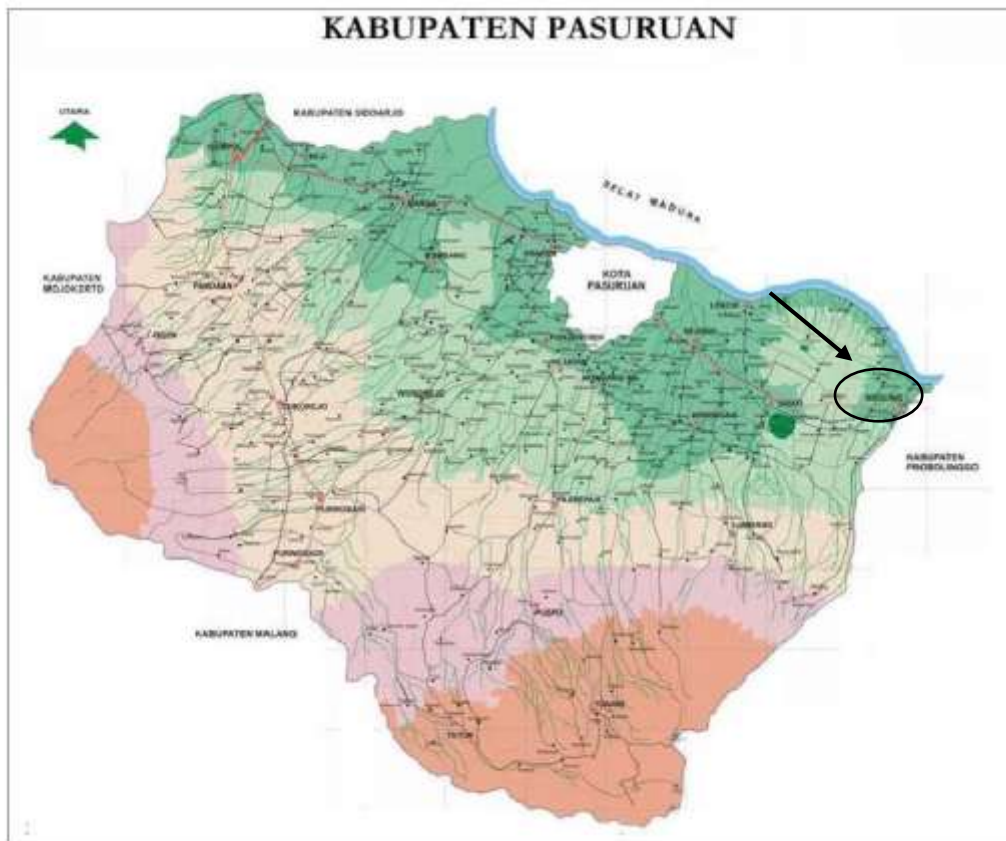


## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian terletak di Desa Watestani, Kecamatan Nguling, Kabupaten Pasuruan pada sumur SDPS – 093 yang dinaungi oleh UPTD Grati dengan luas lahan pertanian 47 Ha. Lokasi penelitian berdasarkan Peta Kabupaten Pasuruan ditunjukkan pada Gambar 3.1 di bawah ini.



**Gambar 3.1. Lokasi Penelitian Berdasarkan Peta Kabupaten Pasuruan**  
Sumber: Dinas Pengairan Kabupaten Pasuruan

### 3.2. Data Yang Dibutuhkan Untuk Penelitian

#### 3.2.1 Data Primer

1. Data-data yang terkait dengan kondisi lingkungan setempat diperoleh langsung saat pengamatan di lokasi penelitian.
2. Pencocokan koordinat pada peta dengan koordinat di lapangan.

