

**PENGARUH PERUBAHAN DEBIT TERHADAP ELEVASI
MUKA AIR SEPANJANG RUAS TENGAH BATANG
ARAU MENGGUNAKAN *HEC-RAS 5.0.7***

TUGAS AKHIR

*Diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Program Strata-I pada Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Andalas Padang*

Oleh:

MUHAMMAD TEGAR BEQHAYA

NIM. 1510921034

Pembimbing:

Ir. Februarman, M.T.
NIP. 196402231992031003

Dr. Nurhamidah, M.T, M.Eng, Sc
NIP. 197109122006042002



**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2022**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perubahan debit terhadap elevasi pada segmen ruas tengah sungai Batang Arau dengan menggunakan *software HEC-RAS 5.07* yang mana mensimulasikan debit rencana periode ulang $Q_{100\text{tahun}}$, $Q_{50\text{tahun}}$, $Q_{25\text{tahun}}$ dan $Q_{10\text{tahun}}$. Analisa Hidrologi pada penelitian ini membutuhkan data curah hujan selama 10 tahun (2009 – 2018) dengan satu stasiun hujan saja disegmen hulu sungai yaitu stasiun Ladang Padi karena diasumsikan perhitungan debit rencana di hulu sama dengan debit di hilir yang mana sudah termasuk debit dari anak sungai dan pembuangan saluran drainase dari pemukiman. Distribusi yang digunakan untuk curah hujan rencana adalah menggunakan distribusi Gumbel. Hasil analisa hidrologi didapatkan debit banjir rencana menggunakan Metoda Rasional dengan $Q_{10}= 329.199$ m³/s, $Q_{25}= 377.311$ m³/s, $Q_{50}= 419.996$ m³/s, $Q_{100}= 458.382$ m³/s. Analisa Hidrolika menggunakan *software HEC-RAS 5.0.7* dilakukan 2 skenario yang berbeda dengan kondisi aliran *steady flow*. Pada skenario 1 (kondisi eksisting) sungai Batang Arau didapatkan ketinggian aliran rata-rata sebesar 2.93m pada debit $Q_{10\text{tahun}}$, 3.11m pada debit $Q_{25\text{tahun}}$, 3.26m pada debit $Q_{50\text{tahun}}$ dan 3.40m pada debit $Q_{100\text{tahun}}$. Dari hasil simulasi pada skenario 1, penampang sungai tidak mampu menampung debit yang direncanakan dikarenakan hampir di setiap titik stasioning terjadi banjir. Ketinggian banjir maksimum yang terjadi berada pada titik yang sama yaitu pada titik P.27 untuk debit banjir $Q_{10\text{tahun}}$, $Q_{25\text{tahun}}$, $Q_{50\text{tahun}}$ dan $Q_{100\text{tahun}}$. Ketinggian banjir minimum terjadi pada titik P.15 untuk debit $Q_{10\text{tahun}}$, P.78 pada debit $Q_{25\text{tahun}}$, P.72 pada debit $Q_{50\text{tahun}}$ dan $Q_{100\text{tahun}}$. Pada skenario 2 (kondisi normalisasi) sudah dilakukan perubahan elevasi dan bentuk penampang sungai Batang Arau menunjukkan ketinggian aliran rata-rata sebesar 1.71m pada debit $Q_{10\text{tahun}}$, 1.87m pada debit $Q_{25\text{tahun}}$, 2.00m pada debit $Q_{50\text{tahun}}$ dan 2.12m pada debit $Q_{100\text{tahun}}$ dan titik banjir yang sebelumnya terjadi pada skenario 1 sudah tidak terjadi lagi pada skenario 2 untuk debit banjir $Q_{10\text{tahun}}$, $Q_{25\text{tahun}}$, $Q_{50\text{tahun}}$ dan $Q_{100\text{tahun}}$. Dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh perubahan debit terhadap elevasi segmen tengah sungai Batang Arau yang artinya kapasitas penampang sungai sudah lebih besar dari debit periode ulang yang direncanakan.

Kata kunci: *Banjir, Normalisasi, Elevasi, Penampang.*