

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Ketersediaan air merupakan hal yang sangat penting dalam penyediaan air minum. Ketersediaan air di dunia tidak merata, banyak negara yang kesulitan air dan ada pula negara yang mempunyai terlalu banyak air seperti Amerika Selatan. Berdasarkan UNDP tahun 2006, menunjukkan ketidakmerataan ketersediaan air menjadi masalah utama. Di Indonesia ketersediaan air yang terbaru mencapai 82.000 m<sup>3</sup>/detik. Perbandingan antara ketersediaan air di Indonesia dan kebutuhan air per kapita menunjukkan bahwa ketersediaan air mencapai sekitar 20 kali dari yang dibutuhkan. Ketersediaan air erat hubungannya dengan jumlah, waktu, fluktuasi, keberlanjutan, teknik penyediaan dan teknik distribusi. Permasalahan tersebut salah satunya diakibatkan oleh aspek teknis seperti permasalahan tingkat kebocoran, minimnya ketersediaan air baku, juga pendistribusian air yang kurang merata [1].

Sistem jaringan distribusi merupakan suatu bagian yang sangat penting dalam kesatuan sistem penyediaan air minum dan dalam melakukan pelayanan air bersih kepada masyarakat. Kondisi yang diinginkan oleh seluruh pelanggan adalah ketersediaan air secara terus menerus [2].

Permasalahan distribusi yang terjadi pada PDAM Jaringan Distrik Majasem Cirebon adalah dilakukan dengan sistem “buka-tutup” dan diketahui bahwa titik-titik dalam jaringan mengalami kekurangan tekanan pada jam-jam puncak sehingga menyebabkan air tidak mengalir dengan baik, sehingga dilakukan optimalisasi dan analisis tekanan jaringan pipa [3].

Permasalahan yang terjadi pada sistem distribusi dalam penyediaan air minum juga dialami oleh pelayanan Jalur Torino di Kecamatan Kalianda Lampung Selatan yaitu pada PDAM Tirta Jasa Cabang Kalianda. PDAM Tirta Jasa Cabang Kalianda berada di ibu kota kecamatan (IKK) Kalianda yang melayani kebutuhan air minum untuk Kota Kalianda. Cakupan wilayah pelayanan meliputi 2 (dua) kecamatan dan 7 (tujuh) desa.

PDAM Tirta Jasa Cabang Kalianda menggunakan sumber air dari mata air Way Biah Desa Canti untuk 3 wilayah pelayanan. Pelayanan distribusi air minum dibagi kedalam tiga wilayah pelayanan yaitu Jalur Kota dengan sumur bor, Jalur Lama dengan sistem gravitasi dan Jalur Torino dengan sistem perpompaan. Jaringan distribusi wilayah pelayanan Jalur Torino mulai terpasang sejak tahun 1998. Sistem distribusi air bersih pada Jalur Torino dengan beda tinggi antara sumber mata air dan daerah layanan cukup besar maka potensi *head* yang dihasilkan cukup tinggi, dan dapat menggunakan cara pengaliran secara perpompaan [4].

Dewasa ini wilayah pelayanan Jalur Torino mengalami berbagai permasalahan untuk mampu memenuhi kebutuhan air minum yang ada. Wilayah pelayanan Jalur Torino dengan jumlah pelanggannya mencapai  $\pm 1211$  sambungan. Sistem distribusi Jalur Torino masih menggunakan sistem “buka tutup” dan pembagian zona wilayah pendistribusian air minum. Sejauh ini, upaya yang dilakukan pada PDAM Tirta Jasa Cabang Kalianda pada Wilayah Pelayanan Jalur Torino adalah dengan pembagian distribusi air minum dalam tiga kelompok pembagian wilayah yang digilir pendistribusiannya dengan sekali dalam 3 hari. Permasalahan distribusi air minum pada Jalur Torino belum menemukan solusi yang tepat, untuk mengetahui permasalahan tersebut dilakukan sebuah pemodelan yang dapat menggambarkan kondisi jaringan eksisting sehingga dapat diidentifikasi permasalahan teknis yang terjadi pada sistem jaringan distribusi Jalur Torino Kalianda.

Hal ini yang menyebabkan perlu dilakukan identifikasi guna optimalisasi sistem jaringan distribusi penyediaan air bersih PDAM Tirta Jasa Cabang Kalianda pada pelayanan Jalur Torino, agar pemenuhan air di pemukiman tersebut dapat berjalan dengan optimal dalam pelayanan kepada masyarakat. PDAM Tirta Jasa Cabang Kalianda diharapkan mampu memberikan pelayanan terbaik, terutama meningkatkan efisiensi dan cakupan pelayanan pada distribusi air minum Jalur Torino.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian di atas, maka pada penelitian ini dirumuskan beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana permasalahan jaringan distribusi air minum eksisting pipa Jalur Torino PDAM Tirta Jasa Cabang Kalianda Lampung Selatan?
2. Skenario apa yang sebaiknya diterapkan oleh PDAM Tirta Jasa Kalianda untuk mendapatkan rekomendasi terhadap perbaikan sistem distribusi perpipaan Jalur Torino Kalianda guna optimalisasi sistem penyediaan air minum?