### 3.2.2 Data Sekunder

1. Data log litologi, data uji pemompaan (*pumping test*) sumur bor yang diperoleh dari Direktorat Tata Lingkungan Geologi dan Kawasan Pertambangan, Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral yang beralamat di Jl. Meganti, Surabaya dan Kantor Proyek Pengembangan dan Pengelolaan Airtanah Jawa Timur, yang beralamat di Jl. Gayung Kebonsari No 26 - 28 Surabaya.
2. Data lokasi dan data debit yang diperoleh dari UPTD Grati Kabupaten Pasuruan.
3. Data curah hujan harian dan data koordinat pos hujan yang diperoleh dari Dinas Pengairan Kabupaten Pasuruan.
4. Data luas lahan pertanian dan data jenis tanaman yang diperoleh dari Dinas Pertanian Kabupaten Pasuruan.
5. Peta Potensi CAT Pasuruan yang diperoleh dari Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral yang beralamat di Jl. Menganti, Surabaya.
6. Data klimatologi yang diperoleh dari Badan Meteorologi dan Geofisika Kota Malang.

### 3.3. Alat

Peralatan yang diperlukan dalam penelitian meliputi :

- a. GPS.
- b. Kamera digital.

### 3.4. Metode Penelitian

Metode yang akan dikerjakan dalam penelitian ini yaitu dengan melakukan pengumpulan data dan pengolahan data.

### 3.5. Tahapan Penelitian

#### 3.5.1. Survey Lokasi Sumur

Pada penelitian ini dikerjakan survey untuk memvalidasi data koordinat dan kedalaman sumur yang didapat dari Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral Provinsi Jawa Timur. Survey tidak dikerjakan pada semua data, tetapi hanya pada beberapa sumur saja. Hal ini disebabkan karena keterbatasan waktu.

### 3.5.2. Langkah-langkah pengolahan data

Untuk memperlancar langkah-langkah perhitungan dalam studi ini, maka diperlukan tahapan-tahapan sebagai berikut :

#### 1. Pengolahan Data Curah Hujan

- Uji konsistensi data

Data curah hujan dari beberapa stasiun hujan yang berpengaruh pada lokasi studi ini dianalisa keakuratan dan hubungannya melalui uji konsistensi data dengan metode uji kurva massa ganda. Untuk mengetahui derajat hubungan (derajat keterkaitan) dapat digunakan analisa korelasi. Analisa korelasi dapat digunakan untuk menjelaskan hubungan antar variabel tersebut.

- Perhitungan curah hujan wilayah/daerah dengan menggunakan polygon thiessen.
- Perhitungan curah hujan andalan dengan menggunakan metode tahun penentu.
- Perhitungan curah hujan efektif, setelah melakukan perhitungan curah hujan andalan maka hasilnya digunakan untuk menghitung curah hujan efektif.

#### 2. Perhitungan debit optimum sumur

Untuk mengetahui debit optimum sumur, langkah-langkah analisisnya adalah :

- a. Plot nilai  $S_w$  dari masing-masing tahap sebagai sumbu y, dan nilai Q sebagai sumbu x.
- b. Menghitung nilai Q maksimum dengan menggunakan persamaan :

$$Q_{maks} = 2. \pi. r_w. D. (K^{0.5} / 15)$$

- c. Menghitung nilai  $S_w$  maksimum dengan menggunakan persamaan :

$$S_{w_{maks}} = BQ_{maks} + CQ_{maks}^2$$

- d. Nilai  $Q_{maks}$  dan  $S_{w_{maks}}$  diplot dan ditarik garis perpotongan antara kedua garis hasil plotting, maka akan diperoleh nilai  $Q_{optimum}$  dan  $S_{w_{optimum}}$
- e. Besarnya  $Q_{optimum}$  inilah yang digunakan sebagai dasar dalam memanfaatkan debit airtanah. Artinya pemanfaatan debit airtanah tidak boleh lebih dari debit optimum ( $Q_{optimum}$ ) untuk menjaga kelestariannya.

3. Mencari kebutuhan air irigasi

a. Pengolahan data hujan

Mengurutkan data curah hujan selama 10 tahun dari nilai terkecil sampai terbesar, kemudian menetapkan  $R_{80}$  dan  $R_{50}$  sebagai tahun dasar perencanaan untuk menentukan curah hujan efektif ( $R_e$ )

b. Analisa kebutuhan air tanaman

- Evapotranspirasi

Menghitung evapotranspirasi potensial dengan metode Penman Modifikasi (Eto) berdasarkan data klimatologi yang telah ada.

