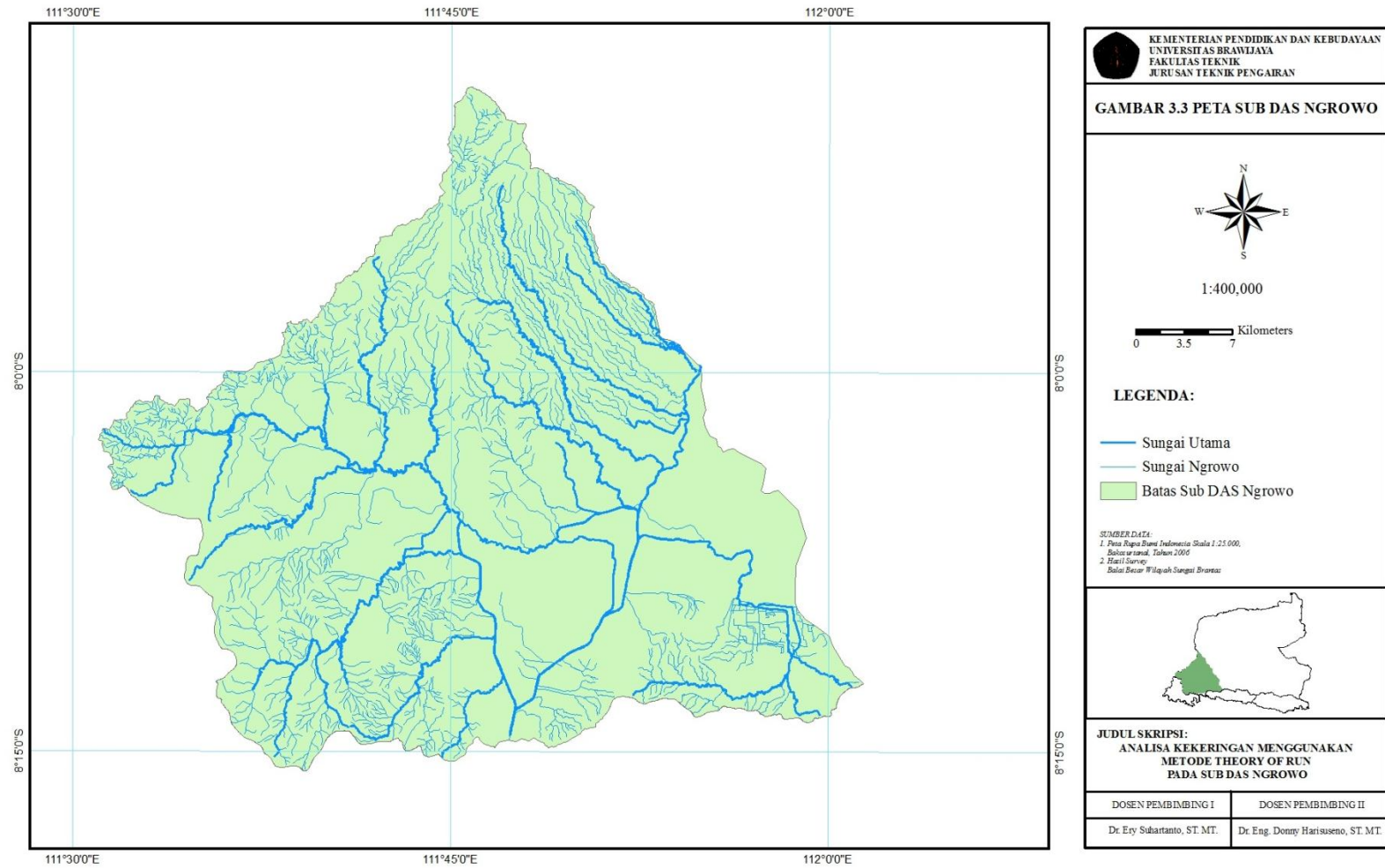
Gambar 3.1 Peta Jawa Timur

Sumber: Balai Besar Wilayah Sungai Brantas

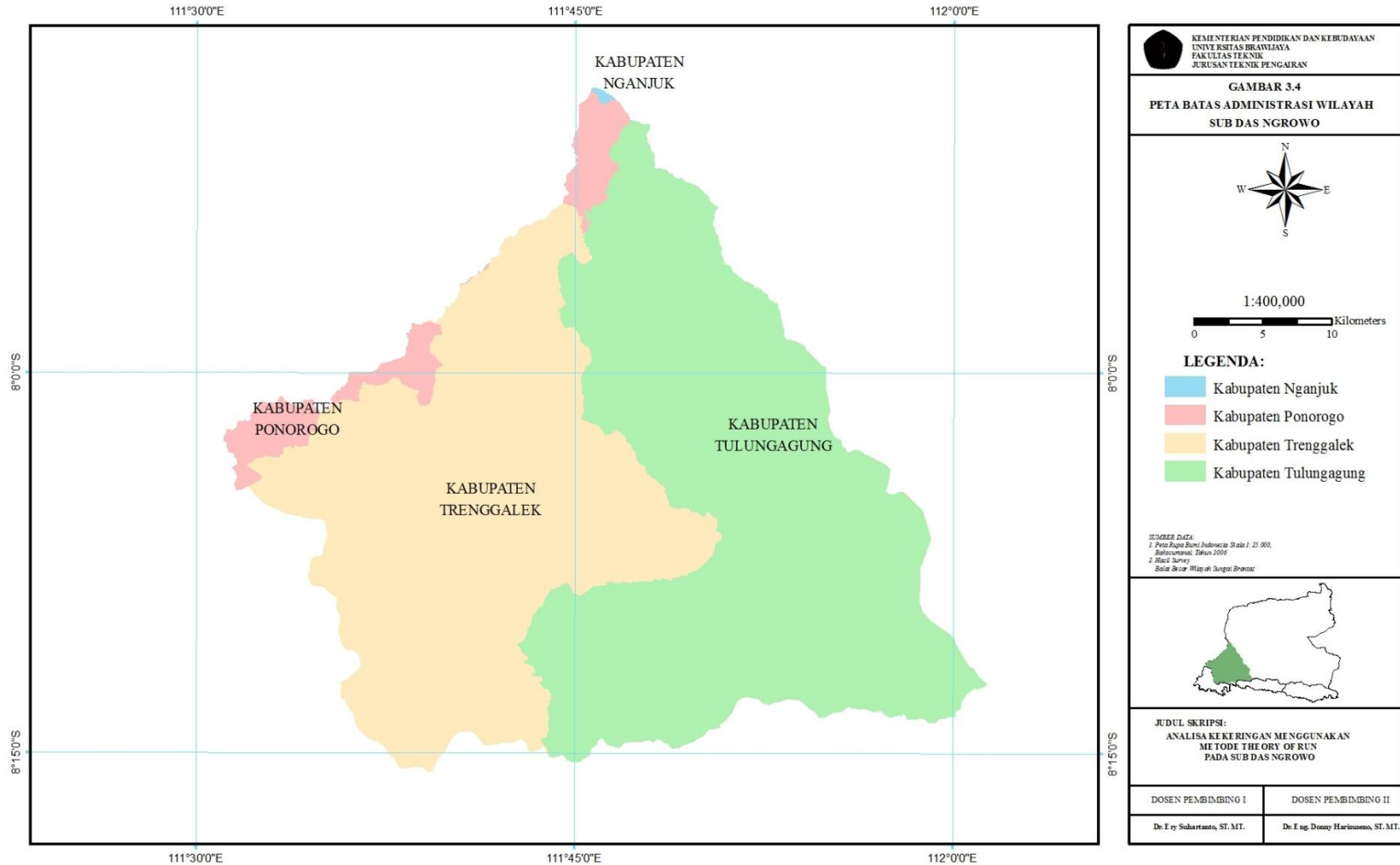


Gambar 3.2 Peta DAS Brantas

Sumber: Balai Besar Wilayah Sungai Brantas



Gambar 3.3 Peta Sub DAS Ngrowo  
Sumber: Balai Besar Wilayah Sungai Brantas



Gambar 3.4 Peta Administrasi Sub DAS Ngrowo

Sumber: Balai Besar Wilayah Sungai Brantas

