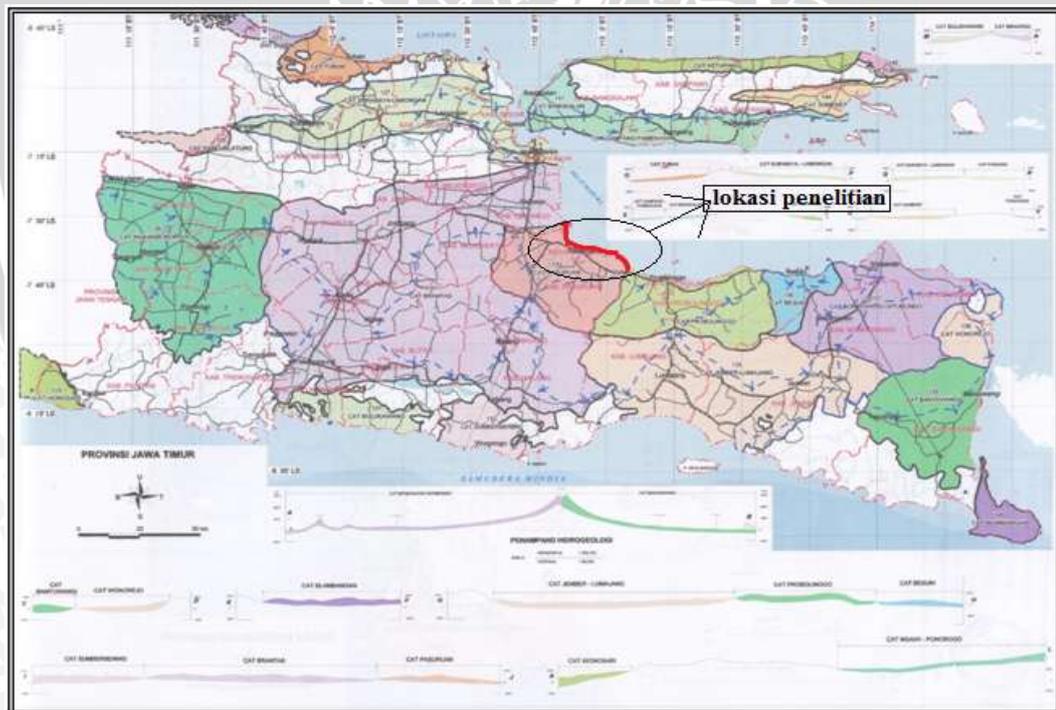


## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1. Lokasi Penelitian

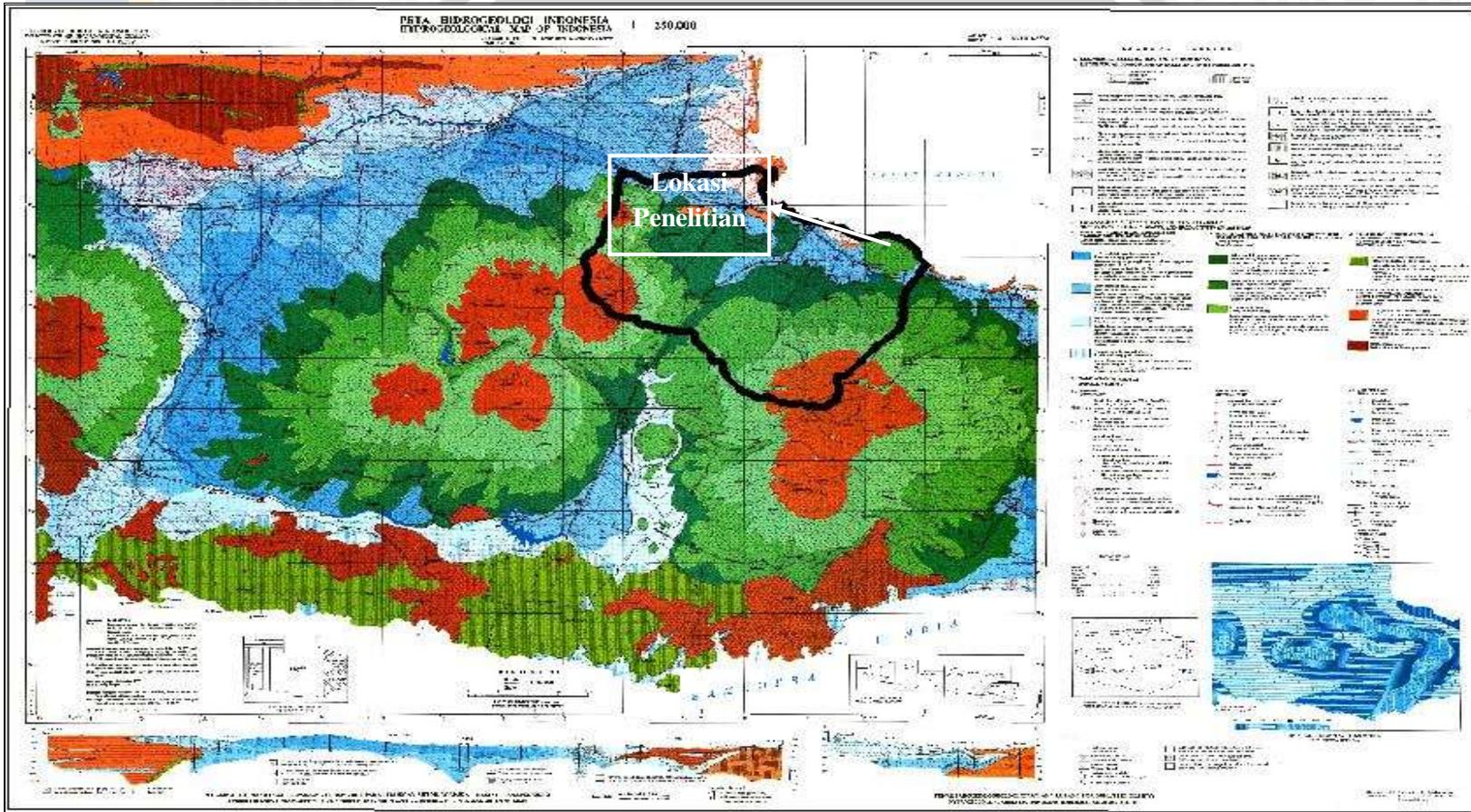
Lokasi penelitian adalah Pesisir Pantai Utara dari Cekungan Air Tanah Pasuruan. CAT Pasuruan, secara geografis terletak antara 112°05'11" BT dan 113°34'10" BT serta antara -7°31'55" LS dan -7°56'39", meliputi daerah dengan luas  $\pm 1.596 \text{ km}^2$ .

