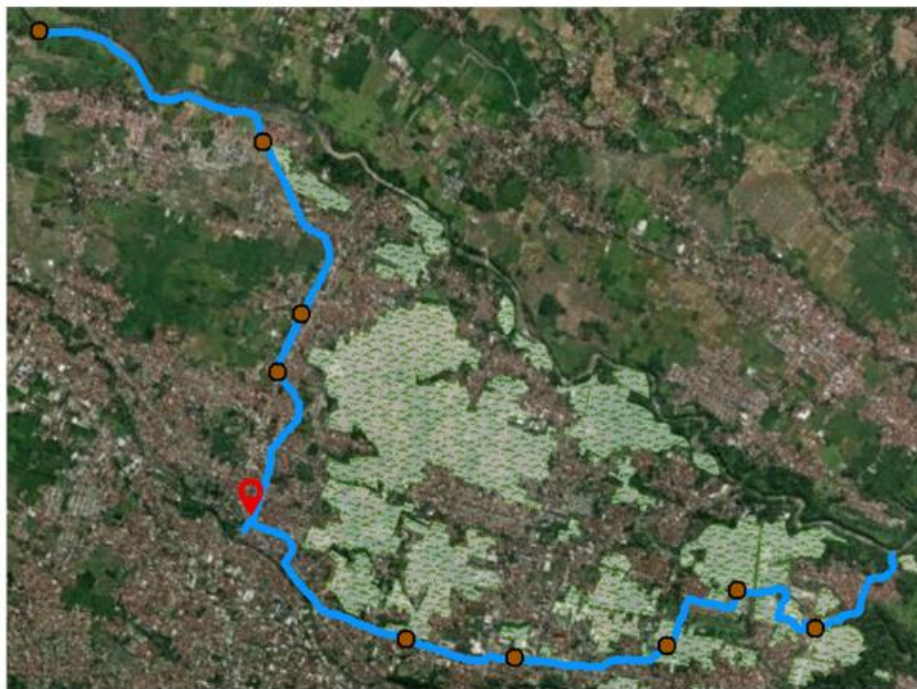


3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi

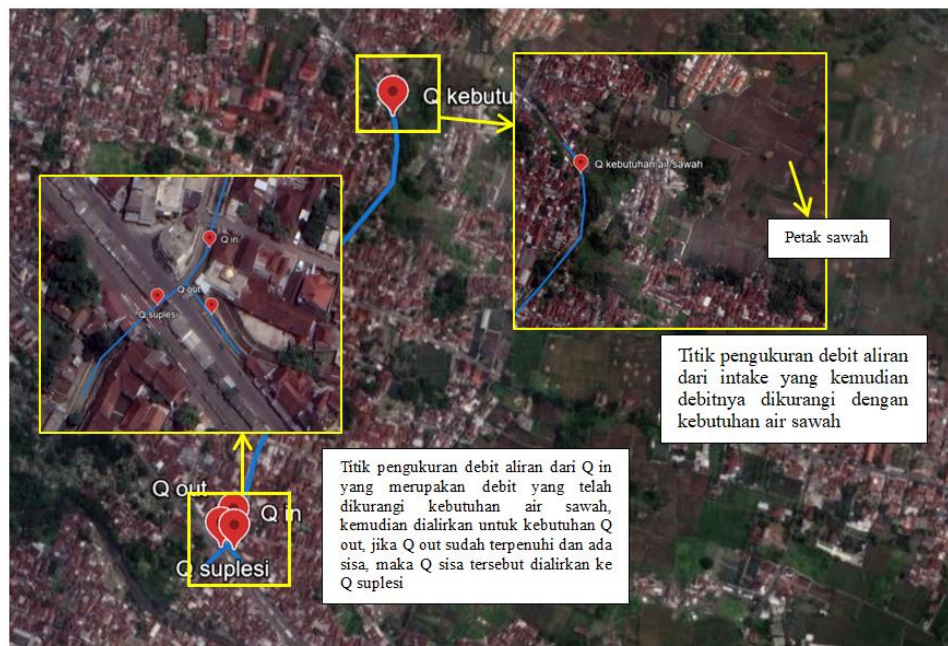
Lokasi penelitian ini berada di Daerah Irigasi Citanduy yang memiliki luas 427 ha. Pada DI ini tidak memiliki bendung sebagai sumber air nya melainkan bersumber dari Sungai Citanduy. Pada Daerah Irigasi Citanduy ini menggunakan sistem pengambilan air dengan metode free intake yang kemudian di bangun siphon. Siphon ini bertujuan mengalirkan air dari Sungai Citanduy yang berada pada posisi lebih tinggi ke DI Citanduy yang lebih rendah. DI Citanduy ini berhulu di Desa Sirnagalih Kecamatan Indihiang Kabupaten Tasikmalaya dan berhilir di Desa Sukamanah Kecamatan Cipedes Kota Tasikmalaya.