### **3.2. Kondisi Daerah Studi**

#### **3.2.1. Kondisi Topografi**

Sub DAS Ngrowo memiliki tingkat kemiringan lereng beragam, dari yang landai di dataran rendah hingga yang curam di wilayah pegunungan. Wilayah datar dan landai (lereng 0-8%) menempati wilayah seluas 22.893,34 Ha, daerah bergelombang (lereng 8-15%) menempati wilayah seluas 1.912,42 Ha, daerah agak berbukit (lereng 15-25%) menempati wilayah seluas 6.925,26 Ha, daerah dengan wilayah berbukit (lereng 25-40%) menempati wilayah seluas 15.210,45 Ha, daerah dengan bentuk wilayah berbukit hingga pegunungan (lereng 40-60%) menempati wilayah 12.073,50 Ha dan wilayah pegunungan (lereng >60%) menempati wilayah 3.219,36 Ha.

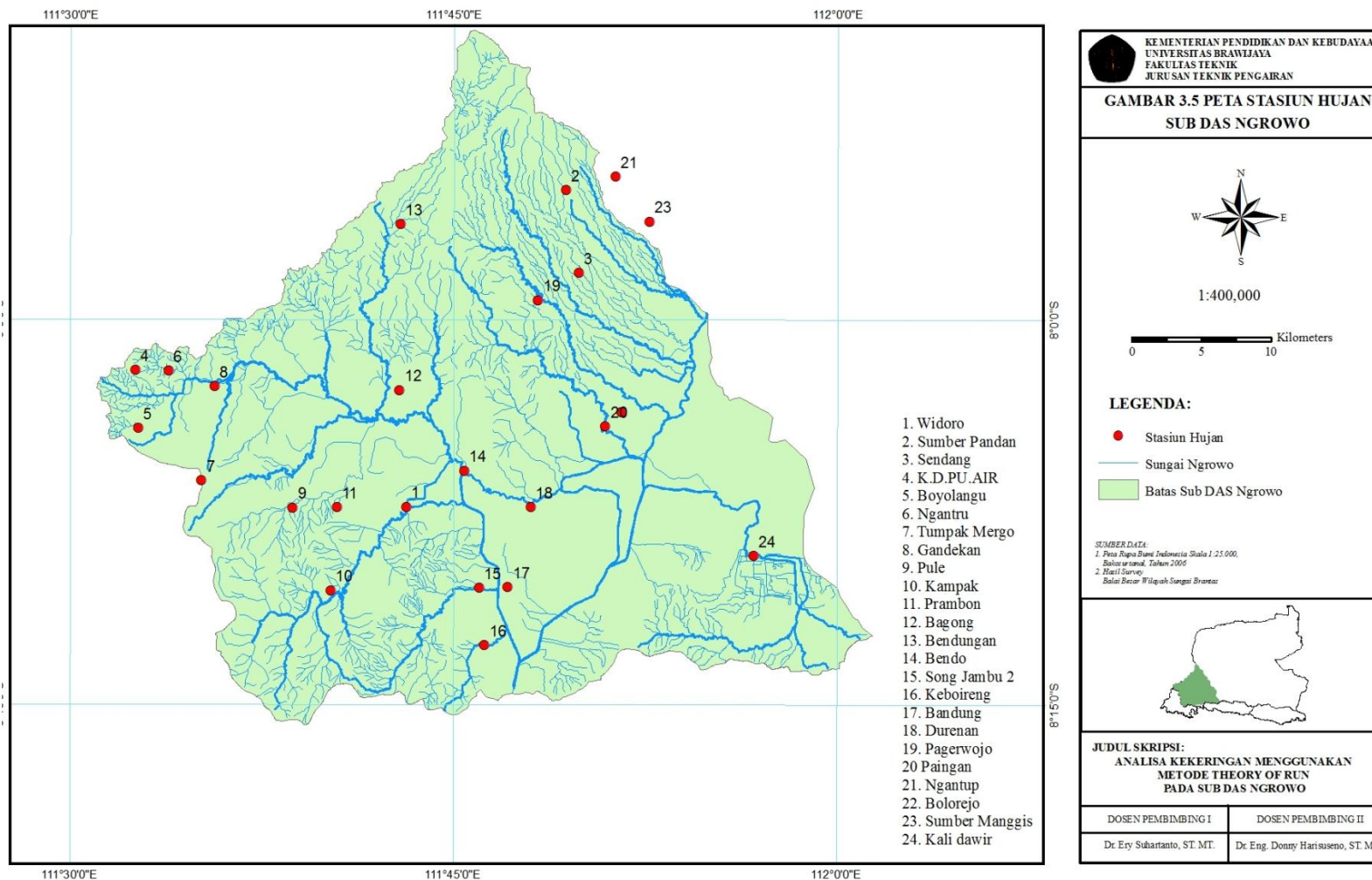
#### **3.2.2. Kondisi Klimatologi**

Lokasi Sub DAS Ngrowo berada di sekitar garis Katulistiwa, maka mempunyai perubahan iklim sebanyak 2 jenis 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.