Berdasarkan Kepmen ESDM No. 716 K/40/MEM/2003 potensi airtanah yang dimiliki oleh CAT Pasuruan adalah berupa airtanah bebas ( $Q_1$ ) sebesar 628 juta  $\text{m}^3/\text{tahun}$  dan airtanah tertekan ( $Q_2$ ) sebesar 43 juta  $\text{m}^3/\text{tahun}$ . Lokasi penelitian berdasarkan Peta CAT Pasuruan ditunjukkan pada Gambar 3.1. sedangkan lokasi penelitian berdasarkan Peta Hidrogeologi ditunjukkan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.1. Lokasi Penelitian Berdasarkan Peta Cekungan Air Tanah

Sumber: Direktorat Tata Lingkungan Geologi dan Kawasan Pertambangan,  
Departemen Energi dan Sumber Daya Lingkungan



Gambar 3.2. Lokasi Penelitian Berdasarkan Peta Hidrogeologi  
 Sumber: Direktorat Tata Lingkungan Geologi dan Kawasan Pertambangan,  
 Departemen Energi dan Sumber Daya Lingkungan

### 3.2. Data dan Peralatan Penelitian

Data yang diperlukan dalam penelitian ini beserta sumbernya meliputi :

1. Peta Cekungan Airtanah diperoleh dari Direktorat Tata Lingkungan Geologi dan Kawasan Pertambangan Departemen Energi dan Sumber Daya Lingkungan yang beralamat di Jl. Diponegoro No. 57 Bandung.
2. Peta Hidrogeologi diperoleh dari Direktorat Tata Lingkungan Geologi dan Kawasan Pertambangan, Departemen Energi dan Sumber Daya Lingkungan yang beralamat di Jl. Diponegoro No. 57 Bandung.
3. Kandungan unsur-unsur kimia airtanah menggunakan 2 metode yaitu *X-ray fluorescence* (XRF) dan *multy water quality checker*.
4. Data – data yang terkait dengan kondisi lingkungan setempat diperoleh langsung saat pengamatan di lokasi penelitian.

Peralatan yang diperlukan didalam penelitian ini meliputi :

- a. GPS merk Garmin.
- b. Roll meter.
- c. Kamera digital.
- d. Botol steril dan *ice box* untuk pengambilan sampel airtanah.
- e. Paket program Komputer *Autodesk Map 2004*, *AquaChem 2011.1* dan *ArcGIS 9*.

### 3.3. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian guna meneliti karakteristik kimia airtanah pada berbagai kelompok akuifer di CAT Pasuruan adalah sebagai berikut:

#### 3.3.1. Analisis Zona Intrusi Air Laut pada Airtanah

Langkah–langkah yang dilakukan untuk mengelompokan akuifer sebagai berikut:

- a. Melakukan survey lokasi untuk menentukan lokasi-lokasi pengambilan sampel.
- b. Pembacaan elevasi muka air tanah (h) pada tiap-tiap lokasi pengambilan sampel dengan menggunakan GPS .
- c. Menghitung beda tinggi antara muka air tanh dengan muka air laut dengan menggunakan persamaan

$$h_f = h - z_o ,$$

dimana :

$h_f$  = elevasi muka airtanah di atas muka air laut (m)

$h$  = elevasi muka airtanah (m)

$z_o$  = kedalaman muka ir laut dari lapisan kedap air

- d. Menentukan *interface* di bawah permukaan air laut dengan menggunakan persamaan 2-2.
- e. Dengan menggunakan persamaan 2-2 dan pembacaan garis pantai maka didapat zona intrusi air laut.

### 3.3.2. Analisis Sifat-sifat Kimia Airtanah

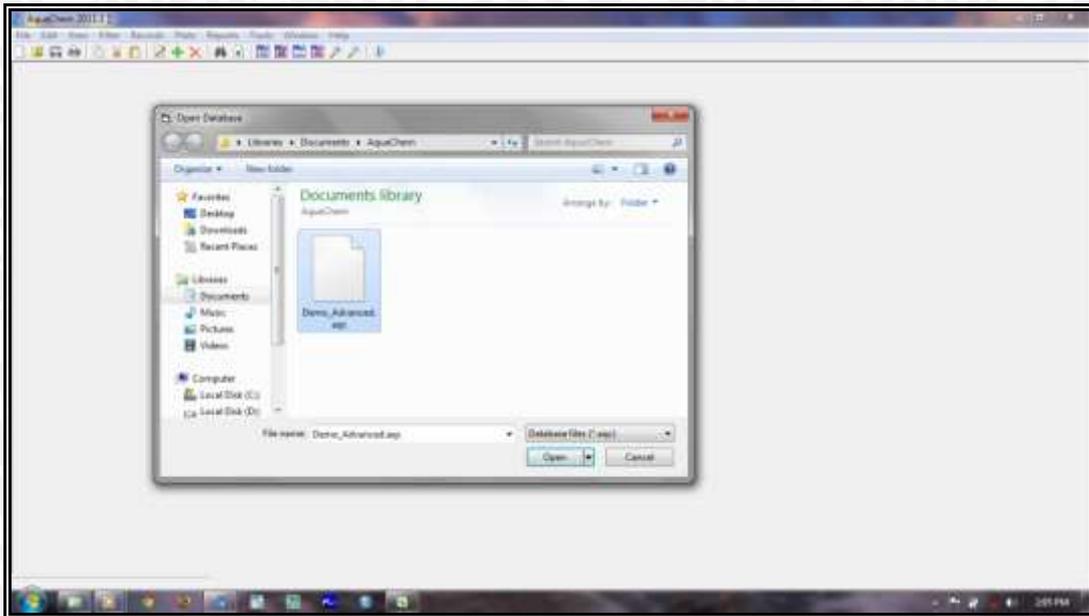
Langkah-langkah yang dilakukan untuk menganalisis sifat-sifat kimia air tanah sebagai berikut:

- a. Melakukan survey lokasi untuk menentukan lokasi-lokasi pengambilan sampel pada zona intrusi air laut.
- b. Melakukan pengambilan sampel pada sumur-sumur yang termasuk zona intrusi air laut di lokasi penelitian.
- c. Menguji sampel airtanah dalam di Laboratorium Kualitas Air dengan menggunakan metode *X-Ray flouresence (XRF)* dan *multy water quality checker* .
- d. Analisis karakteristik kimia airtanah dilakukan menggunakan Metode *USA Salinity Laboratory*. Untuk memudahkan tahapan-tahapan analisis dilakukan dengan bantuan paket program komputer *AquaChem 2011.1*. Dalam penelitian ini hanya menggunakan Metode *USA Salinity Laboratory*.

Adapun tahapan untuk menganalisis sifat-sifat kimia airtanah dilakukan dengan menggunakan paket program *AquaChem 2011.1*.

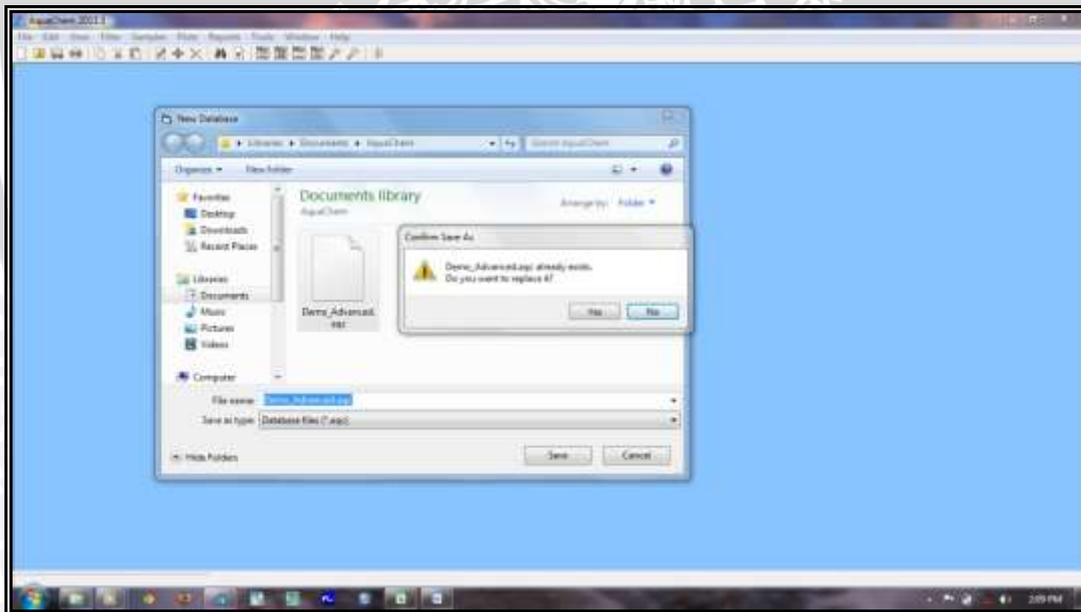


- a. Membuka program *AquaChem 2011.1*, ditunjukkan pada Gambar 3.3. di bawah ini



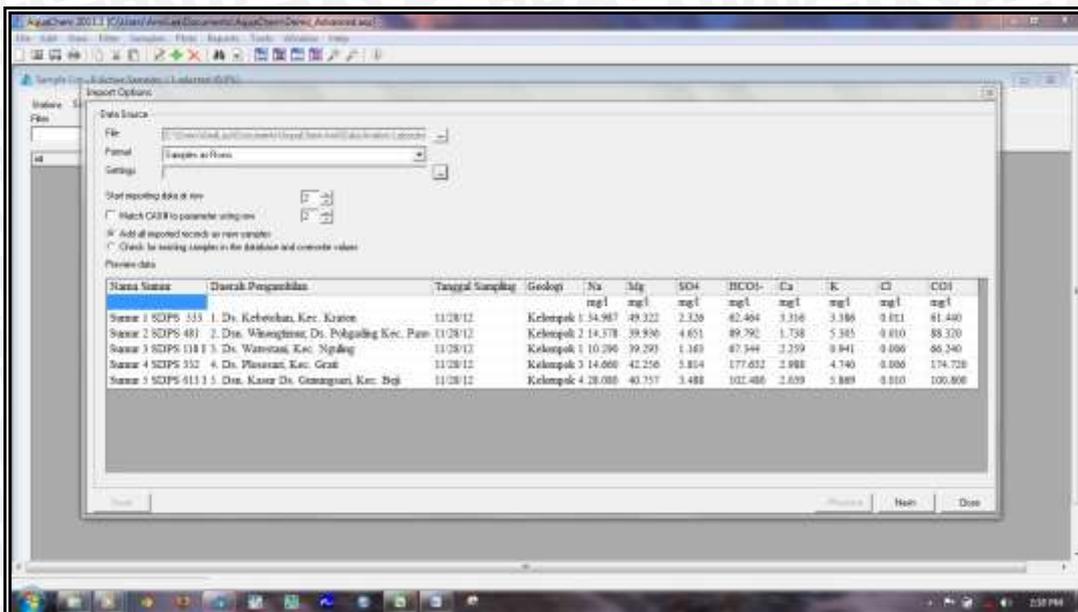
Gambar 3.3. Tampilan Dialog Awal

- b. Membuka database baru dengan memilih *file* pada main menu kemudian klik *new*, cari ke *folder* kemudian klik *save*, terlihat pada Gambar 3.4. berikut:



