

**473/TA-SS/TL-1/FT/XII/2018**

**LAPORAN TUGAS AKHIR  
(TL-003)**

**PERENCANAAN JARINGAN PIPA DISTRIBUSI UTAMA  
(JDU) UNTUK PENGEMBANGAN SPAM REGIONAL DI  
KABUPATEN SERANG, KOTA SERANG, DAN  
KOTA CILEGON**

**Disusun Oleh :**

**Muhammad Azka Farhan  
113050013**



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PASUNDAN  
BANDUNG  
2018**

# PERENCANAAN JARINGAN PIPA DISTRIBUSI UTAMA (JDU) UNTUK PENGEMBANGAN SPAM REGIONAL DI KABUPATEN SERANG, KOTA SERANG, DAN KOTA CILEGON

Muhammad Azka Farhan  
Teknik Lingkungan  
Universitas Pasundan

## Abstrak

Air merupakan kebutuhan pokok bagi kehidupan. Maka, perlu adanya strategi dalam pemenuhan kebutuhan air minum. Dalam perencanaan ini menggunakan strategi pemenuhan kebutuhan dengan skema Sistem Pengolahan Air Minum (SPAM) Regional. Sumber air yang digunakan adalah Bendungan Sindang Heula dengan alokasi untuk air minum sebesar 5.600 liter/detik yang bertempat di Kecamatan Pabuaran, Kabupaten Serang. Ruang lingkup wilayah dalam kajian ini meliputi 7 (sebelas) Kecamatan dalam 3 (Empat) Kabupaten/ Kota yaitu berada di Kabupaten Serang, Kota Serang, dan Kota Cilegon. Analisa perhitungan kebutuhan air minum dihitung berdasarkan jumlah penduduk domestik dan non domestik dengan menggunakan 3 (tiga) metode yaitu metode aritmatik, metode geometrik, dan metode least square. Pada wilayah kajian hasil hitungan kebutuhan air minum didapat kebutuhan rata-rata ( $Q$ ) adalah 2.771 liter/detik, nilai kebutuhan hari maksimum ( $Q_{maks\ day}$ ) adalah 3.602 liter/detik, dan nilai kebutuhan jam puncak ( $Q_{peak\ hour}$ ) adalah 5.600 liter/detik. Dalam perencanaan sistem Jaringan Distribusi Utama (JDU) menggunakan aplikasi EPANET 2.0 dalam mensimulasikan jaringan distribusinya. Perencanaan Reservoir dan *offtake* memperhitungkan cakupan pelayanan yang akan dilayani. Sedangkan dalam perencanaan jaringan menggunakan 2 (dua) alternatif. Alternatif pertama menggunakan 6 (Enam) reservoir. Sedangkan, alternatif kedua menggunakan 7 (Tujuh) reservoir. Hasil dari analisa perbandingan kedua alternatif tersebut, terpilih alternatif pertama dikarenakan lebih ekonomis dari segi panjang pipa dan penggunaan jumlah aksesorisnya. Total Perhitungan dari Rencana Anggaran Biaya (RAB) pada Perencanaan Jaringan Distribusi Utama (JDU) Untuk SPAM Regional Di Kabupaten Serang, Kota Serang, dan Kota Cilegon. Nilai keseluruhan perhitungan adalah **Rp.869.536.847.103** (Delapan Ratus Enam Puluh Sembilan Milyar Lima Ratus Tiga Puluh Enam Juta Delapan Ratus Empat Puluh Tujuh Ribu Seratus Tiga Rupiah).

Kata Kunci: Air Minum, EPANET 2.0, Jaringan Distribusi, Pemilihan Alternatif, Rencana Anggaran Biaya

**PLANNING OF THE MAIN DISTRIBUTION NETWORK (MDN) FOR  
DEVELOPMENT OF WTP REGIONAL IN SERANG REGENCY,  
SERANG CITY, AND CILEGON CITY**