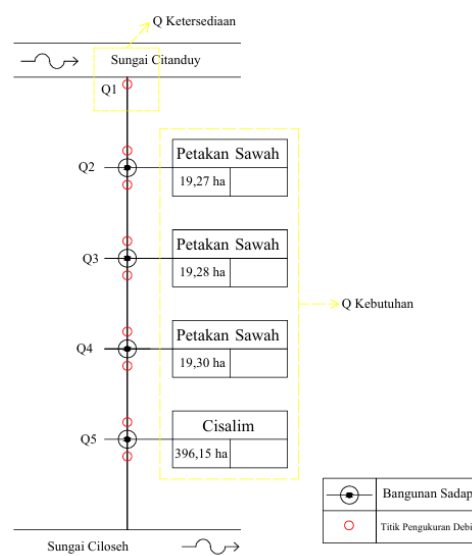
Gambar 3.1 Lokasi Daerah Irigasi Citanduy Berdasarkan Citra Satelit

Saluran Irigasi DI Citanduy ini memiliki bangunan sadap yang terhubung dengan Sungai Ciloseh, tepatnya di jalan Cinehel Desa Panyingkiran Kecamatan Indihang. Pada saluran ini dilakukan pengukuran debit air yang bertujuan untuk mengetahui debit air yang dapat disuplesikan ke Sungai Ciloseh, dan dapat membantu suplai air ke DI Cimulu.

Seperti yang dilihat pada gambar 3.3 pengukuran dilakukan pada beberapa titik sebelum dan sesudah bangunan sadap guna mengetahui debit air yang tersedia sebelum memasuki bangunan sadap dan sesudah memasuki bangunan sadap. Setelah pengukuran pada titik sebelum dan sesudah bangunan sadap didapatkan nilai debit air yang kita butuhkan untuk menghitung Q selanjutnya. Setelah Q_1 , Q_2 , dan Q_3 diketahui nilainya maka dicari nilai Q_4 yang merupakan nilai suplesi ke DI Cimulu. Berikut skema pengukuran debit aliran di DI Citanduy.



Gambar 3.2 Titik pengukuran debit aliran air DI Citanduy



Gambar 3.3 Skema Pengukuran Debit Aliran DI Citanduy

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan salah satu tahap pengumpulan data-data yang berkaitan dengan penelitian. Pengumpulan data yang dimaksud berupa data primer dan data sekunder.

3.2.1 Data Primer

Data primer merupakan data yang didapatkan atau dibuat oleh peneliti guna mencapai tujuan penelitian. Data primer didapatkan dari sumber pertama, dapat berupa wawancara, atau penelitian berupa survey lapangan, eksperimen dan observasi. Penelitian ini membutuhkan data primer berupa dimensi saluran irigasi, dan debit yang ada pada saluran.

3.2.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan informasi yang didapatkan dari pihak lain seperti, publikasi ilmiah, buku, skripsi, jurnal dan lain sebagainya. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan data sekunder untuk mendukung proses analisis data primer. Berikut data sekunder yang diperlukan:

1. Data Curah hujan

Data curah hujan yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari dua stasiun hujan yaitu stasiun curah hujan stasiun Cimulu yang diperoleh dari Balai PSDA Citanduy Hulu, dan curah hujan stasiun Cibeureum yang diperoleh dari Landasan Udara Wiriadinata. Data curah hujan yang digunakan berupa data curah hujan 15 harian selama 10 tahun.