- Koefisien tanaman

Menetapkan koefisien tanaman berdasarkan jenis tanaman dan usia tanaman pada penggambaran pola tata tanam.

- Penggunaan air konsumtif

Nilai penggunaan air konsumtif didapat dari perhitungan rerata koefisien tanaman dan evapotranspirasi potensial.

- Perkolasi

Menentukan besarnya nilai perkolasi berdasarkan jenis tanah.

- Kebutuhan air untuk penyiapan lahan

Berdasarkan nilai dari evapotranspirasi potensial dan perkolasi, dapat dihitung nilai kebutuhan air untuk penyiapan lahan.

- Rencana pola tata tanam

Menentukan pola tata tanam dan menghitung besarnya kebutuhan air irigasi berdasarkan hasil perhitungan evapotranspirasi potensial (Eto) dan curah hujan efektif ( $R_e$ ).

4. Luas layanan irigasi

Menghitung luas layanan irigasi berdasarkan peta topografi.

5. Analisa neraca air

a. Kebutuhan air irigasi

Menganalisa kebutuhan air irigasi berdasarkan luas layanan irigasi dan debit optimum sumur.

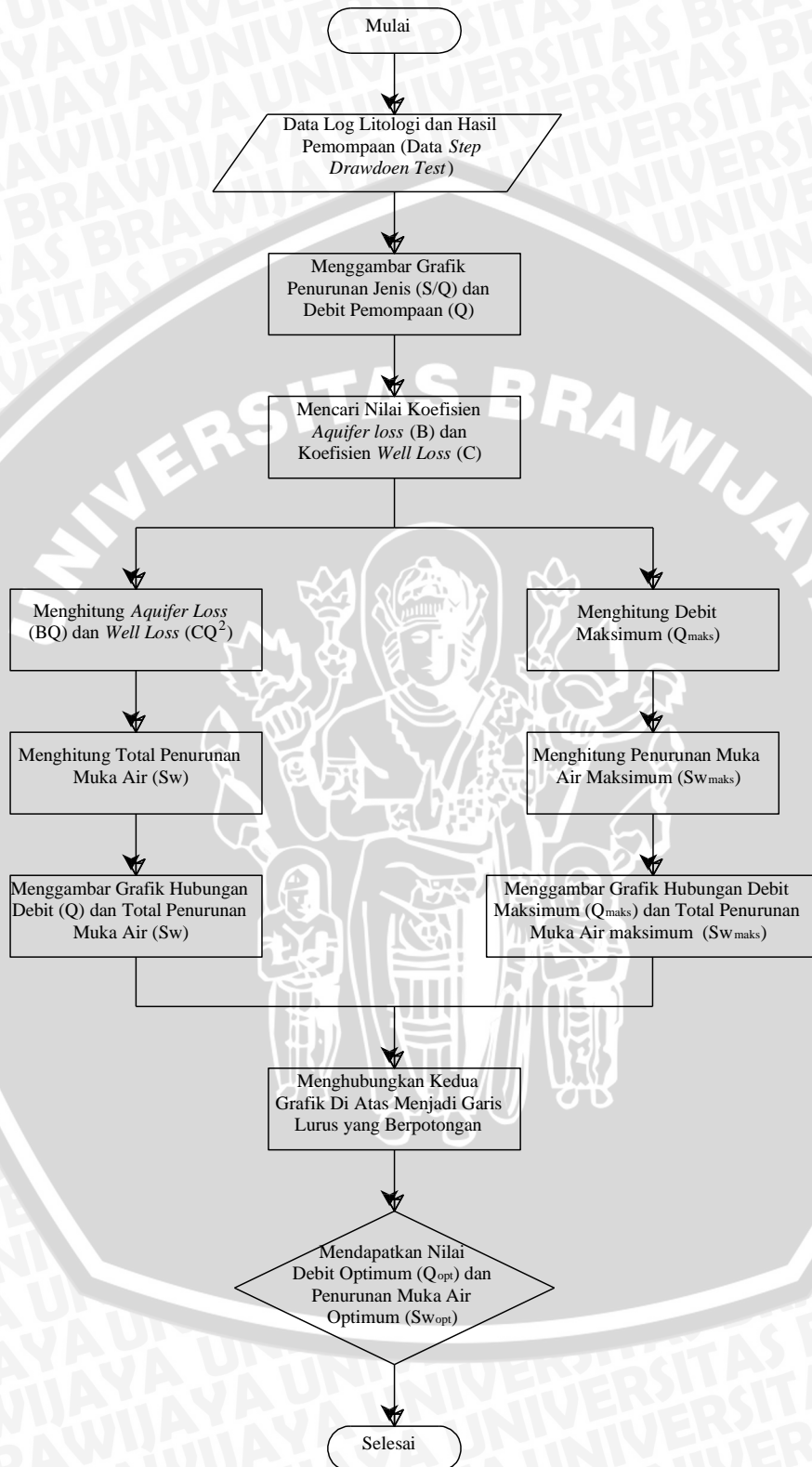
b. Memaksimalkan pola tata tanam dan neraca air

