

**TUGAS AKHIR**

**OPTIMASI SISTEM DISTRIBUSI AIR BERSIH PADA  
RUMAH SAKIT UNIVERSITAS ANDALAS UNTUK  
MENGURANGI OVER PRESSURE  
PADA LANTAI BAWAH**

Oleh :

**GERFI SATIWADARMA**

**NIM. 1910911011**



**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2026**

## ABSTRACT

*Water distribution systems using rooftop storage tanks are often used in multi-story buildings. This system ensures water availability for each floor. A common problem with water distribution system in multi-story building is uneven water pressure across the building. Booster pumps are sometimes used to increase the water pressure for specific needs. However, high water pressure also often results in leaks in the outlet/faucet. This study aims to determine the appropriate water pressure on each floor of the Andalas University Hospital building to prevent excess pressure on the lower floors. By achieving optimal pressure, it is hoped that equipment damaged on the water outlet will be avoided. The clean water tank at Andalas University Hospital has a capacity of 36 m<sup>3</sup> on rooftop 5th floor. Meanwhile, the ground floor has a capacity of 96 m<sup>3</sup> as many as 3 units, and utilizes a centrifugal pump to distribute water from ground tank to the roof tank. Clean water distribution at Andalas University Hospital uses PPR pipes (Poly Propylene Random) with a diameter of 50 mm and the assist by booster pumps. Booster pump the one used has a capacity of 350 L/minute. The methods used in this study were field observation, studying documents or archives related to the clean water distribution system in the building, calculating water pressure and analyze the problems to choose the optimum solution. The water pressure on each floor was 165,47 kPa, 137,89 kPa, 110,32 kPa, 82,74 kPa and 55,16 kPa for ground floor, 1st, 2nd, 3rd and 4th. The results of the pressure calculations can be used as a reference for recommendations for improvements to the clean water distribution system at Andalas University Hospital. The chosen solution was to create a direct water distribution system connection from the roof tank to the ground floor without the assist of a booster pump. This solution could reduce pressure on the ground floor without affecting the water pressure on 1st, 2nd, 3rd, and 4th floors. It would result in a significant reduction in water pressure from 165,47 kPa to 101,67 kPa. Water pressure is reduced by 27,47%. This solution was chosen because the fourth floor, with a water pressure of only 55,16 kPa, was sufficient to meet the water needs. Meanwhile, on the ground floor, this solution would provide a water pressure of 101,67 kPa.*

*Keywords: water distribution, overpressure, roof tank*

## ABSTRAK

Sistem distribusi air bersih menggunakan tangki penampung atap sering digunakan bangunan gedung bertingkat. Sistem ini digunakan sebagai penjamin ketersediaan air bersih untuk setiap lantai yang ada pada bangunan tersebut. Masalah yang terjadi pada sistem distribusi air bersih pada bangunan bertingkat adalah tidak seimbangya tekanan air di semua bagian dari gedung. Kadang-kadang digunakan bantuan pompa pendorong untuk meningkatkan tekanan air pada kebutuhan tertentu. Namun, tingginya tekanan air ini juga berakibat sering terjadi kebocoran pada jaringan pipa dan *outlet*/kran. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan tekanan air yang sesuai di setiap lantai yang ada di gedung Rumah Sakit Universitas Andalas agar tidak terjadi kelebihan tekanan pada lantai bawah. Dengan diperolehnya tekanan optimal diharapkan tidak terjadi kerusakan peralatan pada sisi *outlet* air di rumah sakit Universitas Andalas. Tangki air bersih pada rumah sakit Universitas Andalas mempunyai dengan kapasitas  $36 \text{ m}^3$  pada *rooftop* lantai 5 Sedangkan pada lantai dasar memiliki tangki dengan kapasitas  $96 \text{ m}^3$  sebanyak 3 buah, dan memanfaatkan pompa sentrifugal untuk menyalurkan air dari *ground tank* ke *roof tank*. Distribusi air bersih di Rumah Sakit Universitas Andalas menggunakan pipa berbahan PPR (*Polypropylene Random*) dengan diameter 50 mm dan bantuan pompa pendorong. Pompa pendorong yang digunakan memiliki kapasitas 350 L/menit. Metode yang dipakai dalam penelitian ini yaitu observasi lapangan, mempelajari dokumen atau arsip yang berkaitan dengan sistem distribusi air bersih pada gedung rumah sakit Universitas Andalas, melakukan perhitungan tekanan air serta menganalisa masalah yang terjadi untuk memilih solusi yang optimal. Tekanan air setiap lantai adalah 165,47 kPa, 137,89 kPa, 110,32 kPa, 82,74 kPa dan 55,16 kPa untuk lantai 1, 2, 3 dan 4. Solusi yang dipilih adalah yakni pembuatan sambungan sistem distribusi air langsung dari tangki atap ke lantai dasar tanpa bantuan pompa pendorong. Dengan alasan, merupakan solusi yang dapat membuat tekanan air berkurang secara signifikan tanpa mempengaruhi tekanan air yang ada di lantai lainnya. Solusi ini dapat menurunkan tekanan pada lantai dasar tanpa mempengaruhi tekanan air di lantai 1, 2, 3, dan 4. Hal ini akan menyebabkan tekanan air dapat berkurang signifikan dari sebesar 165,47 kPa menjadi 101,67 kPa, Tekanan air berkurang sebesar 27,47 %. Solusi ini dipilih karena pada lantai 4 yang

hanya memiliki tekanan air sebesar 55,16 kPa sudah dapat memenuhi kebutuhan air yang ada di lantai tersebut. Sementara, pada lantai dasar dengan memilih solusi ini akan mendapatkan tekanan air sebesar 101,67 kPa.

Kata kunci: distribusi air, tekanan berlebih, tangki atap