2. Data Klimatologi

Data klimatologi yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari Lapangan Udara Wiriadinata karena dianggap dapat mewakili iklim yang berada di DI Citanduy. Data yang diperoleh berupa data temperatur udara, kelembaban udara, kecepatan angin, dan lama penyinaran matahari. Data klimatologi yang digunakan berupa data klimatologi bulanan selama 10 tahun.

3. Data Rencana Tata Tanam Global

Data rencana tata tanam global yang digunakan pada penelitian ini dapat diperoleh dari penelitian mahasiswa atau dosen sebelumnya atau dari Balai PSDA Citanduy Hulu.

4. Data Pola Tanam Petani Sekitar Daerah Irigasi

Data pola tanam petani sekitar daerah irigasi ini dapat diperoleh dari penelitian mahasiswa atau dosen yang di dalam penelitiannya terdapat pola tanam.

5. Data Debit Ketersediaan Air

Data debit ketersediaan air yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari Balai PSDA Citanduy Hulu. Data debit ketersediaan air yang digunakan diperoleh dari hasil pengukuran selama 15 tahun.

Debit yang digunakan pada penelitian ini merupakan debit andalan. Debit andalan merupakan debit yang tersedia untuk memenuhi kebutuhan air dengan resiko kegagalan yang telah diperhitungkan. Pada debit andalan ini digunakan debit dengan probabilitas 80% atau Q80 yaitu dengan kemungkinan dapat terpenuhi 80% dan resiko debit dibawah 80% sebesar 20%. Perhitungan debit andalan ini menggunakan rumus Weibull.

3.3 Alat dan Bahan Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Seperangkat Laptop.
2. *MS Office* untuk penulisan laporan dan pengolahan data.
3. *Current meter* untuk pengukuran debit di lapangan.
4. Meteran atau alat ukur yang representatif.
5. Rambu ukur untuk mengukur kedalaman saluran.
6. Alat pelindung diri
7. Pelampung

3.4 Teknik Analisis Data

3.4.1 Analisis Hidrologi

Analisis hidrologi merupakan tahapan awal pada penelitian ini. Tujuan dari analisis hidrologi ini yaitu untuk menghitung data curah hujan menjadi curah hujan wilayah sebelum melakukan analisis lebih lanjut. Perhitungan dilakukan untuk mewakili Daerah Irigasi Citanduy dari tiga stasiun hujan seperti Cimulu, LANUD, dan Cigede. Berikut tahapan analisis hidrologi yang dilakukan pada penelitian ini:

1. Menentukan hujan rata-rata tengah bulanan. Perhitungan curah hujan ini menggunakan metode poligon thiessen.
2. Menghitung jumlah bulan basah dan bulan kering dengan menggunakan data analisis hidrologi, kemudian didapatkan jumlah tersebut dan dirata-ratakan untuk mendapatkan indeks pada klasifikasi Oldeman.
3. Segitiga Oldeman digunakan untuk mengklasifikasikan daerah tersebut dan untuk mengetahui perlakuan yang tepat untuk Daerah Irigasi Citanduy. Namun, diperlukan analisis lanjutan berupa pengoptimalan apabila pola tanam yang direkomendasikan Oldeman tidak sesuai kenyataan.

3.4.2 Analisis Debit Andalan

Debit andalan dapat menggambarkan debit ketersediaan air pada suatu daerah irigasi, yang mana ketersediaan air ini tidak dapat dikendalikan oleh manusia karena sifatnya alamiah. Berikut tahapan analisis debit andalan yang dihitung dengan menggunakan rumus weibull pada penelitian ini:

1. Mengumpulkan data debit (harian, 2 mingguan, atau bulanan) dengan rentang waktu yang ditentukan.
2. Mengurutkan data dari terbesar ke yang terkecil (*descending*) untuk selanjutnya dilakukan proses perhitungan metode *ranking*.
3. Menghitung nilai probabilitas dengan rumus Weibull dari data yang tersedia.

