

ANALISIS HIDROLIKA JARINGAN PIPA DISTRIBUSI AIR BAKU UNIVERSITAS ANDALAS DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI EPANET

TUGAS AKHIR



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG
2025**

ANALISIS HIDROLIKA JARINGAN PIPA DISTRIBUSI AIR BAKU UNIVERSITAS ANDALAS DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI EPANET

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Program Strata-1 pada Departemen Teknik Sipil,
Fakultas Teknik, Universitas Andalas

Oleh:

ARFAN SIRATUL FAJRI

NIM: 2110927007

Pembimbing:

MUHAMMAD SHUBHI NURUL HADIE, S.T., M.T



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Program Studi Sarjana Teknik Sipil
Departemen Teknik Sipil - Fakultas Teknik
Universitas Andalas

ANALISIS HIDROLIKA JARINGAN PIPA DISTRIBUSI AIR BAKU UNIVERSITAS ANDALAS DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI EPANET

Foto 3x4



Diketahui,
Ketua Departemen Teknik Sipil,

Ir. Sabril Haris HG, S.T., M.T., Ph.D.
NIP. 197610012000121003

LEMBAR BERITA ACARA SIDANG TUGAS AKHIR

Program Studi Sarjana Teknik Sipil
Departemen Teknik Sipil - Fakultas Teknik
Universitas Andalas

Pada hari ini, **Selasa 17 Juni 2025** telah dilaksanakan Sidang Tugas Akhir untuk mahasiswa:

Nama : ARFAN SIRATUL FAJRI

NIM : 2110927007

Judul : ANALISIS HIDROLIKA JARINGAN PIPA DISTRIBUSI AIR
BAKU UNIVERSITAS ANDALAS DENGAN MENGGUNAKAN
APLIKASI EPANET

Tim Penguji:

Ketua : Ir. Jati Sunaryati, S.T., M.T., Ph.D.

Anggota : Oscar Fitrah Nur M., S.T., M.T

Muhammad Shubhi Nurul Hadie,
S.T.,M.T



PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : **Arfan Siratul Fajri**
Tempat, Tanggal Lahir : **Sako, 05-11-2002**
NIM : **2110927007**
Alamat : **Dusun I, RT 001, RW 001, Desa Sako, Kecamatan Pangean, Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa SKRIPSI yang berjudul :

ANALISIS HIDROLIKA JARINGAN PIPA DISTRIBUSI AIR BAKU UNIVERSITAS ANDALAS DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI EPANET

yang saya tulis adalah benar-benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan plagiat atau saduran dari Skripsi orang lain.

Apabila dikemudian hari ternyata pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademis yang berlaku (dicabutnya predikat kelulusan dan gelar kesarjanaannya).

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Padang, 18-06-2025

Yang membuat pernyataan,

Arfan Siratul Fajri
NIM:2110927007

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis hidrolika terhadap jaringan pipa distribusi air baku di Universitas Andalas menggunakan aplikasi EPANET. Sistem distribusi air baku di kampus merupakan salah satu komponen penting dalam mendukung kegiatan akademik dan operasional universitas. Namun, seiring dengan berkembangnya jumlah pengguna dan kompleksitas jaringan, diperlukan evaluasi untuk memastikan sistem distribusi berjalan dengan efisien dan dapat memenuhi kebutuhan air yang optimal.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah simulasi hidrolika menggunakan perangkat lunak EPANET, yang memungkinkan permodelan aliran air dalam jaringan pipa berdasarkan parameter seperti panjang pipa, diameter, jenis pipa, elevasi, dan debit aliran. Data yang digunakan dalam simulasi ini diperoleh melalui peta DED yang didapatkan dari Balai Wilayah Sungai Sumatera V Padang.

Hasil simulasi menunjukkan bahwa tekanan pipa yang di dapatkan dari aplikasi EPANET sudah sesuai dengan syarat yang ada, untuk tekanan semakin ke hilir elevasi nya semakin turun sehingga mengakibatkan tekanan di pipa semakin besar, dari perkiraan jaringan pipa air baku Universitas Andalas untuk saat ini masih aman dengan diameter 400 mm dengan kekasaran 120 dengan jenis pipa Galvanis GIP.

Untuk perhitungan pada Epanet menggunakan persamaan Hazen Willian karena menyesuaikan dengan karakteristik pipa yang digunakan. Setelah dilakukan running, akan didapatkan hasil berupa nilai tekanan, nilai faktor gesekan, nilai kecepatan aliran, dan nilai kehilangan energi pada setiap pipa. Hasil analisa didapatkan bahwa didapatkan nilai head efektifnya yang berkisar 93,612 m, sehingga disimulasikan juga dengan debit lain dan juga dengan ketersediaan air yang ada pada DAS Limau Manis. Sesuai dengan kebutuhan debit yang ada yaitu sebesar 290 l/s. Dari penelitian ini disimpulkan, kondisi saat ini yang mengalirkan air baku universitas andalas sudah efektif. Dan dalam perhitungan gaya yang bekerja disepanjang pipa, disimpulkan bahwa gaya berat yang harus ditahan oleh satu buah saddle sebesar 28,781 kN dengan 802 buah saddle.

Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam perencanaan dan pemeliharaan sistem distribusi air baku di Universitas Andalas untuk memastikan keberlanjutan pasokan air yang aman dan efisien.

Kata Kunci : analisis hidrolika, jaringan pipa distribusi, air baku, EPANET, simulasi, Universitas Andalas.

ABSTRACT

This study aims to conduct a hydraulics analysis of the raw water distribution pipe network at Andalas University using the EPANET application. The raw water distribution system on campus is one of the important components in supporting academic and operational activities of the university. However, along with the growing number of users and network complexity, an evaluation is needed to ensure the distribution system runs efficiently and can meet optimal water needs.

The method used in this research is hydraulics simulation using EPANET software, which allows modeling of water flow in pipe networks based on parameters such as pipe length, diameter, pipe type, elevation, and flow discharge. The data used in this simulation was obtained through the DED map obtained from the Sumatra V River Basin Center Padang.

The simulation results show that the pipe pressure obtained from the EPANET application is in accordance with the existing requirements, for pressure the more downstream the elevation decreases resulting in greater pressure in the pipe, from the estimated Andalas University raw water pipe network for now it is still safe with a diameter of 400 mm with a roughness of 120 with a type of Galvanized GIP pipe.

For calculations on Epanet using the Hazen Willian equation because it adapts to the characteristics of the pipe used. After running, results will be obtained in the form of pressure values, friction factor values, flow velocity values, and energy loss values in each pipe. The results of the analysis found that the effective head value was around 93.612 m, so it was also simulated with other discharges and also with the availability of water in the Limau Manis watershed. In accordance with the existing discharge requirements of 290 l / s. From this research it is concluded, the current condition that drains the raw water of Andalas University is effective. And in the calculation of the forces acting along the pipe, it is concluded that the weight force that must be held by one saddle is 28.781 kN with 802 saddles.

Thus, this study makes an important contribution to the planning and maintenance of raw water distribution systems at Andalas University to ensure the sustainability of safe and efficient water supply.

Keywords: *hydraulics analysis, distribution pipe network, raw water, EPANET, simulation, Andalas University*