### **3.3. Data**

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 1990 - 2012 didapatkan dari Balai Besar Wilayah Sungai Brantas. Data hujan digunakan untuk menentukan besarnya indeks kekeringan yang ada pada Sub DAS Ngrowo dan menjadi masukan dalam pembuatan Peta Kekeringan. Data hujan didapat dari 24 stasiun hujan yang tersebar di Sub DAS Ngrowo seperti pada gambar 3.5.



Gambar 3.5 Peta Letak Stasiun Hujan pada Sub DAS Ngrowo

Sumber: Balai Besar Wilayah Sungai Brantas

- 2) Peta DAS Brantas, Peta Sub DAS Ngrowo, Peta jaringan sungai, Peta lokasi stasiun hujan, Peta kontur pada Sub DAS Ngrowo didapatkan dari Balai Besar Wilayah Sungai Brantas. Digunakan sebagai pendukung pembuatan Peta Kekeringan.
- 3) Data kejadian kekeringan di wilayah Kabupaten Tulungagung, Kabupaten Trenggalek didapatkan dari Balai Penanggulangan Bencana Daerah, Dinas Pertanian, dan Unit Pelaksana Teknis Pengelolaan Sumberdaya Air Wilayah Sungai Bango Gedangan (UPT PSAWS) Bango Gedangan. Digunakan sebagai data pendukung untuk proses verifikasi hasil perhitungan indeks kekeringan.

### 3.4. Tahapan Penyelesaian Studi

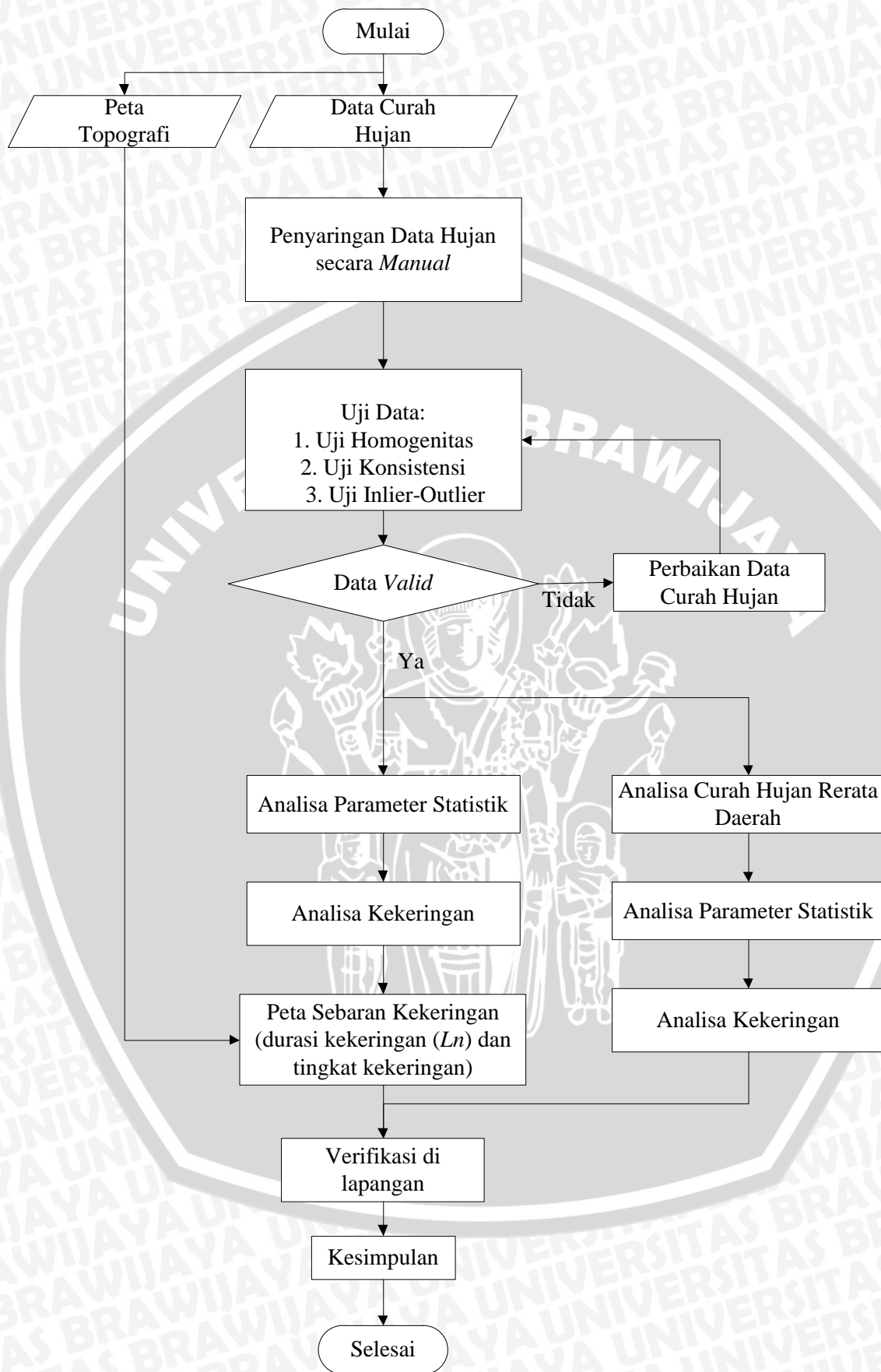
Langkah-langkah studi disusun secara sistematis sehingga mempermudah dalam penyelesaiannya. Langkah-langkah studi yang dilakukan dapat dilihat pada tabel tahapan penyelesaian studi (Tabel 3.1) serta diagram alir penyelesaian studi (Gambar 3.4) sebagai berikut