## **1.3 Maksud dan Tujuan**

### **1.3.1 Maksud**

Dari permasalahan di atas bermaksud untuk mengidentifikasi dan melakukan optimalisasi permasalahan sistem penyediaan air minum (SPAM) pada jaringan distribusi Jalur Torino, Kalianda, Lampung Selatan.

### **1.3.2 Tujuan**

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah :

1. Mengidentifikasi sistem perpipaan jaringan distribusi penyaluran air minum pada pelayanan PDAM Tirta Jasa di Jalur Torino Kalianda Lampung Selatan dengan simulasi menggunakan program EPANET 2.0.
2. Menganalisis sistem jaringan distribusi Jalur Torino PDAM Tirta Jasa Cabang Kalianda dari hasil simulasi dengan EPANET 2.0 untuk mendapatkan rekomendasi guna optimalisasi sistem penyediaan air minum.

## **1.4 Ruang Lingkup**

Adapun ruang lingkup Tugas Akhir adalah sebagai berikut:

1. PDAM Tirta Jasa Cabang Kalianda menggunakan tiga sistem pengaliran yaitu : sistem perpompaan, sistem gravitasi dan sumur bor, penelitian ini berfokus pada sistem perpompaan dengan jalur perpipaan distribusi yang

melewati wilayah pelayanan yang dinamakan Jalur Distribusi (Jalur Torino).

2. Data sekunder berupa (diameter pipa, spesifikasi pompa (*head* pompa dan kapasitas pompa), spesifikasi *reservoir* (elevasi), *Digital Elevation Model National* (DEMNAS) dan daerah pelayanan jaringan distribusi pada pelayanan PDAM Tirta Jasa di Jalur Torino Lampung Selatan.
3. Data primer berupa *plotting* elevasi pipa induk dengan *tracking* wilayah pelayanan jaringan distribusi Jalur Torino.
4. Diameter pipa pada wilayah pelayanan Jalur Torino menggunakan diameter pipa 8 inch, 6 inch, 4 inch, 3 inch dan 2 inch. Diameter pipa 8 inch (pipa induk) digunakan sebagai diameter pipa untuk *input* nilai elevasi dan kebutuhan air dalam simulasi pengolahan data jaringan distribusi.
5. Peta jalur perpipaan jaringan distribusi air minum PDAM Tirta Jasa Cabang Kalianda Jalur Torino yang diperoleh dari hasil pengolahan data sekunder penelitian.
6. Rekening air pelanggan wilayah pelayanan Jalur Torino pada PDAM Tirta Jasa Cabang Kalianda, pada Bulan Desember 2020 hingga Maret 2021 sebagai *input base demand* pada pipa induk diameter 8 inch yang akan dimasukkan kedalam *input junction* pada EPANET.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Untuk memahami lebih jelas isi laporan ini, maka materi yang tertera pada laporan tugas akhir ini dikelompokkan menjadi beberapa sub bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

### 1. BAB I Pendahuluan

Bab ini memberikan gambaran awal mengenai latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, ruang lingkup, serta sistematika penulisan tugas akhir.

### 2. BAB II Tinjauan Pustaka

Bab ini menguraikan konsep serta teori yang berkaitan dengan permasalahan yang akan dibahas seperti, sistem penyediaan air minum,

sistem distribusi, konsep pemodelan dan penggunaan simulasi, langkah-langkah dan prosedur penyelesaian dalam EPANET, dan studi-studi lain yang berkaitan dengan sistem jaringan distribusi air.

3. BAB III Metodologi Penelitian

Bab ini memuat gambaran terstruktur tahap demi tahap diagram alir penelitian, alat dan data, waktu dan tempat penelitian, serta rencana analisis data.

4. BAB IV Kondisi Eksisting

Bab ini memuat gambaran umum lokasi penelitian dan memuat tentang PDAM Tirta Jasa Lampung Selatan, khususnya unit Kalianda.

5. BAB V Hasil dan Pembahasan

Bab ini menjelaskan tentang data-data yang diperlukan dalam penelitian, proses penyusunan model jaringan distribusi air dengan menggunakan bantuan *software* EPANET dan hasil-hasil yang terkait dengan parameter penelitian serta analisis-analisis lebih lanjut.

6. BAB VI Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang merupakan uraian target pencapaian dari tujuan penelitian dan juga saran-saran yang berisi masukan bagi kelanjutan penelitian yang telah dilakukan dan masukan untuk kelanjutan penelitian.