

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan salah satu kebutuhan pokok makhluk hidup untuk kehidupan dan penghidupan secara berkelanjutan, salah satunya adalah kebutuhan pokok bagi tanaman. Seiring dengan berjalannya waktu, kebutuhan pangan semakin meningkat dan luas sawah yang dibutuhkan agar dapat memenuhi kebutuhan pangan tersebut menjadi bertambah. Dengan bertambahnya luas sawah tersebut, maka akan berdampak pada ketersediaan air yang sering kali tidak mencukupi kebutuhan tanaman karena ketidakseimbangan antara ketersediaan air dengan kebutuhan air. Masalah air ini tidak hanya terjadi di daerah yang beriklim kering, akan tetapi dapat terjadi di daerah yang beriklim basah karena air merupakan faktor penentu tingkat pertumbuhan dan hasil produksi suatu tanaman.

Keberadaan air di bumi relatif tetap, akan tetapi sifat penyebarannya tidak merata, baik menurut lokasi geografi (ruang) maupun waktu (Soewarno, 2000:7). Ketidakmerataan menurut lokasi geografi (ruang) adalah potensi ketersediaan air di tempat yang satu dengan tempat yang lain berbeda tergantung pada karakteristik lahannya, sedangkan menurut ketidakmerataan waktu adalah kuantitas air dari waktu ke waktu jumlahnya tidak sama. Jumlah air yang tersedia dapat dilihat dari kondisi curah hujan, sedangkan jumlah air yang dibutuhkan oleh tanaman dapat dilihat dari jumlah air yang dibutuhkan untuk evapotranspirasi (Heryani et al., 2000). Jumlah air yang tersedia dan jumlah air yang dibutuhkan akan mengalami fluktuasi dari waktu ke waktu, sehingga pada suatu periode akan mengalami kelebihan air dan di periode lainnya akan mengalami kekurangan air.

Evapotranspirasi sangat bervariasi menurut lokasi geografi (ruang) dan waktu. Oleh karena itu, pemahaman mengenai distribusi ruang dan waktu tentang evapotranspirasi sangat dibutuhkan agar keseimbangan air dan pengaturan air irigasi pertanian optimal (Yang, 1996). Evapotranspirasi biasanya digunakan untuk perhitungan neraca air dan mengatur pola tanam agar kebutuhan air tanaman tercukupi. Sebagai unsur penting dalam keseimbangan energi dan keseimbangan air, maka evapotranspirasi perlu diketahui dan dipahami bagaimana proses terjadinya dan apa yang mempengaruhinya.

Pendekatan perhitungan evapotranspirasi, baik potensial maupun aktual telah banyak dilakukan. Untuk mengetahui besarnya pendekatan perhitungan evapotranspirasi tersebut, metode yang paling sering digunakan adalah Metode Blaney-Criddle, Metode Penman, dan Metode Radiasi. Dengan bervariasinya metode yang digunakan, maka nilai evapotranspirasi dari masing-masing metode akan berbeda untuk satu daerah pengamatan. Oleh karena itu, dalam studi ini akan menganalisa hasil perhitungan dari berbagai metode, baik metode yang paling sering digunakan maupun metode yang jarang sekali digunakan, lalu melakukan suatu analisa kesesuaian antar metode-metode yang digunakan tersebut terhadap hasil pengamatan di lokasi studi dengan metode terpilih sebagai hasil kesesuaian metode tersebut.

1.2 Identifikasi Masalah

Semua jenis tanaman membutuhkan air untuk kelangsungan hidupnya dengan jumlah kebutuhan yang berbeda-beda untuk setiap jenis tanaman. Evaporasi dan transpirasi memegang peran penting dalam penentuan besarnya kebutuhan air irigasi karena keduanya sangat mempengaruhi debit sungai, besarnya kapasitas waduk, besarnya kapasitas pompa untuk irigasi, dan penggunaan konsumtif untuk tanaman (Soemarto, 1986:42).

Pada umumnya, metode-metode yang digunakan untuk menaksir besarnya evapotranspirasi didasarkan pada anggapan bahwa air tersedia secara berlebihan, sehingga yang didapat adalah nilai evaporasi potensial (Soemarto, 1986:45). Dalam studi ini, untuk mengetahui nilai evaporasi potensial digunakan beberapa metode, antara lain Metode Blaney-Criddle, Metode Radiasi, Metode Penman Modifikasi FAO, Metode Penman-Monteith, dan Metode Thornthwaite, serta dengan menggunakan Model Regresi Linier Berganda dengan Stasiun Klimatologi Klas II Karangploso sebagai lokasi studi. Beberapa metode tersebut sudah banyak diterapkan pada beberapa studi yang dilakukan di Indonesia, khususnya di daerah Malang, Jawa Timur.

