

ABSTRAK

Dalam pendistribusian air bersih, sebenarnya Universitas Andalas bisa diuntungkan dengan keadaan topografinya tetapi kenyataan dilapangan pendistribusian air bersih dengan gravitasi hanya dimanfaatkan dari resevoar utama ke resevoar gedung sedangkan untuk pendistribusian dari resevoar gedung ke tangki atas masih menggunakan pompa. Dari hasil survey awal, sistem penyaluran air bersih tidak memenuhi kebutuhan pengguna, dimana 79% dari responden menyatakan tidak cukup. Penelitian ini akan mengkaji cara pendistribusian air yang lebih efisien dan ekonomis, sehingga diharapkan penelitian ini dapat berguna untuk sistem jaringan pipa yang ada di Universitas Andalas.

Studi kasus yang diteliti adalah Jurusan Teknik Sipil dengan kondisi topografi yang lebih tinggi dibanding jurusan lainnya dan mempunyai kualitas dan kuantitas air yang tidak memenuhi kebutuhan pengguna bedasarkan hasil survey. Setelah dilakukannya perhitungan pada kondisi eksisting yang menggunakan sistem tangki atas, terjadi kekurangan head pada lantai dua sebesar 0,773 m dan sebesar 4,773 m pada lantai tiga dan diperlukan menaikan posisi tangki atas setinggi 5 m yang akan mengurangi nilai estetika. Sehingga dilakukan perencanaan ulang dengan menggunakan dua buah metode, yaitu : (1) metode gravitasi dengan membagi menjadi dua sistem, (1a) sistem sambungan langsung ke jaringan, (1b) sistem tangki atas yang dimodifikasi dengan menambahkan pompa booster dari tangki atas ke jaringan, dan (2) sistem tangki tekan yang menggunakan pompa otomatis untuk menghisap air dari resevoar gedung ke tangki tekan berjenis hydrophore. Dimana dilakukan analisa ekonomi metode Net Present Worth untuk umur rencana 30 tahun dari sekarang dan analisa pipa menggunakan software Epanet 2.0 untuk masing-masing sistemnya.

Pada metode gravitasi dibutuhkan head sebesar 15,773 m sehingga diperlukan membangun resevoar pembantu dengan posisi tinggi sama dengan resevoar utama (beda tinggi 33,50 m dari resevoar gedung Jurusan Teknik Sipil) dengan dimensi panjang 3,6 m lebar 2,4 m dan tinggi 2,3 m. Resevoar pembantu diperlukan karena resevoar utama tidak berfungsi dengan baik seperti terjadinya kebocoran-kebocoran (Romi, 2016). Pada sistem tangki atas dengan kebutuhan gedung sebesar 39200 lt/hari dibutuhkan 7 unit tangki dengan volume 1050

liter, untuk mengatasi kekurangan head pada lantai dua sebesar 0,773 m dan sebesar 4,773 m pada lantai tiga digunakan pompa booster dengan kapasitas 50 lt/menit dan daya dorong maksimal 40 m. Sedangkan pada metode dengan sistem tangki tekan hanya diperlukan pemasangan hydrophore dengan volume 500 lt dan diatur dengan tekanan minimum pada setiap saat di titik aliran keluar harus 50 kPa/0,50 kg/cm² dan tekanan pada katup glontor langsung sekurang-kurangnya 1 kg/cm² (SNI 03-6481-2000) serta pompa hisap otomatis dengan kapasitas 28 lt/menit dari resevoar gedung Jurusan Teknik Sipil yang sudah ada ke tangki tekan tersebut.

Bedasarkan analisis ekonomi dengan metode Net Present Worth didapatkan : untuk kondisi eksisting Rp 27.852.084,72,-. (1a) metode gravitasi dengan sistem sambungan langsung Rp 3.995.490,00,- (1b) metode gravitasi dengan sistem tangki atas Rp 11.900.656,86,- dan (2) metode dengan sistem tangki atas Rp 12.161.572,06,-. Untuk metode gravitasi dibutuhkan banyak biaya untuk memonitoring jalannya sistem agar tidak terjadi kebocoran dan untuk upah sumber daya manusianya. Metode ini juga lemah dari segi kinerjanya karena tergantung dengan cadangan air di resevoar pembantu sehingga sulit memenuhi fluktuasi kebutuhan air bersih perharinya. Sedangkan untuk metode dengan sistem tangki tekan, hydrophore sudah berfungsi sebagai tempat cadangan air dan pengontrol air untuk memenuhi fluktuasi air maupun pada jam sibuk sekalipun. Biaya tambahan hanya terjadi untuk penambahan udara dalam tangki sebagai compressor, dimana tidak diperlukan biaya pembuatan ulang resevoar pembantu ataupun upah sumber daya manusia untuk mengendalikan sistemnya, karena hydrophore merupakan produk prabikasi yang bisa diatur tekanannya sesuai kebutuhan gedung. Jadi walaupun investasi awal metode dengan sistem tangki tekan ini lebih mahal dibandingkan metode gravitasi, sistem ini sangat baik dari segi efisiensi kinerjanya dan mudah dari segi perawatannya.

Kata Kunci : Plumbing, Sistem Penyaluran Air Bersih, Epanet, Analisis Ekonomi