

BAB I

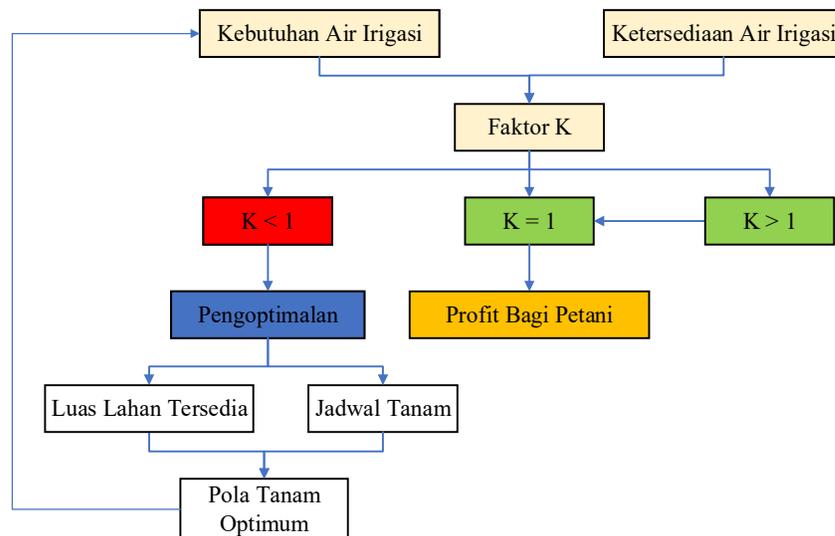
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kekeringan merupakan kondisi yang sangat ditakutkan oleh petani karena dapat menyebabkan terganggunya aktivitas pertanian sehingga erat kaitannya pula dengan pendapatan petani apabila kekeringan terjadi. Kekeringan dalam perspektif rekayasa irigasi (*irrigation engineering*) merupakan kondisi di mana rasio kebutuhan air irigasi dengan ketersediaan air bernilai kurang dari satu ($k < 1$) (Permen PU Nomor 32 Tahun 2007). Daerah Irigasi Cimulu memiliki masalah kekeringan yang diakibatkan perbedaan luas daerah pengairan antara wilayah Manonjaya dan Cibeureum dan tidak meratanya pemberian air. Terdapat 303,5 ha (19,63%) daerah yang mengalami kekeringan dari total area yang dilayani yaitu 1546,2 ha (Satuan Unit Pelaksana Citanduy, 2017 dalam Hermawan, 2020). Regulasi terkait pengelolaan sistem irigasi di Daerah Irigasi Cimulu diperlukan untuk menciptakan kondisi yang menguntungkan bagi petani.

Pengoptimalan merupakan proses/cara/perbuatan untuk menjadikan sesuatu menjadi lebih baik atau menguntungkan (KBBI). Pengoptimalan pada sistem irigasi merupakan hal yang penting terutama untuk objek-objek vital irigasi seperti pola tanam, jadwal tanam, dan luas lahan irigasi. Oleh karena itu, sistem irigasi perlu dilakukan pengoptimalan untuk memperoleh hasil yang dapat menguntungkan bagi semua pihak, baik petani maupun penerima manfaat dari sektor pertanian.

Kemajuan ilmu pengetahuan menjadikan segala disiplin ilmu bisa saling berkaitan, salah satu penerapannya adalah disiplin pertanian dan rekayasa. *Linear programming* (program linier) merupakan salah satu metode penyelesaian untuk optimalisasi suatu sistem ketika suatu sumber daya terbatas. Penelitian ini didasari pada urgensi pengoptimalan kebutuhan air irigasi Daerah Irigasi Cimulu berdasarkan sumber daya yang terbatas yaitu luas lahan sebesar 1546,2 ha. Hal ini didasari karena Daerah Irigasi Cimulu tidak direkomendasikan untuk menggunakan sistem golongan/rotasi teknis untuk mengendalikan kebutuhan air irigasi karena luasnya yang kurang dari 10.000 ha (Kementerian Pekerjaan Umum, 2016). Kerangka berpikir yang mendasari penelitian ini disajikan dalam Gambar 1.1 berikut ini:



Gambar 1.1 Penjabaran Latar Belakang Penelitian

1.2 Rumusan Masalah

Kesetimbangan air merupakan salah satu kondisi yang menjadi poin penting dalam suatu sistem irigasi dan dapat dijadikan acuan untuk menggambarkan kondisi kekeringan pada daerah irigasi. Optimalisasi dengan *linear programming*

merupakan cara untuk mengetahui nilai maupun kondisi optimal dari suatu model matematika. Rumusan masalah yang timbul dari latar belakang penelitian adalah sebagai berikut:

1. Berapa persentase lahan irigasi yang terairi, intensitas tanam pertanian, dan reliabilitasnya dalam satu tahun dari hasil optimalisasi sistem irigasi dibandingkan dengan kondisi eksisting?
2. Bagaimana kondisi sistem irigasi yang optimal setelah dilakukan simulasi *linear programming*?
3. Berapa keuntungan maksimum yang diperoleh dari hasil optimalisasi dengan *linear programming*?
4. Bagaimana hasil pengoptimalan dengan metode simpleks dan risiko gagal lahan dan kapan kedua metode tersebut digunakan?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

1.3.1 Maksud

Maksud dari penelitian ini adalah mengaplikasikan ilmu tentang teknik irigasi dengan menggunakan *linear programming* untuk memperoleh kondisi optimal pada irigasi maupun kondisi kesetimbangan air. Kondisi tersebut menyebabkan suatu daerah irigasi dapat dikelola dengan baik dan dapat dikatakan menguntungkan bagi petani maupun bentuk kesuksesan dari perencanaan tata kelola irigasi.

1.3.2 Tujuan

1. Menganalisis persentase lahan irigasi yang dapat dimanfaatkan berdasarkan hasil optimalisasi dibandingkan dengan kondisi eksisting.

2. Mengevaluasi kondisi sistem irigasi yang optimal setelah dilakukan simulasi *linear programming* dengan beberapa skenario.
3. Merancang skenario untuk memperoleh jadwal tanam dengan keuntungan maksimum yang diperoleh dari hasil optimasi dengan *linear programming*.
4. Merancang skenario pengoptimalan dengan metode simpleks dan metode risiko gagal lahan untuk dijadikan rekomendasi kepada *stakeholder*.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa batasan masalah untuk menjaga konsistensi penelitian terhadap tujuan penelitian, berikut ini merupakan batasan masalah penelitian ini:

1. Objek penelitian adalah Daerah Irigasi Cimulu dengan luas lahan 1546,2 ha.
2. Tanaman palawija yang dianalisis hanya jagung.
3. Sungai Ciloseh hanya dianalisis untuk pemenuhan kebutuhan air irigasi.
4. Ketersediaan debit air di sungai dianalisis untuk debit andalan 50% dan 80%.
5. Analisis kebutuhan air irigasi dihitung berdasarkan periode tanam setengah bulanan.
6. Tidak membahas penyebab kehilangan air di saluran.
7. Tidak membahas regulasi/kebijakan mengenai pintu air.
8. Pola tanam pada analisis ditentukan berdasarkan hasil wawancara dan Rencana Tata Tanam Global (RTTG).

1.5 Sistematika Penulisan

BAB I : PENDAHULUAN

Berisi latar belakang mengenai topik penelitian, rumusan masalah yang timbul akibat latar belakang, maksud dan tujuan, batasan masalah untuk menjaga konsistensi penulisan serta sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Menguraikan tentang landasan teori yang valid dan reliabel mengenai perencanaan irigasi dari analisis hidrologi, kebutuhan air irigasi, serta *linear programming* untuk digunakan sebagai pedoman dalam tahap analisis dan pembahasan.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Menjelaskan tentang lokasi, metode yang digunakan untuk mengumpulkan, mengolah, dan menganalisis data serta langkah-langkah dalam penelitian.

BAB IV : ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis data dan pembahasan mengenai pengoptimalan kebutuhan air irigasi dan simulasi *linear programming* Daerah Irigasi Cimulu dan perhitungan risiko gagal lahan.

BAB V : PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran dari hasil simulasi sistem irigasi yang dinilai optimal dengan menggunakan *linear programming*.