

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki fungsi sangat penting bagi kehidupan seluruh makhluk hidup, termasuk manusia. Tanpa air berbagai proses kehidupan tidak dapat berlangsung, sehingga penyediaan air baku untuk kebutuhan domestik, irigasi, dan industri menjadi perhatian dan prioritas utama. Dalam perkembangannya, air secara cepat menjadi sumber daya yang semakin langka dan relatif tidak ada sumber penggantinya. Permasalahan mendasar yang lainnya adalah terbatasnya jumlah air yang dapat dieksplorasi dan dikonsumsi, sedangkan kebutuhan akan air baku terus meningkat. Masalah kualitas air juga semakin mempersempit alternatif sumber-sumber air yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat.

Kapasitas produksi air baku PT. KTI sebesar $2.00 \text{ m}^3/\text{s}$ belum mencukupi untuk memenuhi kebutuhan air bersih seluruh sektor di Cilegon. Pada musim kering debit Sungai Cidanau hanya sebesar $1.375 \text{ m}^3/\text{s}$, sehingga air bersih yang dapat diproduksi sepanjang tahun tidak lebih dari $1.375 \text{ m}^3/\text{s}$. Jika memperhitungkan air baku yang tersimpan di Waduk Krenceng, maka Sungai Cidanau dan Waduk Krenceng saat ini hanya dapat menyediakan air baku sebanyak $1.515 \text{ m}^3/\text{s}$, sedangkan dibutuhkan lebih kurang $2.100 \text{ m}^3/\text{s}$. Maka untuk menanggulangi kekurangan air baku sebesar $0.60 \text{ m}^3/\text{s}$. PT. KTI melakukan berbagai alternatif penambahan air yang memungkinkan, diantaranya dengan menambah pengambilan air dari Sungai Cipasauran. (Abieta, 2013)

Lokasi Sungai Cipasauran yang tidak terlalu jauh dari rumah pompa menjadikan air baku dari sungai Cipasauran dapat dipasok ke rumah pompa tersebut dan dipompakan kembali menuju instalasi pengolahan air PT. KTI di

Cilegon. Sumber air baku PT Krakatau Tirta Industri terbaru yang berasal dari Sungai Cipasauran ini memiliki debit sebesar 0,30784 - 1,87492 m³/dt. Dilakukanlah pengukuran debit pada pipa pesat yang terdapat kehilangan energi diakibatkan tinggi rendah kontur lapangan dan diakibatkan juga oleh belokan-belokan pada pipa dan katup-katup yang cukup berpengaruh pada saat pendistribusian melalui pipa pesat. Fungsi dilakukannya perhitungan mencari *Headloss Mayor* dan *Headloss minor* adalah untuk mencari solusi dari permasalahan pipa ini dan diharapkan kapasitas pada pipa bisa terpenuhi dan perhitungan ini akan diaplikasikan pula sebagai acuan untuk pendistribusian transmisi aliran Cidanau guna meningkatkan produktifitas perusahaan dan kebutuhan masyarakat.

1.2 Permasalahan Penelitian

Adapun permasalahan penelitian meliputi :

1.2.1 Identifikasi Masalah

Dari latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Sumber daya air yang melimpah belum dimanfaatkan.
2. Mendapatkan debit andalan untuk digunakan dalam pengambilan kebutuhan air yang direncanakan sesuai kekurangannya.
3. Perancangan ulang desain pipa transmisi dan pompa yang digunakan dalam pengoperasian.

1.2.2 Ruang Lingkup Masalah

Ruang lingkup penelitian merupakan batasan masalah yang dibahas pada skripsi, berikut ruang lingkup masalah antara lain :

1. Menghitung debit andalan rencana.
2. Menghitung potensi kebutuhan air baku.
3. Menghitung kehilangan energi (*headloss*) pada pipa transmisi.
4. Menghitung minimum kendala tekanan pipa selama pengoperasian.
5. Menghitung kecepatan aliran pada pipa.
6. Menentukan tipe pipa yang sesuai.
7. Menentukan jenis pompa optimum.
8. Menghitung daya operasi sistem pemompaan.

1.2.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

1. Berapakah debit andalan yang direncanakan?
2. Berapakah kehilangan energy mayor dan minor sepanjang pipa?
3. Berapakah *pressure* atau tekanan *head* yang dioptimalkan dalam sistem pemompaan dan apa tipe pompa yang cocok?
4. Berapakah ketersediaan air yang dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan penduduk?
5. Bagaimana perbandingan sistem operasi pipa dan pompa sebelum dan sesudah *redesign*?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

Penelitian skripsi ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui debit andalan yang direncanakan.
2. Mengetahui berapa kehilangan energi (*headloss*) mayor dan minor yang dialami oleh pipa.
3. Mengetahui *pressure* dan menentukan jenis pipa dan pompa yang sesuai untuk pipa transmisi bendung.
4. Mengetahui berapa ketersediaan dan kapasitas air sesuai dengan populasi penduduk.
5. Mengevaluasi sistem pemompaan dan perpipaan PT. Krakatau Tirta Industri.

1.3.2 Manfaat dari penelitian ini adalah :

Penelitian ini menghasilkan manfaat antara lain :

1. Mendapatkan hasil debit andalan rencana yang akan digunakan sebagai debit pengambilan air baku.
2. Mendapatkan hasil berapa besar kehilangan energy yang dialami selama proses transmisi air baku dengan pipa transmisi.
3. Mendapatkan hasil *head* atau tahanan optimum pompa yang sesuai.
4. Mendapatkan hasil ketersediaan air baku sesuai dengan rencana.
5. Mendapat kesimpulan perbandingan antara sistem operasi sebelum dan sesudah dilakukan *redesign*.

1.4 Sistematika Penulisan

Bab I pendahuluan membahas mengenai latar belakang, permasalahan penelitian yang berisi identifikasi masalah, ruang lingkup masalah dan rumusan masalah, kemudian tujuan dan manfaat penelitian dan sistematika penulisan. Bab II berisi landasan teori yang berupa tinjauan pustaka, teori mengenai penelitian yang dilakukan kemudian dibuat menjadi kerangka pemikiran dan hipotesis. Bab III berisi pembahasan mengenai metode penelitian seperti analisis kebutuhan, perancangan penelitian dan teknik analisis yang mendukung bagaimana cara pengukuran debit rencana, *Headloss Mayor*, *Headloss Minor*, tekanan *head* pada pompa dan perhitungan investasi, operasional dan perawatan pipa transmisi. Bab IV berisi hasil, pembahasan dan implikasi penelitian. Bab V berupa bab penutup yang membahas kesimpulan dan saran.