

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Air merupakan sumber daya alam yang sangat berperan penting dalam keberlanjutan kehidupan di bumi. Air memiliki banyak fungsi yang salah satunya dijadikan untuk kebutuhan dalam kegiatan pertanian, perikanan, industri, pariwisata maupun kegiatan lainnya. Dikarenakan fungsi dari air itu sendiri mempengaruhi berbagai macam sektor kehidupan, oleh karena itu untuk menunjang ketersediaan air yang dibutuhkan, maka diperlukan suatu tindakan khusus dalam pengelolaan air secara terus menerus baik dilihat dari segi kualitas maupun kuantitas air itu sendiri. Dalam kegiatan pertanian, air berperan sangat penting terutama bagi usaha tani padi sawah. Pada saat tumbuh, tanaman padi harus selalu tergenang air sehingga membutuhkan persediaan air yang cukup banyak.

Agar produktivitas pada padi cukup baik dan efektif, maka dibangunlah suatu sistem yang diberi nama Daerah Irigasi yang berfungsi mengoptimalkan pengairan pada wilayah persawahan agar tidak mengalami kekurangan air yang berakibat akan menurunkan hasil produksi. Irigasi sangat berperan penting bagi petani untuk mengalirkan air ke sawahnya. Tanpa irigasi, air yang mengalir tidak maksimal atau tidak bisa mengairi seluruh lahan pertanian. Oleh karena itu, irigasi sangat penting bagi petani untuk mengatur kelembaban tanah dan memastikan lahan pertanian selalu diairi. Meskipun jenis irigasi yang paling banyak digunakan pada sawah adalah irigasi teknis, namun masih banyak sistem irigasi sederhana yang bersumber dari air permukaan dan pemanenan air hujan. Upaya pemberian air ini merupakan langkah untuk memenuhi kebutuhan air pada tanaman.

Kebutuhan air irigasi adalah jumlah total limpasan air yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan evaporatif, kehilangan air, dan kebutuhan air untuk tanaman, dengan memperhitungkan jumlah air yang disuplai oleh curah hujan dan pasokan air tanah. Kebutuhan air untuk penyiapan lahan pada dasarnya menentukan kebutuhan maksimum air irigasi pada lahan pertanian, merupakan hal utama dalam proses penanaman (Dasril et al., 2021).

Kota Padang merupakan Ibukota Provinsi Sumatera Barat dan salah satu kota terbesar di pantai barat Pulau Sumatera dan dikelilingi oleh punggung Bukit Barisan. Kota Padang secara astronomis terletak pada  $100^{\circ}05'05''$  BT –  $100^{\circ}34'09''$  BT dan  $00^{\circ}44'00''$  LS -  $01^{\circ}08'35''$  LS. Kota ini berfungsi sebagai pintu keluar dari Indonesia ke Samudera Hindia. Kota Padang memiliki 11 kecamatan yang salah satunya adalah Kecamatan Pauh yang mana pada daerah ini terdapat salah satu sungai yaitu Sungai Batang Kuranji. Sumber air pada sungai ini dijadikan sebagai daerah kegiatan persawahan yang ada disana. Untuk panjang lokasi yang dijadikan sebagai lokasi penelitian yaitu sebesar 5,9 km dengan luasnya yaitu sebesar 2.091 Ha.



**Gambar 1. 1** Peta Lokasi Penelitian

(Sumber : Google Earth Pro diambil tanggal 04 September 2024 Pukul 21.40)

Berdasarkan Google Earth Pro yang telah diambil, untuk lokasi data primer yang dijadikan pada penelitian ini hanya terfokus pada daerah Cek Dam 2 Limau Manis ( $0^{\circ}54'42.41''$ LS dan  $100^{\circ}28'49.46''$ BT) hingga Bendungan Batang Kuranji ( $0^{\circ}55'25.91''$ LS dan  $100^{\circ}26'4.05''$ BT). Bertambahnya jumlah penduduk, maka luas wilayah yang harus ditanggung pun semakin besar sehingga perlu adanya pengelolaan sumber daya air. Selain itu, kebutuhan air meningkat seiring berjalannya waktu, dan meskipun ketersediaan air relatif konstan, ketersediaan air juga dapat menurun karena penurunan kualitas atau kapasitas lingkungan. Untuk mencapai keseimbangan, jumlah air irigasi yang diperlukan harus dipenuhi dengan jumlah air yang tersedia. Iklim sangat mempengaruhi letak geografis suatu wilayah, antara lain suhu, kelembaban, kecepatan angin, sinar matahari, dan curah hujan.

*CROPWAT 8.0* merupakan aplikasi untuk menghitung dan mengetahui kebutuhan air tanaman maupun irigasi yang berdasarkan data iklim, data tanah dan data tanaman. *CROPWAT 8.0* dapat dipergunakan untuk menghitung Evapotranspirasi potensial, Evapotranspirasi aktual, kebutuhan air irigasi satu jenis tanaman maupun beberapa jenis tanaman, serta merencanakan pemberian air irigasi. Dalam tugas akhir ini yang ditinjau untuk data tanamannya adalah tanaman padi.

