

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor pertanian merupakan fondasi ekonomi di sejumlah daerah yang ada di Indonesia, termasuk kabupaten Tuban. Keberhasilan panen dari sektor ini sangat dipengaruhi oleh ketersediaan dan pengelolaan air yang efisien. Ketersediaan air menjadi faktor penting dalam menentukan keberhasilan usaha tani dan berperan penting dalam meningkatkan produktivitas. Tanaman memerlukan jumlah air yang sesuai dengan kebutuhan agar dapat tumbuh secara optimal. Namun demikian, air sebagai sumber daya bersifat terbatas, sehingga pengelolaannya harus dilakukan secara efektif dan efisien. Ketersediaan air sendiri dapat dipengaruhi dari beberapa aspek, seperti debit ketersediaan air, iklim, tingkat curah hujan, pengaturan pola tanam, serta pengelolaan dan pemeliharaan jaringan serta bangunan irigasi.

Kabupaten Tuban merupakan salah satu daerah yang memiliki potensi besar di sektor pertanian dan dikenal sebagai salah satu daerah penghasil padi di Provinsi Jawa Timur. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Tuban, produksi padi di wilayah ini mengalami fluktuasi dari tahun ke tahun. Pada tahun 2022 produksi padi tercatat sebesar 661.292 ton, kemudian menurun menjadi 640.547 ton pada tahun 2023 atau turun sekitar 3,14%.

Berdasarkan data ketersediaan pangan daerah, produksi padi di Kabupaten Tuban juga menunjukkan kecenderungan penurunan dalam beberapa tahun terakhir yang disertai dengan berkurangnya luas lahan pertanian akibat alih fungsi lahan. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Tuban, pada tahun 2023 produksi padi tercatat sebesar 640.547 ton, sedangkan pada tahun 2024 produksi padi menurun menjadi sekitar 523.067,49 ton per tahun. Penurunan produksi tersebut menunjukkan adanya permasalahan yang mempengaruhi sistem produksi pertanian, terutama yang berkaitan dengan ketersediaan air, perubahan iklim, serta pengelolaan sumber daya lahan dan irigasi yang belum optimal.

Daerah Irigasi Nglirip mempunyai luas area 1292 ha yang terletak di desa Mulyoagung, kecamatan Singgahan, kabupaten Tuban. Daerah Irigasi ini melayani areal persawahan yang tersebar di beberapa desa, yaitu Desa Mulyoagung, Desa Mulyorejo, Desa Tingkis, Desa Kedungjambe, Desa Lajolor. Namun, pengelolaan air masih jauh dari yang diharapkan terutama pada saat musim penghujan, ketersediaan air relatif

mencukupi, sedangkan pada musim kemarau terjadi penurunan debit air yang cukup signifikan sehingga tidak mampu memenuhi kebutuhan seluruh lahan pertanian secara optimal.

Sesuai kondisi yang terjadi di lapangan ialah ketidakseimbangan antara ketersediaan air dengan kebutuhan air tanaman. Setiap jenis tanaman memiliki kebutuhan air yang berbeda, sementara pola tanam yang diterapkan petani seringkali belum mempertimbangkan kondisi ketersediaan air. Hal ini menyebabkan terjadinya pembagian air yang kurang merata, terutama pada lahan bagian hilir, serta berpotensi menurunkan hasil produksi pertanian. Selain itu, perubahan pola iklim dan variasi curah hujan menyebabkan meningkatnya ketidakpastian dalam penyusunan rencana pengelolaan irigasi. Dari kondisi tersebut menuntut adanya sistem pengelolaan air yang mampu mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya air yang terbatas agar dapat memberikan hasil produksi dan keuntungan yang maksimal.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan dalam penyelesaian masalah tersebut adalah menggunakan Linier Programming (*Program Linier*). Metode optimasi ini merupakan suatu teknik yang digunakan untuk memperoleh nilai maksimum atau minimum dari suatu fungsi tujuan dengan mempertimbangkan berbagai kendala yang membatasi. Dalam pengelolaan irigasi, fungsi tujuan yang dimaksud dapat berupa upaya memaksimalkan keuntungan maupun luas areal tanam. Adapun kendala yang diperhitungkan meliputi keterbatasan ketersediaan air, luas lahan yang dapat ditanami, serta kebutuhan air masing-masing jenis sesuai komoditas tanaman.

Pengaturan pola tata tanam perlu disesuaikan dengan kondisi dan ketersediaan sumber daya pertanian agar pemanfaatannya dapat dilakukan secara optimal. Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan adalah optimasi, yaitu dengan menentukan kombinasi pola tata tanam yang mampu memberikan hasil sesuai dengan sumber daya yang tersedia. Pendekatan tersebut digunakan dalam penelitian berjudul “Optimasi Alokasi Air Irigasi pada Daerah Irigasi Nglirip Kabupaten Tuban Menggunakan Metode *Linier Program*”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana keseimbangan air tanaman di Daerah Irigasi Nglirip?
2. Bagaimana kesesuaian pola tanam yang diterapkan terhadap ketersediaan air irigasi di Daerah Irigasi Nglirip?

3. Bagaimana hasil optimasi keuntungan maksimal produksi pertanian menggunakan program linier?

1.3 Batasan Masalah

Pengoptimasian ini hanya ditujukan pada Daerah Irigasi Nglirip kecamatan singgahan kabupaten Tuban.

1. Studi ini dikhususkan pada Daerah Irigasi Nglirip di Kabupaten Tuban dengan luas 1292 Ha.
2. Penelitian hanya membahas tentang besarnya kebutuhan air irigasi yang dibutuhkan untuk lahan pertanian.
3. Penelitian ini tidak membahas tentang rencana sistem operasi dan pemeliharaan sarana irigasi.
4. Optimasi alokasi air irigasi dilakukan menggunakan metode Linear Programming dengan bantuan Microsoft Excel Solver.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang didapat, didapatkan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui keseimbangan antara ketersediaan air irigasi dan kebutuhan air tanaman di Daerah Irigasi Nglirip
2. Untuk mengetahui kesesuaian pola tanam yang diterapkan terhadap ketersediaan air irigasi di Daerah Irigasi Nglirip
3. Untuk mendapatkan nilai keuntungan maksimum dari hasil yang diproduksi usaha tani di Daerah Irigasi Nglirip

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penulisan ini ialah sebagai berikut:

1. Memberikan gambaran mengenai kondisi ketersediaan serta kebutuhan air irigasi yang dapat menjadi informasi bagi masyarakat di sekitar Daerah Irigasi (DI) Nglirip, Kecamatan Singgahan, Kabupaten Tuban.
2. Menyediakan informasi yang dapat dimanfaatkan oleh instansi terkait, lembaga, maupun kelompok tani di wilayah penelitian sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan dan menyusun pola tanam pertanian yang sesuai dengan kondisi ketersediaan air.

3. Menawarkan solusi optimasi di Daerah Irigasi Nglirip agar didapatkan hasil pertanian yang memberikan keuntungan maksimum.
4. Menjadi bahan masukan bagi instansi pengelola irigasi dalam mengoptimalkan alokasi air berdasarkan ketersediaan air yang ada.
5. Menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.