

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saluran terbuka adalah saluran jika permukaan air yang mengalir berada pada kondisi bebas. Saluran terbuka dapat dibedakan dua jenis, yaitu buatan dan alami. Saluran terbuka yang dijumpai baik pada saluran irigasi teknis, semi teknis, dan saluran alami banyak yang berada pada kondisi *non-prismatis*. Pada saluran yang mempunyai bentuk saluran yang non prismatis aliran air mengalami perubahan seperti ketinggian, kecepatan, dan perilaku aliran lainnya.

Penyempitan saluran yang akan menyebabkan ketinggian, kecepatan dan energi pada aliran berubah. Perubahan energi aliran tersebut akan berpengaruh pada kelancaran aliran dalam saluran yang pada gilirannya dapat terganggunya distribusi air yang dapat merugikan. Kenyataan ini perlu mendapat perhatian, sehingga pembahasan aliran yang terjadi pada kasus penyempitan saluran dalam tulisan ini mencoba mengurai permasalahan tersebut melalui pengukuran dan pengujian pada saluran terbuka dengan adanya penyempitan.

Energi adalah tenaga atau gaya yang di hasilkan dari suatu pergerakan baik zat padat maupun cair, ataupun berasal dari perubahan dari pergerakan. Kata “Energi” berasal dari bahasa Yunani yaitu “*ergon*” yang berarti kerja. Dalam melakukan sesuatu kita selalu memanfaatkan energi, baik secara sadar maupun tidak sadar. Sedangkan Energi Spesifik, konsep dari Energi Spesifik sudah di kenalkan oleh **Bakhmetef** pada tahun 1912. Bahwa Energi Spesifik adalah tinggi tenaga pada sembarang tampang di ukur dari dasar saluran, atau tenaga pada setiap berat satuan air pada sembarang tampang di ukur dari dasar saluran. Dalam simematis dapat di tulis sebagai $E = (V^2/ 2g) + h$, dengan E = Energi Spesifik (cm), V = kecepatan aliran air (cm/detik), g = percepatan gravitasi (9.81 cm/detik²) dan h = kedalaman air (cm²).

Kehilangan energi sendiri berhubungan dengan $Q = v \times A$ maka rumus energi spesifik menjadi $E = (Q^2/2g A^2) + h$, dengan E = energi Spesifik (cm), h = kedalaman air (cm), A = luas penampang (cm²), g = percepatan gravitasi (cm/detik²), Q = debit (cm³/detik). Dalam hal ini kami akan melakukan tinjauan pada saluran terbuka khususnya dalam hal kehilangan energi spesifik dengan studi kasus penyempitan pada saluran terbuka. Perbedaan energi sebelum dan pada penyempitan biasa di sebut kehilangan energi spesifik, dengan rumus $\Delta E = E_1 - E_2$, kami mencoba menyempurnakan hasilnya dengan desain saluran terbuka akibat kehilangan energi spesifik yang di akibatkan oleh penyempitan saluran.

Karena dampak dari penyempitan saluran selain dari penampang saluran yang tidak prismatis misalnya akibat sambungan dua penampang yang berbeda, adanya bangunan lain seperti pilar jembatan, atau penyebab lain yang mengubah penampang dari saluran. Sehingga analisis aliran pada saluran *non*-prismatis menuntut ketelitian akibat adanya perubahan karakteristik aliran air, yang akan menyebabkan ketinggian, kecepatan dan energi pada aliran berubah.

Fenomena dalam penelitian saya kali ini yaitu pada saat di lapangan terjadi peningkatan tinggi muka air akibat adanya bendung (pintu air). Penyempitan yang di sebabkan oleh pintu air yaitu lebar 50 cm dan panjang 80 cm, jadi di sini keadaan muka air pada saat adanya penyempitan yang di akibatkan pintu air menjadi naik, tetapi kecepatan aliran air jadi menurun. Dasar saya melakukan penelitian ini yaitu ingin mengetahui karakteristik aliran pada saat adanya penyempitan, dengan melakukan percobaan di laboratorium hidrolika Universitas Muhammadiyah Jember. Selanjutnya hasil dari penelitian ini akan saya perbandingkan dengan keadaan di lapangan.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang di kaji dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana karakteristik aliran yang terjadi akibat berbagai variasi penyempitan ?
2. Bagaimanakah perubahan nilai froude yang terjadi pada setiap penyempitan ?

3. Bagaimanakah perubahan energi spesifik dalam uji di laboratorium pada setiap Penyempitan ?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Alat debit Thomson (v-noth) sesuai dengan oleh ISO (1980), ASTM (1993) dan USBR (1997).
2. Penyempitan yang di pakai 3 variasi yaitu : 6 cm, 8 cm dan 10 cm, untuk sudutnya yaitu 6 cm (6°), 8 cm (9°) dan 10 cm (12°).
3. Saluran terbuka, alat dari mika / kaca dengan dinding halus dengan bentuk persegi dan trapesium dengan dasar saluran halus di Laboratorium Hidrolika Universitas Muhammdiyah Jember.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian tersebut adalah :

1. Menganalisa karateristik aliran akibat berbagai macam variasi penyempitan.
2. Menghitung perubahan nilai froude yang terjadi akibat variasi penyempitan.
3. Menghitung Perubahan energi spesifik pada saluran di setiap variasi penyempitan

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian tersebut adalah :

1. Secara Teoritis : Hasil penelitian ini secara teoritis diharapkan dapat memberikan pemahaman pemikiran dalam memperoleh wawasan konsep praktik pada saluran terbuka yang didalamnya terdapat permasalahan mengenai penyempitan dengan variasi kemiringan saluran.
2. Secara Praktik : Dengan melakukan pengujian pada saluran terbuka yang diberi penyempitan dengan variasi kemiringan saluran.

Diharapkan dapat mengetahui jenis karakteristik aliran dan dapat mengetahui berapa kehilangan energi spesifik aliran air yang terjadi saat air melewatinya. Sehingga hasil penelitian ini digunakan sebagai uji coba awal dilaboratorium untuk kemudian diterapkan di lapangan.