Dengan memperhatikan permasalahan pada latar belakang, maka penulis menjadikan bahasan tersebut sebagai tugas akhir yang diberi judul “**Studi Evaluasi Pemakaian Aplikasi Cropwat 8.0 Untuk Analisis Kebutuhan Air Tanaman Padi Di Beberapa Daerah Irigasi Sumatera Barat**”.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian adalah sebagai berikut :

- a. Menghitung Evapotranspirasi potensial (ET<sub>o</sub>), Evapotranspirasi tanaman (ET<sub>c</sub>) ,dan curah hujan efektif kebutuhan air irigasi pada DAS Batang Kuranji untuk tanaman padi dengan *CROPWAT 8.0*, Penman Modifikasi, dan *Penman Monteith Manual*;
- b. Membandingkan perhitungan Evapotranspirasi potensial (E<sub>to</sub>) dan Kebutuhan Air Irigasi menggunakan metode Penman Modifikasi, *Penman Monteith manual* dan aplikasi *CROPWAT 8.0*.
- c. Membandingkan dan memperbaiki hasil perhitungan Kebutuhan Air Irigasi antara *CROPWAT 8.0* dengan *Penman Monteith Manual*, dan *CROPWAT 8.0* dengan *Penman Modifikasi* untuk beberapa lokasi penelitian sebelumnya.

Hasil dari penelitian dan penyusunan tugas akhir ini dapat memiliki manfaat yaitu :

- a. Memberikan hasil perhitungan Evapotranspirasi potensial (ET<sub>o</sub>) dan Evapotranspirasi tanaman (ET<sub>c</sub>) pada DAS Batang Kuranji untuk tanaman padi dengan menggunakan Aplikasi *CROPWAT 8.0*;
- b. Memberikan gambaran hasil kebutuhan air irigasi tanaman padi di DAS Batang Kuranji
- c. Memberikan gambaran perbandingan perhitungan Evapotranspirasi potensial (E<sub>to</sub>) dan kebutuhan air irigasi menggunakan metode *Penman Modifikasi*, *Penman*

Monteith manual, dan aplikasi CROPWAT 8.0 untuk beberapa Daerah Irigasi Di Sumatera Barat.

### 1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini ingin membatasi permasalahan yang dikaji yaitu:

- a. Daerah yang akan dijadikan lokasi pengambilan data primer untuk penelitian ini adalah DAS Batang Kuranji yang mana untuk lokasi hanya terfokus dari Cek Dam 2 Limau Manis hingga Bendungan Batang Kuranji , Kota padang, Provinsi Sumatera Barat.
- b. Data yang diperlukan dalam penelitian ini berupa data curah hujan diantaranya, curah hujan Stasiun Gunung Nago dan Batu Busuk dengan periode 15 Tahun (2003-2020).
- c. Daerah yang akan dijadikan lokasi pengambilan data dan perhitungan berdasarkan hasil penelitian sekunder adalah sebagai berikut :
  - Analisis Kebutuhan Air Irigasi Tanaman Padi Pada Daerah Aliran Batang Air Dingin (Abdul Hafiz Asri, 2021)
  - Analisis Kebutuhan Air Irigasi Tanaman Padi Pada Daerah Aliran Batang Kuranji dengan Aplikasi CROPWAT 8.0 (Arif Rahman Maulana, 2021)
  - Analisis Kebutuhan Air Tanaman Padi Pada Daerah Irigasi Sicaung Kabupaten Padang Pariaman dengan Aplikasi CROPWAT 8.0 (Rama Kencana, 2022)
  - Analisis Kebutuhan Air Irigasi Tanaman Padi Pada Daerah Irigasi Ladang Laweh Kabupaten Padang Pariaman dengan Aplikasi CROPWAT 8.0 (Tasya Feronsya, 2022)
  - Studi Kompratif Analisa Ketersediaan Dan Kebutuhan Air Tanaman Padi dengan Aplikasi CROPWAT 8.0 (Aolanda Perdana Putri, 2023)
- d. Perhitungan tinggi curah hujan rata-rata menggunakan metode Aritmatika
- e. Perhitungan debit andalan menggunakan metode F.J Mock
- f. Kebutuhan air irigasi dan Evapotranspirasi potensial (ET<sub>o</sub>) dihitung dengan metode Penman Modifikasi, Penman Monteith Manual, dan menggunakan aplikasi CROPWAT 8.0.



## **1.4 Sistematika Penulisan**

Tugas Akhir merupakan pendalaman dari suatu aspek ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan Rekayasa Sipil dalam hal ini Kelompok Kerja (KK) Rekayasa Sumber daya Air (RSA). Adapun kerangka penulisan Tugas Akhir sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang, tujuan dan manfaat, batasan masalah serta sistematika penulisan proyek akhir.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi teori teori yang berhubungan dengan pengerjaan proyek akhir.

### **BAB III METODOLOGI**

Bab ini menjelaskan rancangan penelitian dan prosedur pelaksanaan proyek akhir ini yang berdasarkan ketentuan-ketentuan yang berlaku.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini terdiri dari analisis pembahasan hasil penelitian yang telah dilakukan.

### **BAB V KESIMPULAN**

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari pengerjaan proyek akhir serta saran untuk pengerjaan proyek akhir kedepannya.

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