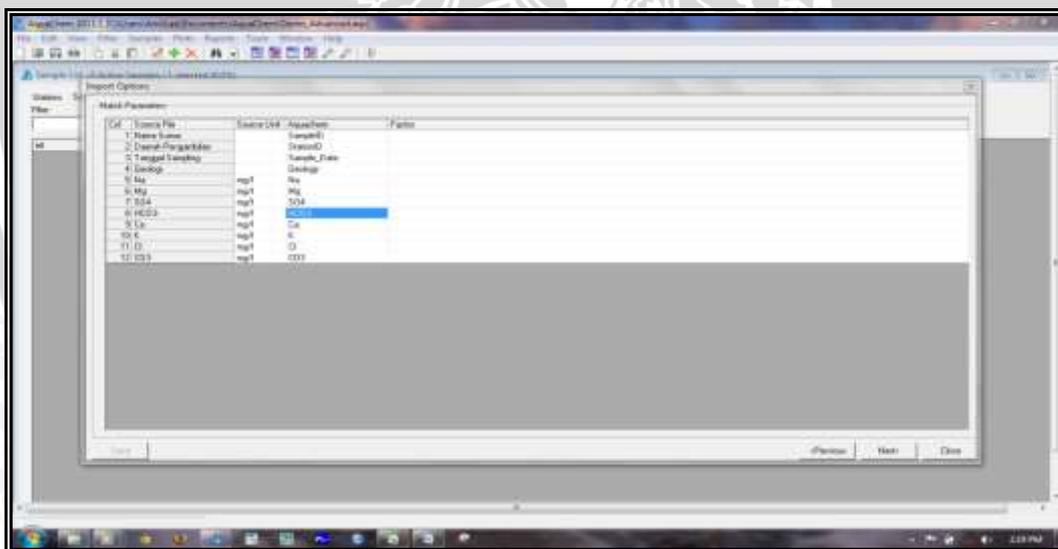
Gambar 3.4. Tampilan Jendela Untuk Pembuatan Database Baru

- c. Memasukkan data kode sumur, daerah pengambilan sampel dan kandungan unsur kimia airtanah dalam secara manual atau data dapat diimpor dari data excel 1997-2003 file ( format \*.xls), terlihat pada Gambar 3.5. berikut:



Gambar 3.5. Tampilan Jendela File Impor Data .xls

- d. Mencocokkan parameter data dari *AquaChem 2011.1* dengan data penelitian untuk mendapatkan hasil plotting yang sesuai dengan parameter yang diteliti seperti terlihat Gambar 3.6. berikut:



Gambar 3.6. Pencocokan Parameter Data dari *AquaChem 2011.1* dengan Data Penelitian

- e. Setelah data-data dicocokkan semua maka langkah selanjutnya adalah *plotting*.

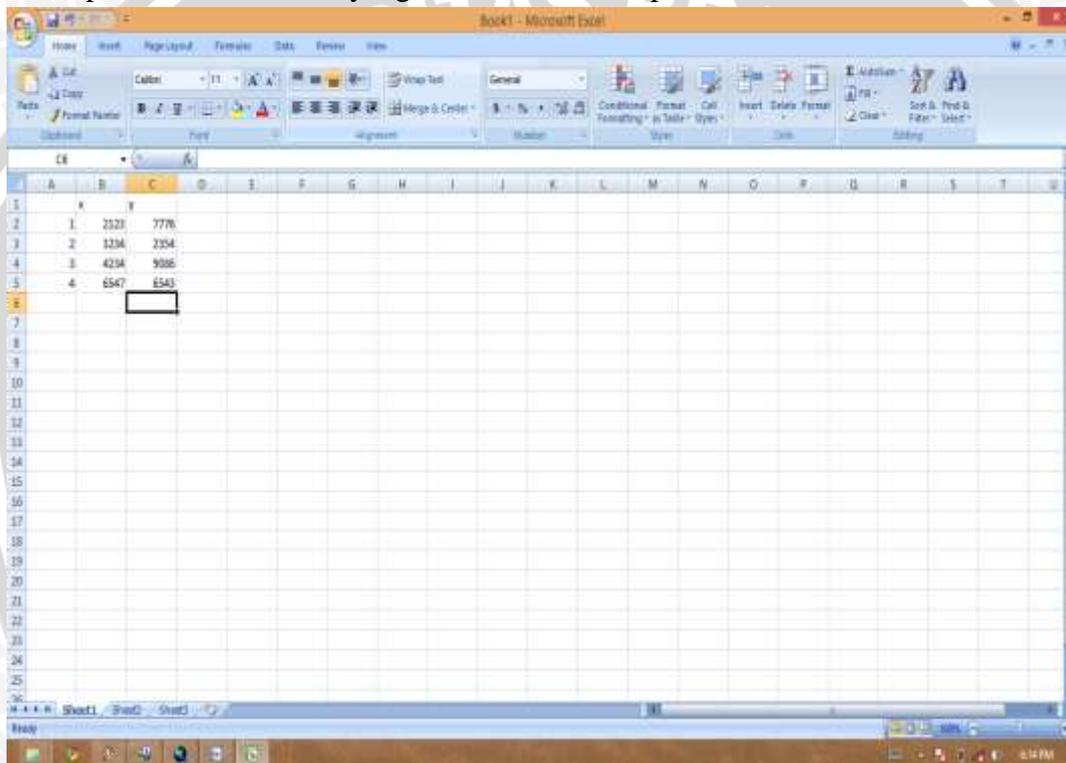
### 3.3.3. Pemetaan Sifat-sifat Kimia Airtanah

- Mengumpulkan Peta Cekungan Airtanah dan Peta Hidrogeologi.
- Mengeplotkan Peta Cekungan Airtanah pada Peta Hidrogeologi dengan paket program ArcGIS 9.

- c. Mengeplotkan titik sumur yang ditinjau dengan survey yang dilakukan sebelumnya.
- d. Memetakan sifat-sifat kimia yang terdapat pada lokasi penelitian.
- e. Overlay seluruh sifat kimia pada lokasi penelitian.
- f. Memetakan daerah yang terpengaruh oleh zona intrusi air laut.