Tabel 3.1 Tabel Tahapan Penyelesaian Studi

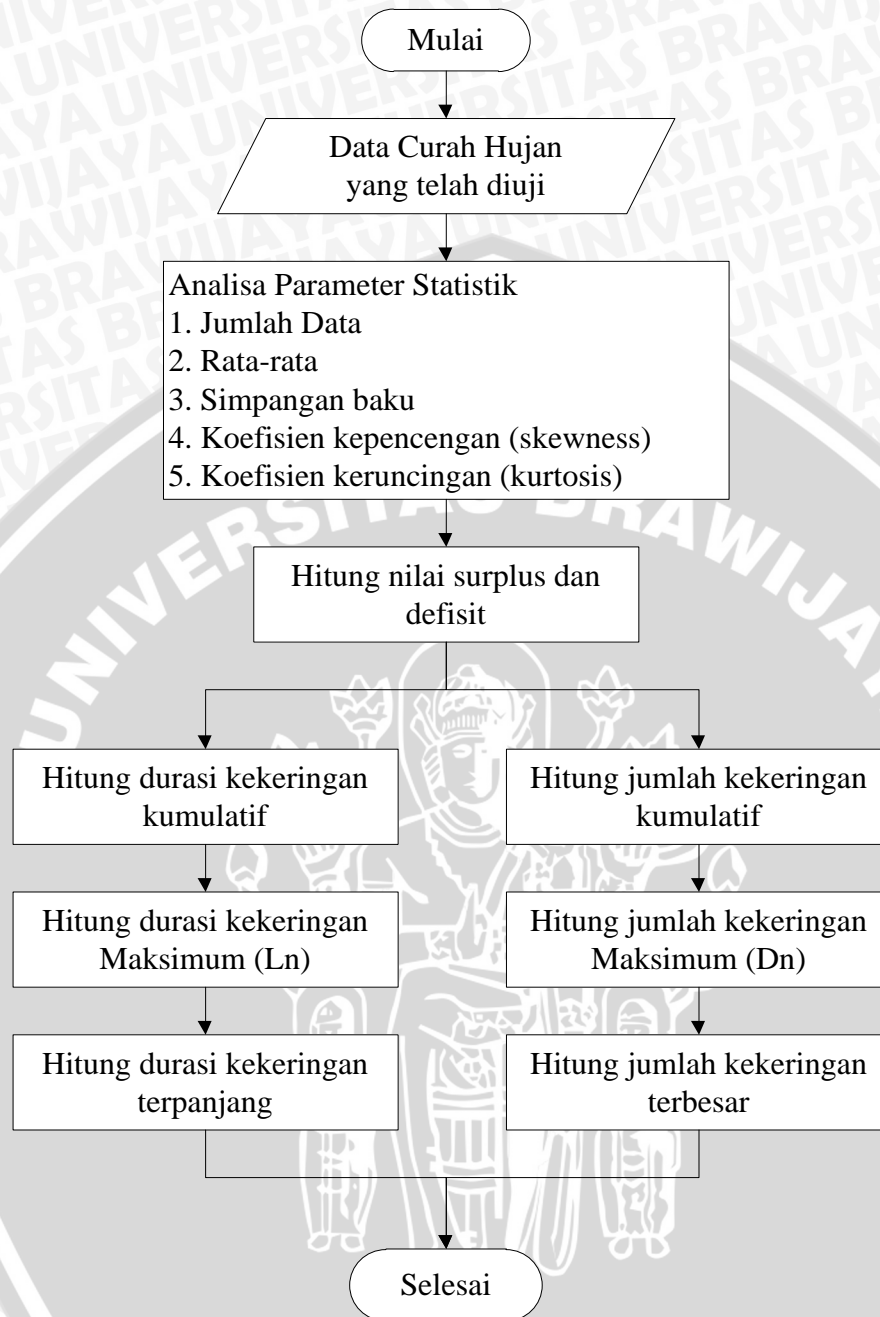
No.	Tahapan	Metode yang Digunakan
1	Pengumpulan Data	Pengumpulan peta-peta tematik Pengumpulan data hujan dari 24 stasiun hujan selama 20 tahun
2	Analisa Curah Hujan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Screening Secara Manual</i></li> <li>• Pengisian data kosong</li> <li>• Menggunakan uji data:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uji Homogenitas</li> <li>2. Uji Konsistensi</li> <li>3. Uji Inlier-Outlier</li> </ol> </li> </ul>
3	Analisa Parameter Statistik Curah Hujan	Dalam 20 tahun masing-masing bulan dihitung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• rata-rata</li> <li>• simpangan baku (standar deviasi)</li> <li>• koefisien kepengcengan (<i>skewness</i>)</li> </ul>
4.	Menghitung Durasi Kekeringan (bulan)	Menggunakan persamaan <i>Theory of Run</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>D(t,m) = X(t,m) - Y(m)</math></li> <li>• <math>Ln = \sum_{m=1}^i A(t,m)</math></li> </ul> Penghitungan dilakukan setiap tahun.