Muhammad Azka Farhan  
Environmental Engineering  
Pasundan University

***Abstract***

*Water is a basic need for life. So, there needs to be a strategy in meeting drinking water needs. In this plan using a strategy to meet needs with the Regional Water Treatment System (SPAM) scheme. The source of water used is Sindang Heula Dam with an allocation for drinking water of 5,600 liters / second located in Pabuaran District, Serang Regency. The scope of the area in this study included 7 (eleven) Subdistricts in 3 (Four) Districts / Cities which were located in Serang Regency, Serang City, and Cilegon City. Analysis of the calculation of drinking water needs is calculated based on the number of domestic and non-domestic residents using 3 (three) methods, namely arithmetic methods, geometric methods, and least square methods. In the study area calculated by drinking water needs, the average requirement (Q) is 2,771 liters / second, the maximum day requirement (Q max day) is 3,602 liters / second, and the peak hour (Q peak hour) is 5,600 liters / second. In planning the Main Distribution Network system (JDU) using the EPANET 2.0 application in simulating its distribution network. Reservoir planning and offtake take into account the service coverage to be served. While in network planning using 2 (two) alternatives. The first alternative uses 6 (six) reservoirs. Meanwhile, the second alternative uses 7 (Seven) reservoirs. The results of the comparison analysis of the two alternatives, selected the first alternative because it is more economical in terms of the length of the pipe and the use of the number of accessories. Total Calculation of the Budget Plan (RAB) in the Main Distribution Network Planning (JDU) for Regional SPAM in Serang District, Serang City, and Cilegon City. The total value of the calculation is Rp.869,536,847,103 (Eight Hundred Sixty Nine Billion Five Hundred Thirty-Six Million Eight Hundred Forty-Seven Thousand Hundred and Three Rupiah).*

*Keywords: Cost Budget Plans, Distribution Networks, Drinking Water, EPANET 2.0, Selection of Alternatives*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Air merupakan kebutuhan pokok bagi makhluk hidup termasuk manusia. Keberadaan air baik kualitas maupun kuantitas akan berpengaruh pada kehidupan manusia. Air minum yang memenuhi syarat kesehatan adalah air yang memenuhi syarat kesehatan baik fisik, kimia, maupun bakteriologi juga air minum harus memenuhi kebutuhan manusia baik secara kuantitas maupun kontinuitas.

Dengan semakin meningkatnya pertumbuhan dan pembangunan di setiap daerah, maka kebutuhan air minum domestik maupun non domestik semakin meningkat. Di beberapa daerah, aspek pembangunan justru mengesampingkan pelayanan kebutuhan akan air di masyarakat. Sehingga perlu ada penyelesaian karena kebutuhan air dikategorikan sebagai bidang pelayanan dasar.

Menurut Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintah Daerah menyebutkan bahwa urusan Pemerintahan terdiri atas urusan pemerintahan *absolut*, urusan pemerintahan *konkuren*, dan urusan pemerintahan umum. Urusan pemerintahan absolut adalah Urusan Pemerintahan yang sepenuhnya menjadi kewenangan Pemerintah Pusat. Urusan pemerintahan konkuren adalah Urusan Pemerintahan yang dibagi antara Pemerintah Pusat dan Daerah provinsi dan Daerah kabupaten/kota. Urusan pemerintahan konkuren yang diserahkan ke Daerah menjadi dasar pelaksanaan Otonomi Daerah. Urusan pemerintahan umum adalah Urusan Pemerintahan yang menjadi kewenangan Presiden sebagai kepala pemerintahan.

Menurut PP No.23 Tahun 2011 tentang Tata Cara Pelaksanaan Tugas dan Wewenang Serta Kedudukan Gubernur sebagai Wakil Pemerintah di Wilayah Provinsi menyebutkan bahwa koordinasi penyelenggaraan pelayanan antara pemerintah daerah provinsi dengan pemerintah daerah kabupaten/kota di wilayah provinsi yang bersangkutan. Dalam penyediaan air minum yang menggunakan skema SPAM Regional termasuk pada urusan pemerintahan *konkuren* bersifat wajib karena berkaitan dengan pelayanan dasar.

Sumber air yang direncanakan pada perencanaan sistem penyediaan air minum (SPAM) regional ini bersumber dari Bendungan Sindang Heula yang berlokasi di Kecamatan Pabuaran, Kabupaten Serang. Secara topografis, dari Kabupaten Serang sampai Kota Cilegon merupakan suatu kontur menurun yang secara gravitasi menguntungkan untuk mendukung sistem distribusi air minum.

Sebagian besar khusus untuk air minum sebagai konsumsi rumah tangga bersumber dari pasokan Perusahaan Daeran Air Minum (PDAM), sedangkan untuk keperluan lainnya sebagian besar diperoleh dari sumur. Dengan semakin meningkatnya pertumbuhan dan pembangunan di wilayah tersebut maka kebutuhan air untuk domestik maupun non domestik semakin meningkat. Perlu ada penyelesaian karena masalah air dikategorikan sebagai bidang pelayanan dasar, sebagai solusi bisa berupa kerjasama antar daerah. Secara sederhana dapat dikatakan bahwa dengan pesatnya pembangunan yang berada di wilayah kajian akan disusul dengan meningkatnya perekonomian masyarakat sehingga permintaan (*demand*) air minum di Kabupaten Serang, Kota Serang, Kota Cilegon akan semakin meningkat.