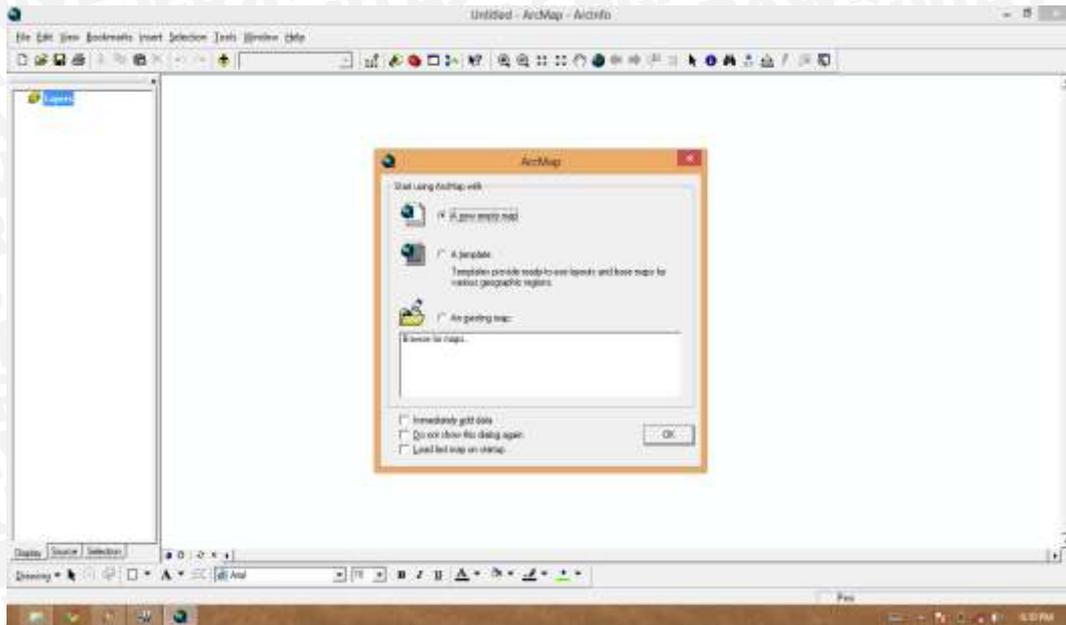
Pemetaan kandungan unsur-unsur kimia airtanah dilakukan dengan menggunakan paket program *ArcGIS 9* dan paket program *Autodesk Map 2004*. Tahapan pemetaan dengan paket program *ArcGIS 9* adalah sebagai berikut:

1. Persiapkan data koordinat yang sudah dimasukan pada Excel



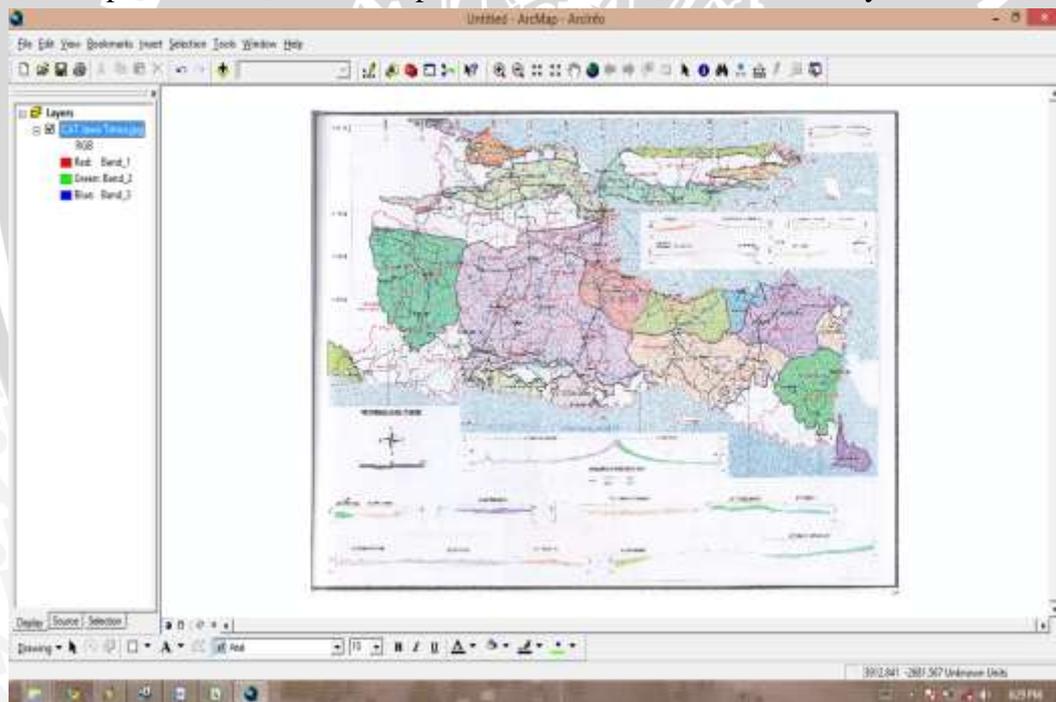
Gambar 3.7 Data koordinat pada excel

2. Pada Arc Map, add data pada raster yang akan dijadikan objek digitasi



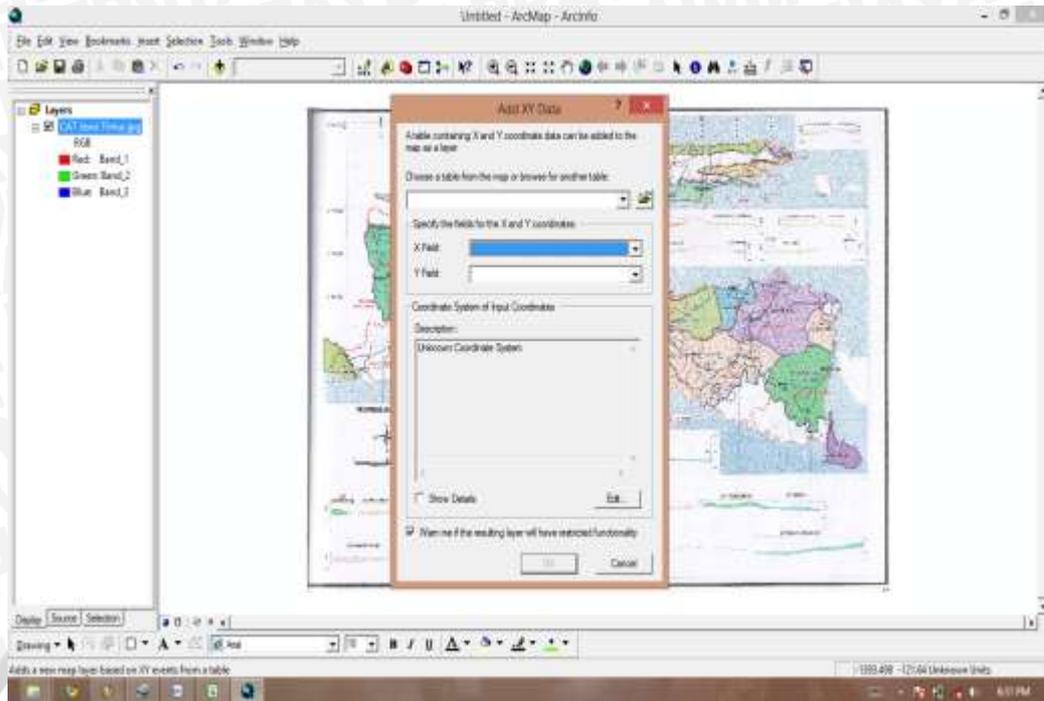
Gambar 3.8 Tampilan awal dialog

3. Setelah peta muncul, kemudian pada toolbar Tools, klik add x dan y



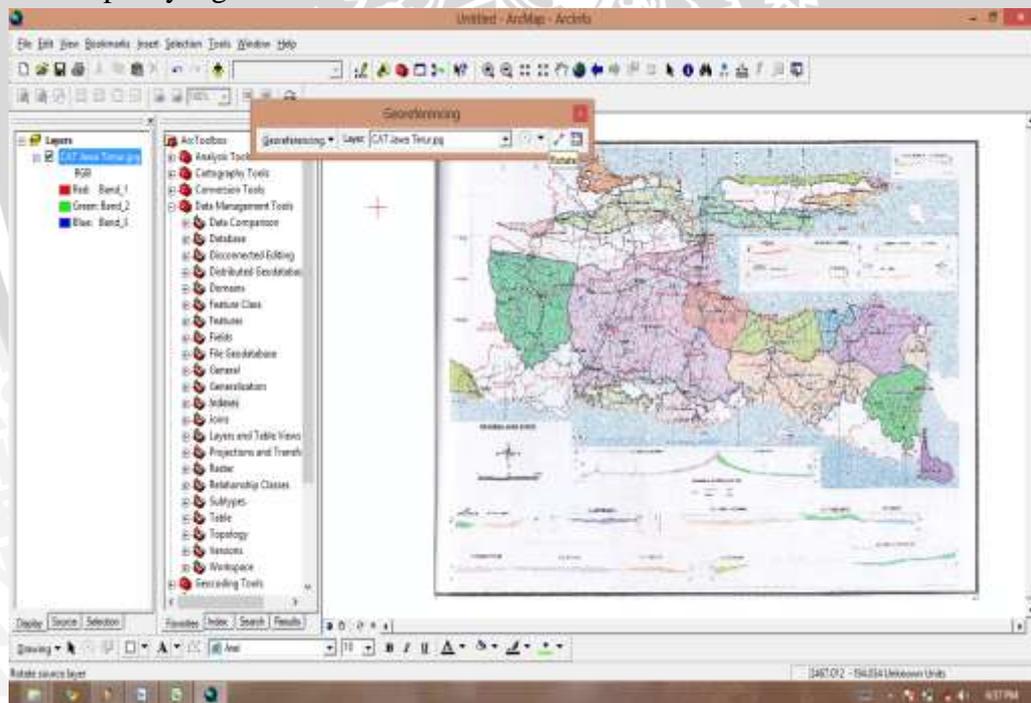
Gambar 3.9 Tampilan jendela file yang ditampilkan

4. Kemudian akan muncul box, browse choose a table dengan koordinat (.xls) pada sheet 1. Lakukan langkah selanjutnya dengan mengatur koordinat sesuai kebutuhan



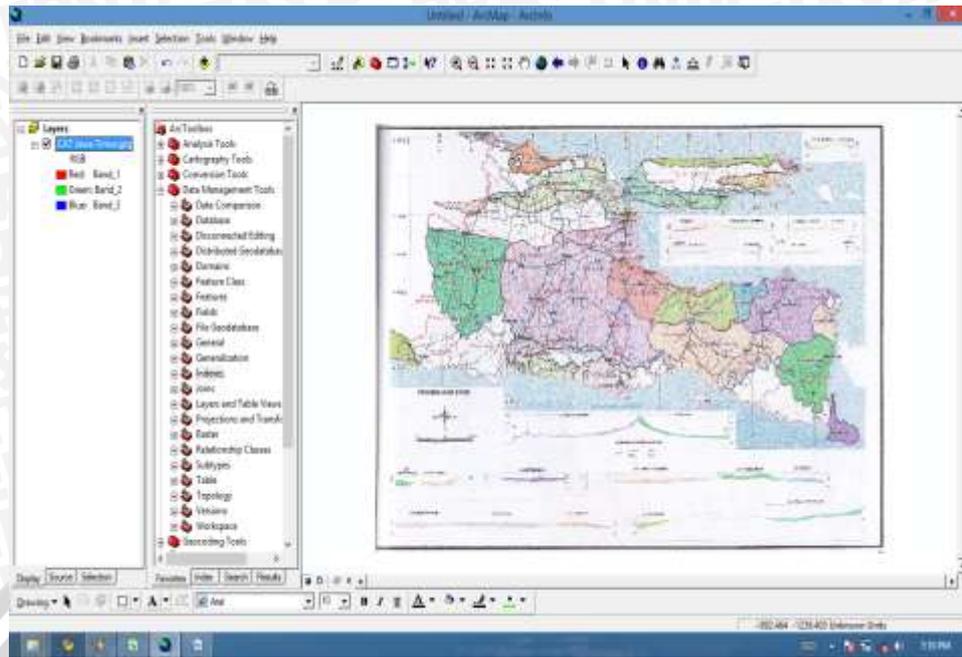
Gambar 3.10 Pengaturan koordinat pada peta