4. Diambil nilai debit andalan pada probabilitas 50% dan 80% untuk kondisi normal dan kondisi kering (debit aliran rendah).
5. Apabila nilai probabilitas Q tidak mencapai 80%, maka dilakukan interpolasi linier dari nilai terdekatnya.

3.4.3 Analisis Kebutuhan Air Irigasi

Kebutuhan air irigasi dikaitkan dengan program linier yang dapat berperan menjadi variabel yang dapat berubah sesuai dengan hambatan yang ada pada sistem irigasi. Hipotesis awal bahwa kebutuhan air untuk irigasi adalah variabel yang dapat berubah secara dinamis. Berikut tahapan analisis kebutuhan air irigasi yang dilakukan pada penelitian ini:

1. Menghitung nilai evapotranspirasi (ET_0) dengan metode Penman modifikasi berdasarkan parameter yang telah diperoleh.
2. Menghitung kebutuhan air selama penyiapan lahan (IR)
3. Menghitung penggunaan konsumtif tanaman berdasarkan tanaman yang dipilih.
4. Menentukan nilai laju perkolasi sesuai dengan kondisi tanah di lapangan.
5. Menentukan penggantian lapisan air sesuai dengan pedoman Standar Kriteria Perencanaan Irigasi 01 Kementerian PUPR.
6. Data curah hujan kawasan dari analisis hidrologi dianalisis kembali untuk mendapatkan nilai curah hujan efektif dengan probabilitas 80%. Dengan metode yang digunakan yaitu Weibull.

Jadwal dan pola tanam yang direncanakan adalah salah satu faktor yang menentukan nilai kebutuhan air irigasi. Salah satu cara mengoptimalkan pengelolaan air irigasi adalah dengan menyesuaikan jadwal dan pola tanam yang digunakan dengan ketersediaan air.

3.4.4 Analisis Neraca Air

Analisis neraca air ini dilakukan pada Daerah Irigasi Citanduy, Kota Tasikmalaya. Dilakukannya analisis neraca air ini bertujuan untuk menentukan keseimbangan air sebagai penyimpan air yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan air irigasi dengan menggunakan rumus faktor K . Perhitungan ini

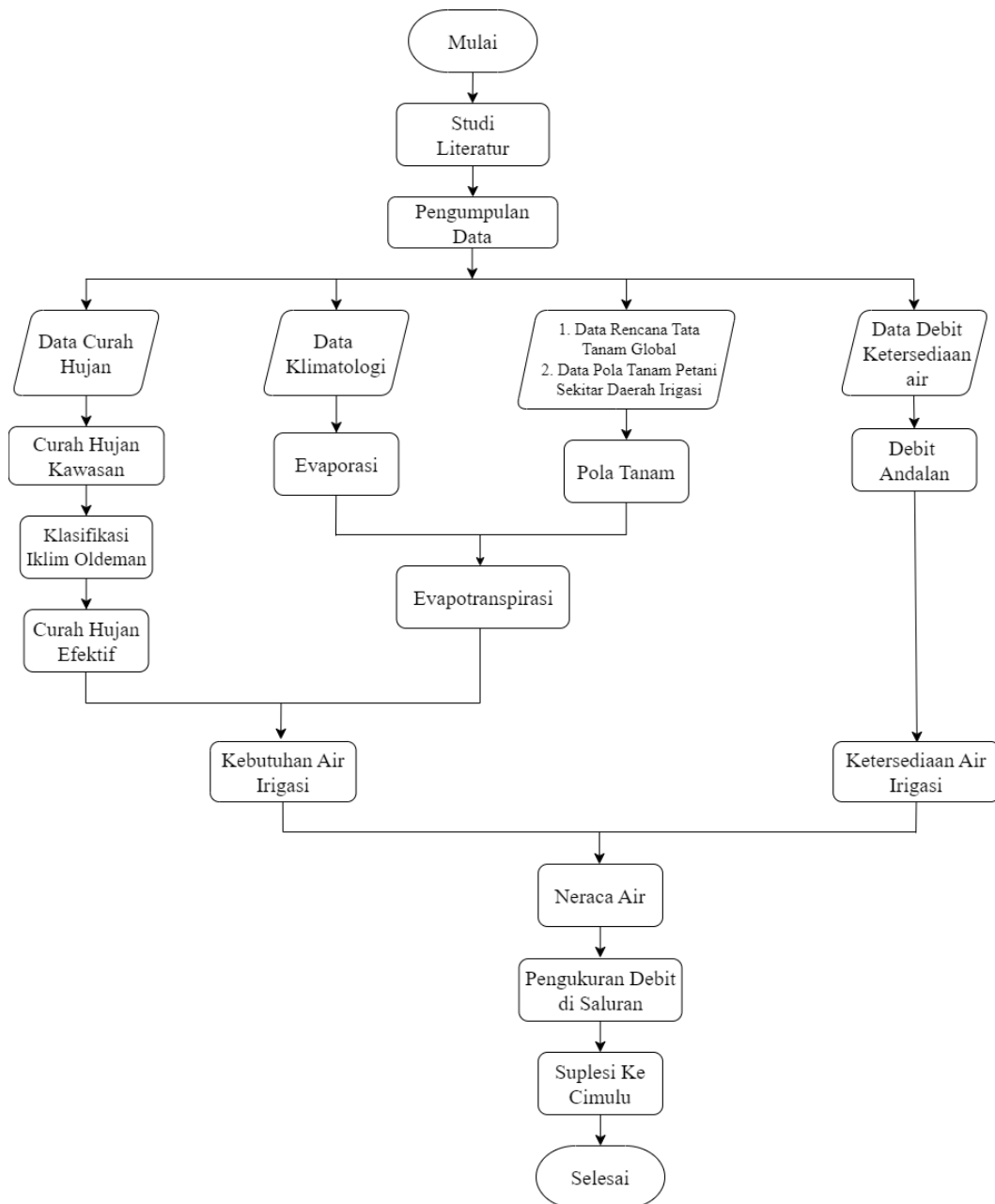
berdasarkan debit andalan dan kebutuhan air irigasi. Sehingga akan diketahui bahwa kebutuhan air dan ketersediaan air yang berada di DI Citanduy ini sudah optimal atau belum.

