

1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia termasuk negara yang memiliki lahan irigasi lebih dari satu juta hektar, dengan luas 6,8 juta hektar. Lahan yang ditanami di Indonesia seluas 18 juta hektar, dan lahan irigasi seluas 6,8 juta hektar atau 38%. Pada tahun 2013 luas sawah di Indonesia seluas 8.112.103 hektar terdiri dari sawah irigasi seluas 4.819.525 hektar dan sawah irigasi seluas 3.292.578 hektar. Provinsi Jawa Barat mempunyai luas tanam padi seluas 936.529 hektar dan luas panen padi setahun 1.979.799 hektar. Penurunan luas panen padi dan produksi sawah pantai utara Jawa Barat sebesar 77,00 ha/tahun dan 926,10 ton/Tahun (Hidayat, et al, 2019).

Masalah irigasi secara teknis salah satunya adalah masalah kesetimbangan air. Dimana kondisi ketersediaan air lebih kecil dari kebutuhan air irigasi yang akan mengakibatkan terjadi kekeringan. Daerah Irigasi (DI) Cimulu memiliki masalah kekeringan akibat tidak meratanya pasokan air. Ketidakseimbangan air pada daerah irigasi dapat menimbulkan permasalahan teknis dan sosial. Pengurangan lahan merupakan cara yang paling mudah untuk mengatasinya. Namun hal tersebut berisiko karena kepemilikan lahan petani tidak merata. Cara terbaik untuk mengoptimalkan keseimbangan air adalah mengatur jadwal dan pola tanam. Pengaturan jadwal dan pola tanam tergantung pada iklim, ketersediaan air, kebutuhan air irigasi, dan jadwal tanam (Hidayat, et al, 2023).

Hubungan antara kegagalan panen dan kegagalan lahan akibat ketidakseimbangan air belum ditangani secara luas. Hal ini dimungkinkan karena simulasi lahan irigasi umumnya memerlukan interaksi penting antara kebutuhan dan ketersediaan air irigasi. Namun selain itu, defisit air juga sangat berdampak pada tanaman, maka pentingnya pengelolaan air irigasi secara optimal untuk mencapai keuntungan yang maksimal.

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 (Nurdiansyah, 2022). Dalam hal ini, penting untuk memahami bandingan dua metode utama, yaitu model program linier dan model risiko gagal lahan, untuk mengetahui luas gagal lahan hasil optimasi pada sistem irigasi Cimulu.

Menurut Rachmad Jayad dalam (Hidayat, 2001) menyatakan bahwa Model Program Linier dapat ditetapkan untuk kasus optimasi dengan jumlah variabel dan perumusan kendala yang cukup banyak. Hanya saja model ini terbatas pada kasus yang perumusan fungsi tujuan dan kendalanya mempunyai bentuk hubungan linier. Oleh karena itu, perlu dikembangkan metode lain yang dapat mengatasi kekurangan ini. Salah satu metode alternatif yang dapat digunakan adalah model risiko gagal lahan.

Model program linier cenderung menghasilkan faktor k konstan ($k = 1$) karena berfokus pada mengurangi lahan atau mengatur jenis tanaman dan tidak menghasilkan keuntungan yang maksimal. Penggunaan air secara terus menerus tidak tentu menghasilkan peningkatan produksi. Model risiko gagal lahan dapat mengakomodasi berbagai kondisi ketersediaan air dengan lebih baik, bahkan ketika mendekati nol. Model risiko gagal lahan juga dapat memasukan pola tanam sesuai dengan kebiasaan masyarakat. Ketika kebiasaan masyarakat dikompromikan dengan pengetahuan, maka kemampuan petani akan meningkat. Pemantauan dan mitigasi risiko gagal lahan menggunakan model risiko gagal lahan menjadi terpantau dan dapat menghasilkan keuntungan yang lebih maksimal (Hidayat, et al, 2023).

Penelitian ini dilakukan pada Daerah Irigasi (DI) Cimulu seluas 1546,2 hektar yang terletak di Kota Tasikmalaya. DI Cimulu mengambil air dari intake Bendung Cimulu yang bersumber dari Sungai Ciloseh. Bendung Cimulu mengairi Daerah Irigasi Cimulu yang merupakan bagian dari Satuan Unit Pelaksana Citanduy. Daerah Irigasi Cimulu dengan luas irigasi 1546,20 Ha meliputi Manonjaya sebesar 1008 hektar, Cihayang 222 hektar, dan Dalemsuba 316,2 hektar (Hidayat, et al. 2019).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, rumusan masalah yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kebutuhan air irigasi dan ketersediaan air di DI Cimulu?
2. Bagaimana hasil analisis luas gagal lahan model program linear di DI Cimulu?
3. Bagaimana hasil analisis luas gagal lahan model risiko gagal di DI Cimulu?
4. Bagaimana perbandingan antara model program linier dan model risiko gagal lahan dalam memperkirakan luas lahan optimal dan risiko gagal lahan di DI Cimulu?
5. Bagaimana sistem pemberian air irigasi di DI Cimulu?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

1.3.1 Maksud

Maksud dari penelitian ini adalah mengaplikasikan ilmu rekayasa irigasi dengan menggunakan model program linear dan model risiko gagal lahan untuk mendeteksi luas gagal lahan.

1.3.2 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, tujuan penelitian yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Analisis kebutuhan air dan ketersediaan air di DI Cimulu.
2. Analisis luas gagal lahan model program linear di DI Cimulu.
3. Analisis luas gagal lahan model risiko gagal lahan di DI Cimulu.
4. Evaluasi bandingan luas gagal lahan model program linear dan model risiko gagal lahan di DI Cimulu.
5. Sistem pemberian air irigasi di DI Cimulu.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Objek penelitian adalah Daerah Irigasi Cimulu dengan luas lahan tetap 1546,2 ha.

2. Tidak menganalisis gagal lahan akibat dari penyakit, hama, pupuk, dan lain sebagainya. Analisis luas gagal lahan hanya dari optimasi.
3. Tidak membahas penyebab kehilangan air di saluran.
4. Tidak memproyeksikan keuntungan pada masa yang akan datang

1.5 Sistematika Penulisan

BAB I : PENDAHULUAN

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

BAB II : LANDASAN TEORI

Tinjauan Pustaka, berisi tentang teori-teori dan penelitian terkait yang relevan dengan penelitian ini, antara lain perencanaan irigasi berdasarkan analisis hidrologi, kebutuhan air irigasi, model program linear, model risiko gagal lahan untuk digunakan sebagai pedoman dalam tahap analisis pembahasan

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Menjelaskan mengenai lokasi, metode pengumpulan, analisis, dan pengolahan data, serta langkah-langkah yang diambil dalam penelitian.

BAB IV : ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Menjelaskan hasil analisis data dan Pembahasan tentang optimasi kebutuhan air irigasi dan simulasi program linier di DI Cimulu, serta perhitungan risiko gagal lahan.

BAB V : PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran yang diperoleh dari simulasi sistem irigasi yang dinilai gagal dengan menggunakan model program linear dan model risiko gagal lahan.