5. Untuk memulai registrasi, klik icon  add control point, kemudian klik pada titik pertama peta yang sudah diberi tanda



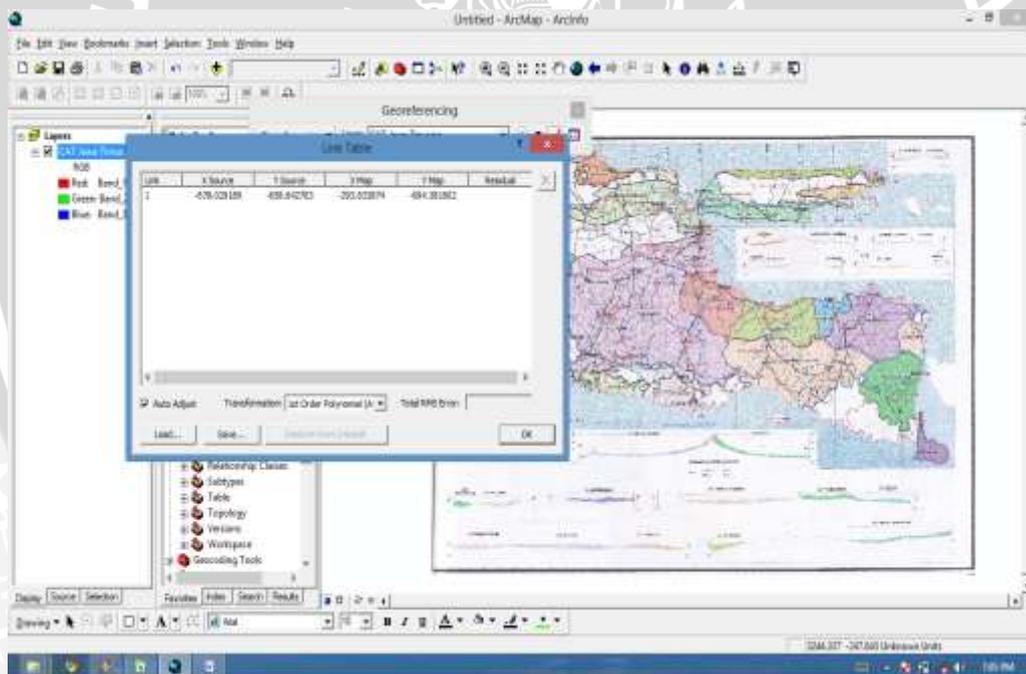
Gambar 3.11 Registrasi data pada peta

6. Kemudian ditarik pada titik koordinat yang sudah sesuai. Untuk menemukan titik tersebut klik layer sheet pada table of content, klik kanan kemudian klik zoom to layer



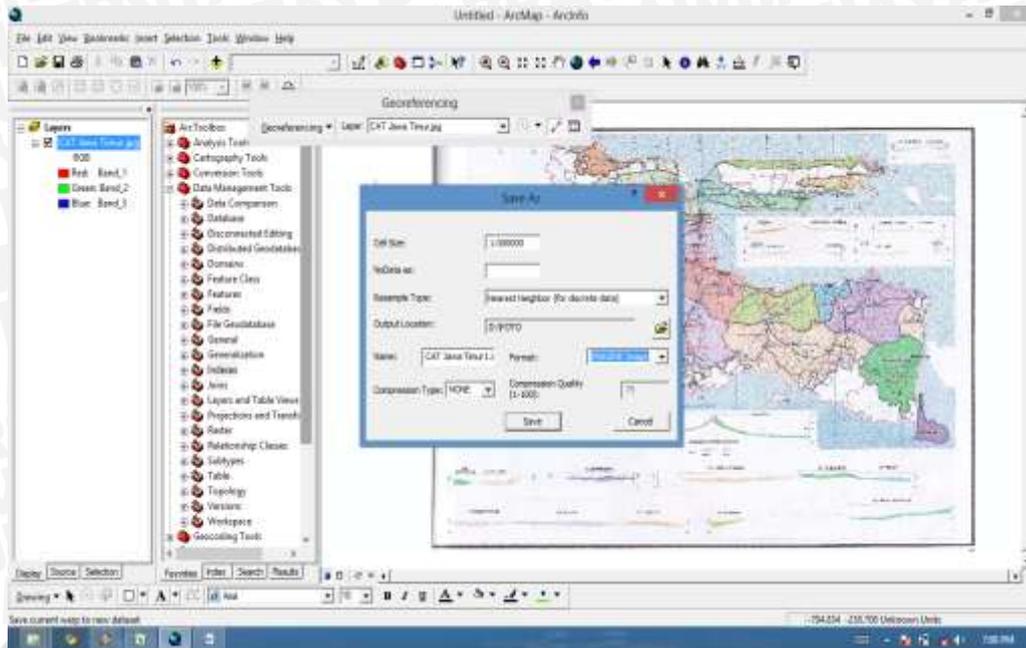
Gambar 3.12 Menemukan titik yang sesuai pada data