5.	Menghitung Jumlah Kekeringan (mm)	<p>Menggunakan persamaan <i>Theory of Run</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>D(t,m) = X(t,m) - Y(m)</math></li> <li>• <math>Dn = \sum_{m=1}^i D(t,m)A(t,m)</math></li> </ul> <p>Penghitungan dilakukan setiap tahun.</p>
6.	Klasifikasi Tingkat Kekeringan	Jumlah curah hujan bulan-bulan kering dibandingkan dengan jumlah curah hujan normal
7.	Pembuatan Peta Sebaran Kekeringan	<p>Durasi kekeringan dan Kriteria kekeringan dipetakan dalam bentuk garis <i>Isohyet</i> menggunakan program <i>Arc-Gis 9.3</i> dengan bantuan <i>tools Geostatistical Analyst Kriging</i></p> <p>Pembuatan peta sebaran kekeringan dilakukan setiap tahun.</p>
8.	Verifikasi di lapangan	<p>Membandingkan hasil perhitungan dengan data kejadian kekeringan yang didapat dari Balai Penanggulangan Bencana Daerah, Dinas Pertanian, dan UPT PSAWS Bango Gedangan.</p>



Gambar 3.6 Diagram Alir Pengerjaan



Gambar 3.7 Diagram Alir Analisa Indeks Kekeringan Metode *Theory of Run*