3.4.5 Analisis Hidrolika

Analisis hidrolika ini bertujuan untuk mengukur dan mengevaluasi debit yang tersedia di DI Citanduy dan menentukan air yang dapat disuplesikan ke DI Cimulu. Pengukuran debit pada penelitian ini dilakukan dengan metode *current meter*. Berikut tahapan analisis hidrolika yang dilakukan pada penelitian ini:

1. Tentukan titik-titik yang akan dilakukan pengukuran, langkah pertama dilakukan pengukuran penampang melintang. Dengan cara membentangkan tali/kabel pada penampang melintang saluran DI Citanduy ditentukan dengan cara merawas, menggunakan perahu, kereta gantung, *winch cable way*, atau dari jembatan.
2. Dilakukan pemeriksaan dan perakitan alat ukur *current meter*. Catat tinggi muka air pada saat pengukuran akan dimulai. Apabila ada perubahan muka air yang cukup mencolok pada saat pengukuran aliran dilakukan pencatatan muka air dilakukan setiap 5 – 10 menit sekali.
3. Pengukuran kecepatan aliran dilakukan dengan cara menurunkan *current meter* hingga masuk kedalam saluran yang akan diukur alirannya. Pengukuran ini dilakukan pada kedalaman 0,2, 0,6, dan 0,8 dari kedalaman total atau pada titik tengah, untuk didapatkan nilai kecepatan rata-rata yang representatif.
4. Perhitungan debit per segmen dilakukan dengan cara mengalikan kecepatan rata-rata aliran dengan luas penampang segmen. Perhitungan ini dilakukan untuk setiap segmen.
5. Perhitungan debit total aliran air dilakukan dengan cara menjumlahkan nilai debit dari semua segmen. Data debit ini kemudian digunakan untuk menghitung volume air yang tersedia dalam periode waktu tertentu.
6. Menghitung suplesi air dari DI Citanduy ke DI Cimulu dengan cara mengurangi volume yang tersedia dengan total air yang dibutuhkan oleh DI Citanduy.

3.4.6 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.4 Diagram Alir Neraca Air