

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Air merupakan salah satu kebutuhan pokok untuk pertumbuhan tanaman. Keberadaan air didalam tanah (zona perakaran) perlu diatur sebaik mungkin agar pertumbuhan tanaman dapat tumbuh dengan baik. Pemberian air pengairan (irigasi) terhadap lahan-lahan pertanian dalam jangkauan pembahasan permukaan tanah ataupun pembahasan tanah dibawah permukaannya (*surface and sub irrigation*) dapat dilakukan dengan beberapa cara sesuai dengan perancangan lahan-lahan pertanian dan kebutuhan tanamannya akan air. jaringan irigasi dapat menjadi manfaat bagi banyak orang apabila dirancang dengan baik, dipasang, dipelihara secara tepat. Desain jaringan irigasi yang baik memerlukan batasan untuk dimensi pipa, distribusi tekanan, debit, serta sejumlah parameter hidrolis yang lain (*Owusu-Ansah, 2011*).

Perencanaan hidrolis irigasi dengan menggunakan perhitungan manual seperti iterasi coba-coba yang memakan waktu dan menimbulkan *human error*. Perhitungan secara manual tersebut seringkali tidak menghasilkan hasil desain yang memuaskan setekah diterapkan di lapangan, sehingga seringkali dilakukan penyesuaian rancangan. Untuk itu diperlukan alat bantu untuk mengevaluasi desain terlebih dahulu khususnya untuk beberapa parameter hidrolis yang sangat mempengaruhi kinerja jaringan dengan memperoleh rancangan hasil yang detail. Alat bantu tersebut adalah *software* EPANET 2.0. EPANET 2.0 merupakan salah satu *software* distribusi yang banyak digunakan untuk menganalisa sistem perpipaan dan sistem distribusi air minum.

Perhatian utama dalam desain jaringan irigasi bertekanan adalah untuk mencapai solusi optimal yang mampu memenuhi kendala jaringan. Hal tersebut sangat sulit dicapai secara manual terutama jika jaringan besar. Hidrolis software komputer untuk permodelan hidrolis dapat digunakan untuk mengurangi beban. EPANET adalah salah satu alat yang telah digunakan (*Owusu-Ansah, 2011*). Penelitian ini mengusulkan penerapan EPANET 2.0 sebagai alat bantu evaluasi rancangan hidrolis jaringan irigasi curah untuk mengurangi *human error* yang

terjadi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja irigasi air tanah yang berada di Dusun Jatilawang, Desa Jatiwangi, Kecamatan Umbulsari, Kabupaten Jember melalui perangkat lunak (*software*) EPANET 2.0.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka perlu adanya evaluasi kinerja irigasi air tanah yang berada di Dusun Jatilawang, Desa Tegalwangi, Kecamatan Umbulsari, Kabupaten Jember melalui perangkat lunak (*software*) EPANET 2.0. Indonesia sebagai wilayah beriklim tropis basah, maka curah hujan merupakan sumber air andalan utama untuk pemenuhan kebutuhan irigasi. Curah hujan yang jatuh ke permukaan bumi sebagian dapat digunakan secara langsung untuk air irigasi, sebagian tersimpan dalam waduk, danau, di lahan usaha tani dan sebagian lagi masuk ke dalam tanah, tersimpan sebagai air tanah/air bawah tanah (*ground water*). Keragaman curah hujan (*rainfall variability*) menurut ruang (*spatial*) dan waktu (*temporal*) menyebabkan jumlah, waktu dan penyebarannya curah hujan berbeda antar wilayah dan antar waktu. Keragaman ini seringkali sulit diprediksi dan diantisipasi akibat dinamika atmosfer yang luar biasa, sehingga seringkali terjadi ketidaksesuaian antara yang diperlukan dan yang tersedia. Teladannya, pada musim kemarau pasokan air sangat terbatas, sementara kebutuhannya relatif tetap, sehingga pasokan air untuk pertanian menjadi terbatas.

Menyadari hal tersebut, pemerintah bersama masyarakat telah membangun berbagai fasilitas irigasi dengan berbagai sumber air irigasi. Salah satu sumber air irigasi potensial yang belum optimal digunakan adalah pemanfaatan sumber air tanah dalam. Pengembangan irigasi air tanah dalam menjadi pilihan yang menjanjikan apabila di lokasi tersebut ketersediaan sumber air permukaan sangat terbatas sehingga secara teknis, sosial dan ekonomi tidak layak dilakukan. Secara praktikal, pemanfaatan air tanah untuk irigasi dapat dikelompokkan menjadi dua bagian: (a) sebagai suplesi pada saat terjadi kekurangan air dan (b) sebagai sumber air utama. Pemanfaatan air irigasi sebagai suplesi umumnya dilakukan pada musim hujan (MH) dan musim kemarau pertama (MK1) pada saat terjadi kekurangan air baik di lahan tadah hujan maupun lahan kering. Sedangkan untuk musim kemarau dan MK2 umumnya digunakan sebagai sumber air utama.