Oleh karena itu, maka perlu adanya upaya untuk mencari solusi dalam penyediaan air minum dari sumber lain seperti pembangunan Bendungan Sindang Heula di Kabupaten Serang diharapkan dapat mengatasi kebutuhan air minum di Kabupaten Serang, Kota Serang, dan Kota Cilegon. Pemerintah bertanggung jawab dalam hal perencanaan dan pembangunan sistem penyediaan air minum, mulai dari sumber-sumber air minum, sistem produksi, transmisi dan distribusi. Dengan melihat permasalahan tersebut, maka dilakukan studi mengenai “Perencanaan Pipa Jaringan Distribusi Utama (JDU) SPAM Regional di Kabupaten Serang, Kota Serang dan Kota Cilegon”.

## **1.2 Maksud dan Tujuan**

Maksud dari studi ini adalah Perencanaan Jaringan Pipa Distribusi Utama (JDU) untuk pengembangan pelayanan SPAM Regional di Kabupaten Serang, Kota Serang dan Kota Cilegon serta merencanakan kapasitas reservoir distribusi yang dibutuhkan ditinjau dari aspek teknis.

Tujuan dari studi ini adalah sebagai berikut:

1. Teridentifikasinya tingkat penyediaan (*supply*) dan kebutuhan (*demand*) air minum di Kabupaten Serang, Kota Serang dan Kota Cilegon.
2. Merumuskan secara teknis untuk Perencanaan Reservoir dan Jaringan Pipa Distribusi Utama (JDU).
3. Teridentifikasinya lokasi *off take*/Reservoir di Kabupaten Serang, Kota Serang dan Kota Cilegon.

### **1.3 Ruang Lingkup**

Adapun lingkup dari penulisan studi ini adalah sebagai berikut:

- ) Gambaran umum wilayah studi.
- ) Analisis kondisi eksisting sistem penyediaan air bersih.
- ) Menghitung proyeksi penduduk hingga akhir periode perencanaan.
- ) Menentukan kebutuhan air bersih pada wilayah kajian.
- ) Merencanakan alternatif pengembangan jalur sistem distribusi utama.
- ) Merancang sistem distribusi air bersih menurut alternatif yang terpilih.
- ) Analisis biaya dari alternatif terpilih.

### **1.4 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

## **BAB I PENDAHULUAN**

Menjelaskan mengenai latar belakang, maksud dan tujuan, ruang lingkup, serta sistematika penulisan.

## **BAB II GAMBARAN UMUM WILAYAH STUDI**

Bab ini berisikan penjelasan tentang gambaran umum wilayah studi, jumlah penduduk 10 tahun terakhir wilayah studi, jumlah sarana wilayah studi, serta profil dari PDAM tiap wilayah studi.

### **BAB III TINJAUAN PUSTAKA**

Berisikan tentang sumber air baku, penggunaan sumber air baku, standar kualitas air minum, pengaruh jumlah penduduk, kebutuhan konsumsi air bersih, reservoir, jaringan distribusi dan sistem pengaliran, perhitungan jaringan distribusi, analisa program epanet.

### **BAB IV METODOLOGI DAN DASAR-DASAR PERENCANAAN**

Berisikan tentang prosedur perencanaan tugas akhir ini yang memuat didalamnya metode pengumpulan data, dan metode perencanaan.

### **BAB V PERHITUNGAN DAN ANALISIS DATA PERENCANAAN**

Berisikan tentang analisis penentuan wilayah studi, analisis proyeksi penduduk dari 10 tahun terakhir menjadi 20 tahun kedepan dan untuk analisis kebutuhan air Perencanaan Pipa Jaringan Distribusi Utama (JDU) untuk pengembangan SPAM Regional. Didalamnya terdapat penentuan wilayah studi ditinjau dari proyeksi penduduk dan sarana prasarana dalam perhitungan jumlah kebutuhan air pada masa layanan.

### **BAB VI PERENCANAAN TEKNIS JARINGAN DISTRIBUSI UTAMA DAN RESERVOIR**

Berisikan tentang inti penulisan tugas akhir ini yang memuat didalamnya kriteria perencanaan, penentuan jalur distribusi, perhitungan-perhitungan seperti *headloss* dan sisa tekan serta penentuan *offtake* pengambilan air. Dan juga membahas mengenai dimensi dan kapasitas reservoir yang di rencanakan.

### **BAB VII RENCANA ANGGARAN BIAYA**

Membahas mengenai penjelasan umum dan rencana anggaran biaya dari perpipaan distribusi dan pembuatan reservoir yang telah direncanakan.

### **BAB VIII KESIMPULAN**

Berisikan tentang kesimpulan hasil analisis yang dilakukan serta rekomendasi untuk kajian lebih lanjut dari perencanaan yang telah dilakukan.