Memaksimalkan pola tata tanam berdasarkan debit optimum sumur, luas layanan irigasi dan curah hujan efektif. Memaksimalkan pola tata tanam ini pembagian air irigasi secara giliran (rotasi) jika kebutuhan air irigasi melebihi debit optimum sumur. Memaksimalkan pola tata tanam ini disertai dengan grafik neraca air (luas layanan, kebutuhan air irigasi, debit optimum sumur dan curah hujan efektif) sehingga dapat dilihat kebutuhan air irigasi sudah tercukupi oleh debit optimum sumur atau belum.

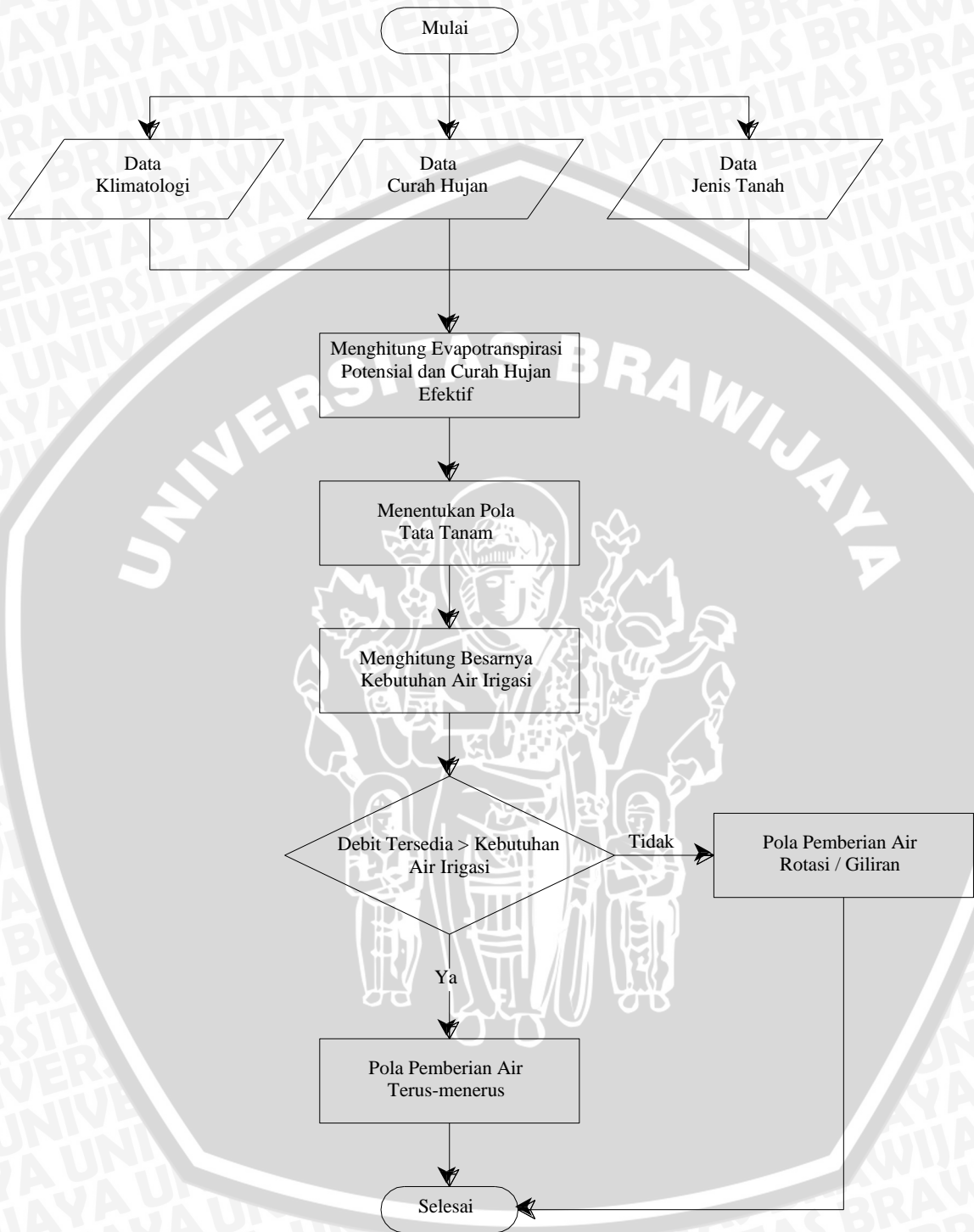
6. Analisa hasil produksi

Menghitung keuntungan hasil produksi per tahun dari segi ekonomi.

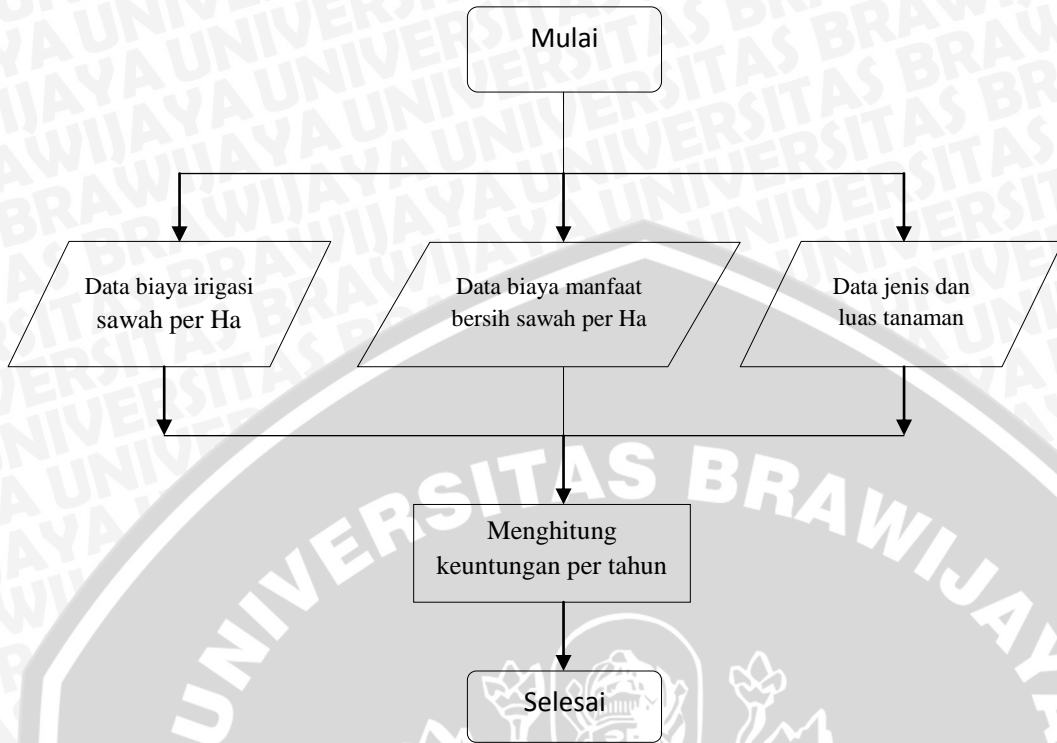




Gambar 3.2. Diagram alir perhitungan debit optimum sumur



**Gambar 3.3. Diagram alir perhitungan kebutuhan air irigasi**



**Gambar 3.4. Diagram alir perhitungan keuntungan produksi per tahun**