Pengembangan air tanah dimulai sejak tahun 1969, dengan membangun jaringan irigasi air tanah (JIAT) sistem saluran terbuka sampai tahun 1989. Oleh karena itu perkembangan industri pipa berkembang sangat pesat, pertimbangan keuntungan dan kelebihan dari saluran sistem perpipaan antara lain mudah dalam pemasangan, ringan, tidak ada kehilangan air pada waktu pendistribusian, air dalam pipa selalu penuh setiap saat serta pembagian air sampai pada petak sawah dapat tepat waktu. Maka sejak tahun 1989 jaringan irigasi air tanah tidak lagi menggunakan beton pra-cetak untuk sistem saluran terbuka, tetapi menggunakan saluran pipa PVC yang mampu menahan tekanan sebesar 2,5 – 5 kg/cm<sup>2</sup>. Pengembangan air tanah sebagai salah satu pemanfaatan air tanah untuk lokasi yang sulit dijangkau oleh permukaan. Penjadapan air tanah dilakukan melalui penggunaan pompa listrik, pembangkit mesin diesel dengan mengalirkan air tanah melalui jaringan irigasi. Penggunaan jaringan irigasi sistem perpipaan yaitu untuk memanfaatkan air tanah agar pengalirannya lebih efisien dibandingkan dengan pemakaian jaringan irigasi sistem kanal/terbuka, karena kehilangan airnya lebih kecil.

Permasalahan yang terjadi di Dusun Jatilawang, Desa Tegalwangi, Kecamatan Umbulsari, Kabupaten Jember berkurangnya debit yang mengalir ke areal sawah pada musim kemarau I dan kemarau II . Pada musim kemarau I terjadi pada bulan Juli hingga bulan September dengan dua priode dan menghasilkan aliran debit pada priode I menghasilkan debit 0,05 lt/dtk priode II menghasilkan debit 0.03 lt/dtk kemarau II terjadi pada bulan Oktober hingga bulan November dimana pada priode I menghasilkan debit 0,00 dan 0,00 lt/dtk,

Sehingga pada lokasi ini membutuhkan jaringan irigasi air tanah dengan sistem pompa untuk membantu petani meningkatkan hasil produksi tanaman yang baik dan meningkatkan hasil tanaman, untuk itu pembangunan jaringan irigasi dengan sistem pompa di Dusun Jatilawang, Desa Tegalwangi, Kecamatan Umbulsari, Kabupaten Jember di butuhkan.

Dengan sistem irigasi pompa maka hanya perlu adanya pengaturan dalam hal debit air yang dibutuhkan oleh lahan sawah. Dengan demikian kebutuhan air irigasi dan produktifitas lahan dapat ditingkatkan. Penerapan irigasi pompa

diharapkan juga mampu mensuplai kebutuhan air pada lahan yang ada di Dusun Jatilawang, Desa Tegalwangi, Kecamatan Umbulsari, Kabupaten Jember

### 1.3 Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mengetahui kapasitas jaringan irigasi air tanah yang saat ini di gunakan di area yang berlokasi di Dusun Jatilawang, Desa Tegalwangi, Kecamatan Umbulsari, Kabupaten Jember?
2. Bagaimana tahapan menganalisa jaringan irigasi air tanah di Dusun Jatilawang, Desa Tegalwangi, Kecamatan Umbulsari, Kabupaten Jember menggunakan *software* EPANET?
3. Bagaimana membuat redesain dan rencana anggaran biaya yang efisien di Dusun Jatilawang, Desa Tegalwangi, Kecamatan Umbulsari, Kabupaten Jember?

### 1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang terdapat pada penelitian ini adalah :

1. Daerah studi di Dusun Jatilawang, Desa Tegalwangi, Kecamatan Umbulsari, Kabupaten Jember
2. Data yang dipergunakan adalah data sekunder yang diperoleh dari Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Dan Sumber Daya Air Kabupaten Jember.
3. Perencanaan pipa menggunakan aplikasi *software* EPANET 2.0.
4. Analisa Perencanaan pompa dan dimensi pipa sesuai dengan Pedoman Teknis Konstruksi Jaringan Air Tanah Sistem Perpipaan.
5. Tidak membahas kontur serta elevasi tanah
6. Tidak membahas jenis aliran dalam pipa.
7. Tidak membahas sistem pembagian air irigasi.

### **1.5 Tujuan**

Penelitian ini dilakukan untuk mencapai tujuan sebagai berikut :

1. Mengetahui kapasitas jaringan irigasi air tanah yang saat ini di gunakan di area yang berlokasi di Dusun Jatilawang, Desa Tegalwangi, Kecamatan Umbulsari, Kabupaten Jember.
2. Menganalisa jaringan irigasi air tanah di Dusun Jatilawang, Desa Tegalwangi, Kecamatan Umbulsari, Kabupaten Jember menggunakan software EPANET.
3. Membuat redesain dan rencana anggaran biaya yang efisien di Dusun Jatilawang, Desa Tegalwangi, Kecamatan Umbulsari, Kabupaten Jember.

### **1.6 Manfaat**

Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah :

1. Sebagai masukan untuk instansi terkait dalam perencanaan irigasi air tanah.
2. Mengetahui kebutuhan air tanaman seluas 43 hektar dengan pola tanam yang ditentukan serta pemanfaatan air irigasi pada tanaman secara efisien sehingga dapat meningkatkan hasil pertanian yang lebih optimal.