7. Untuk memastikan titik koordinat yang sudah masuk, maka dapat dilihat pada link table



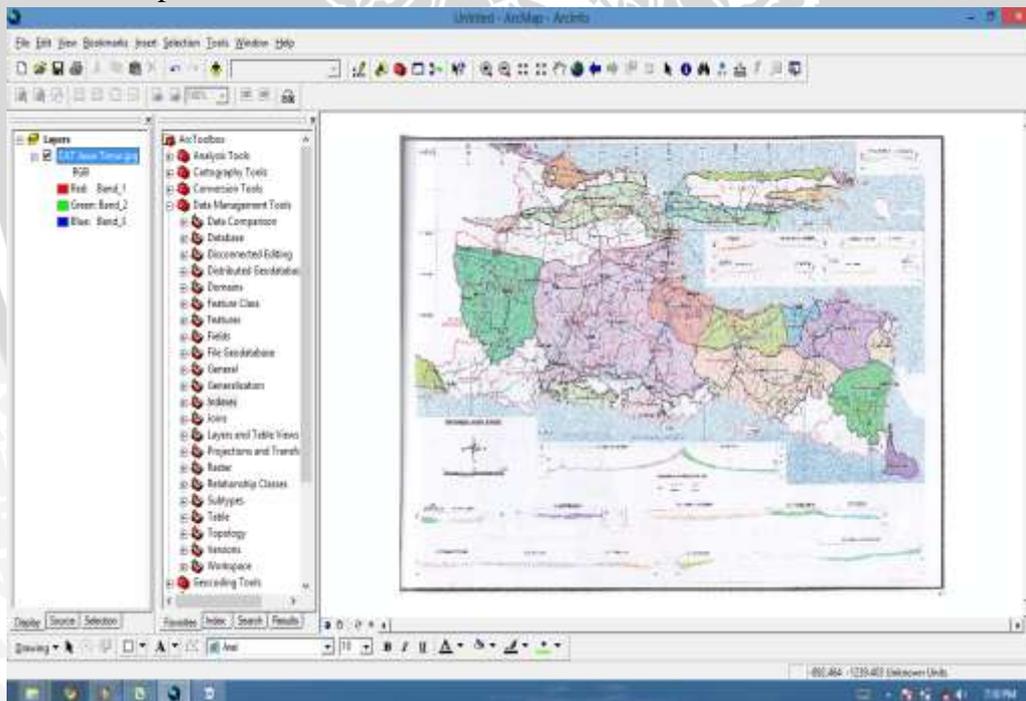
Gambar 3.13 Memunculkan titik koordinat yang sudah sesuai

8. Untuk menyimpan hasil registrasi dilakukan dengan cara recifty pada toolbar georeferencing. Kemudian atur output location, name output, format output peta tersebut. Lalu save dan tunggu proses berlangsung

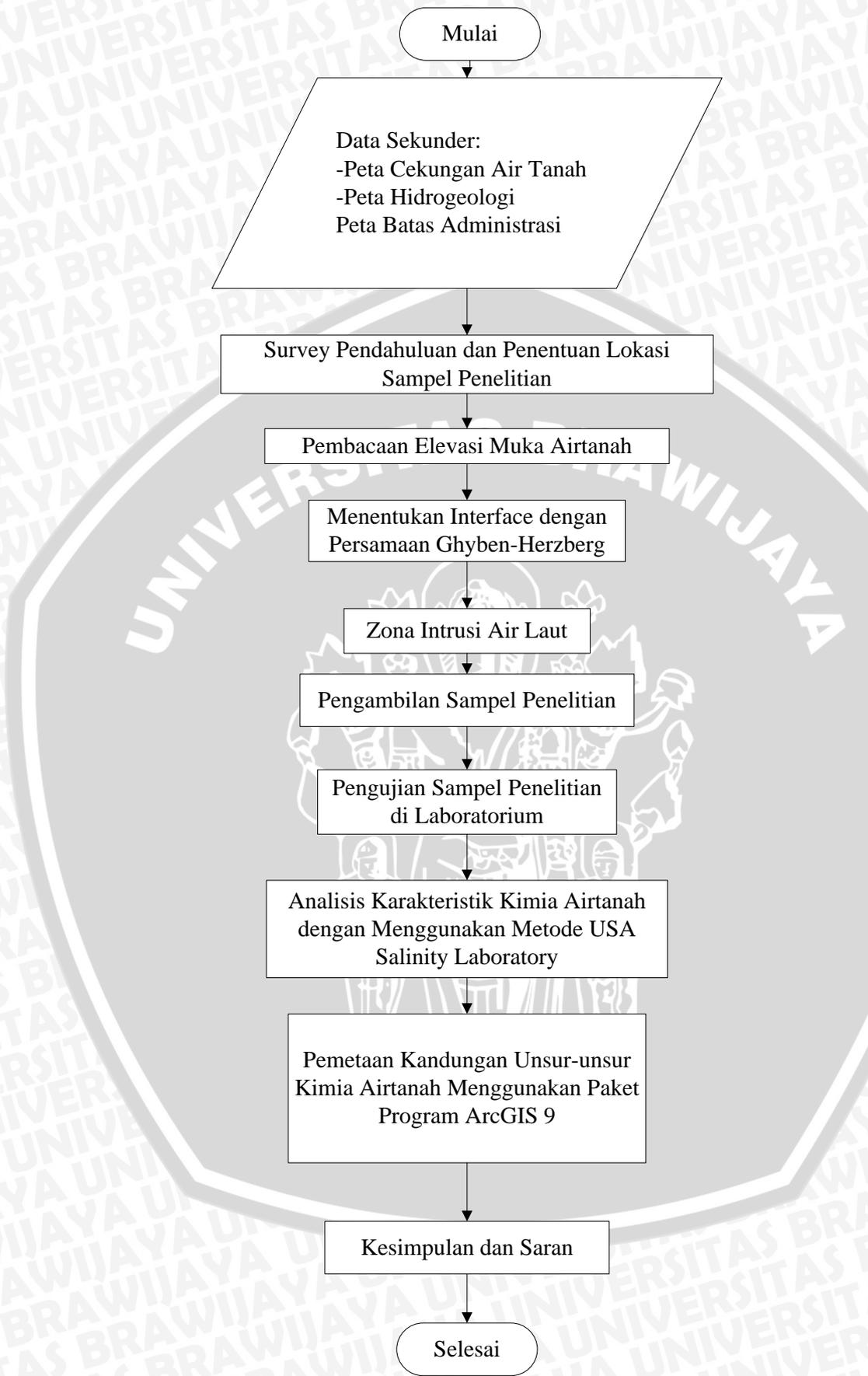


Gambar 3.14 Penyimpanan hasil registrasi

9. Untuk melanjutkan proses pemetaan buka kembali peta raster yang sudah di rectify pada Arc Map



3.15 Membuka kembali data yang sudah disimpan



Gambar 3.16 Diagram Alir Penelitian