Dalam perhitungannya, untuk mengetahui nilai evaporasi potensial, masing-masing metode mempunyai data pokok yang berbeda, sesuai dengan kondisi iklim. Sebagai contoh, dalam perhitungan evaporasi potensial dengan Metode Thornthwaite hanya memanfaatkan data suhu udara, sedangkan Metode Penman, baik Penman Modifikasi FAO maupun Penman-Monteith memanfaatkan data yang cukup banyak, seperti suhu udara, lama penyinaran matahari, kecepatan angin, dan kelembaban udara. Dan beberapa kasus menyebutkan bahwa Metode Penman hasilnya dianggap lebih akurat. Namun, metode ini akan sulit diterapkan pada daerah yang tidak memiliki data iklim yang lengkap. Untuk itu,

perlu dilakukan suatu analisa dengan tujuan mendapatkan metode terpilih, yang nantinya akan memudahkan dalam penggunaan metode evaporasi potensial pada daerah/lokasi yang memiliki kondisi iklim yang sama. Analisa dilakukan dengan melihat kesesuaian antara metode-metode yang digunakan dalam analisa terhadap hasil pengamatan di lokasi studi.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam studi ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah hasil evaporasi potensial dengan menggunakan rumus empiris (Metode Blaney-Criddle, Metode Radiasi, Metode Penman Modifikasi FAO, Metode Penman-Monteith, dan Metode Thornthwaite) dari masing-masing metode yang digunakan?
2. Bagaimanakah hasil evaporasi potensial dengan menggunakan model regresi linier berganda?
3. Bagaimanakah kesesuaian antara hasil perhitungan evaporasi potensial dengan menggunakan rumus empiris terhadap evaporasi hasil pengamatan di lokasi studi?
4. Bagaimanakah kesesuaian antara hasil perhitungan evaporasi potensial dengan menggunakan model regresi linier berganda terhadap evaporasi hasil pengamatan di lokasi studi?
5. Bagaimanakah hasil uji verifikasi antara metode terpilih terhadap evaporasi hasil pengamatan di lokasi studi?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan pembahasan dalam studi ini adalah sebagai berikut:

1. Daerah studi yang digunakan adalah Stasiun Klimatologi Klas II Karangploso, Kabupaten Malang, Jawa Timur.
2. Data yang digunakan adalah data iklim, antara lain kecepatan angin, lama penyinaran matahari, kelembaban udara, dan suhu udara, serta data evaporasi hasil pengamatan yang diperoleh dari Stasiun Klimatologi Klas II Karangploso.
3. Untuk menghitung besarnya evaporasi potensial di lokasi studi, maka metode-metode yang digunakan adalah sebagai berikut:
 - a. Metode Blaney-Criddle
 - b. Metode Radiasi
 - c. Metode Penman Modifikasi FAO
 - d. Metode Penman-Monteith

- e. Metode Thornthwaite
 - f. Model Regresi Linier Berganda
4. Studi ini dilakukan untuk mengetahui kesesuaian antara hasil perhitungan masing-masing metode perhitungan evaporasi potensial terhadap evaporasi hasil pengamatan di lokasi studi dengan menggunakan Uji Efisiensi Nash-Sutcliffe, Uji Stasioner, *Mean Absolute Error (MAE)*, Koefisien Determinasi, dan Kesalahan Relatif.

1.5 Tujuan

Tujuan dari studi ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui hasil perhitungan evaporasi potensial yang didapatkan dari rumus empiris, yaitu Metode Blaney-Criddle, Metode Radiasi, Metode Penman Modifikasi FAO, Metode Penman-Monteith, dan Metode Thornthwaite.
2. Untuk mengetahui hasil perhitungan evaporasi potensial yang didapatkan dari model regresi linier berganda.
3. Untuk mengetahui kesesuaian antara hasil perhitungan evaporasi potensial menggunakan rumus empiris terhadap evaporasi hasil pengamatan di lokasi studi.
4. Untuk mengetahui kesesuaian antara hasil perhitungan evaporasi potensial menggunakan model regresi linier berganda terhadap evaporasi hasil pengamatan di lokasi studi.
5. Untuk mengetahui hasil uji verifikasi antara metode terpilih terhadap hasil pengamatan evaporasi di lokasi studi.

1.6 Manfaat

Manfaat dari studi ini adalah sebagai dasar pertimbangan pemakaian metode evaporasi potensial pada lokasi studi maupun pada daerah yang memiliki kondisi iklim dan agronomi yang sama seperti lokasi studi. Selain itu, studi ini juga dapat dijadikan sebagai bahan pustaka dalam perhitungan evaporasi potensial.