

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Saluran alam meliputi semua alur air (sungai) yang terdapat secara alamiah di bumi, sedangkan saluran buatan dibentuk oleh manusia untuk memenuhi kebutuhan hidup, contohnya saluran irigasi, selokan, parit, dan sebagainya, termasuk juga model saluran yang dibuat di laboratorium untuk keperluan penelitian. Kedua macam jenis saluran tersebut merupakan jenis saluran terbuka.

Pada kedua saluran terbuka tersebut, besar kecilnya debit aliran yang terjadi di lapangan sulit dihitung secara manual, apalagi dalam kapasitas aliran yang cukup besar. Besar kecilnya debit yang mengalir sangatlah mempengaruhi proses pendistribusian air sepanjang saluran tersebut. Untuk mengetahui besarnya debit yang mengalir pada saluran tersebut maka digunakanlah alat ukur debit.

Besarnya debit air yang mengalir pada saluran tersebut dapat diketahui dengan menggunakan alat ukur debit. Salah satu alat ukur tersebut adalah dengan cara model penyempitan saluran.

Alat ukur debit dengan model penyempitan ini biasanya diletakkan memanjang ataupun melintang alur saluran. Dengan adanya bangunan ini permukaan air di sebelah hulu akan mengalami pembendungan (muka air naik). Naiknya permukaan air ini merupakan gejala alami dari aliran dimana untuk memperoleh aliran yang stabil, air akan mengalir dengan kondisi aliran subkritik, pada saat melewati bangunan biasanya aliran berubah menjadi kritis dan setelah

melewati bangunan ini, aliran akan kembali normal (sebagaimana kondisi tanpa bangunan pengukur). Tingkat kekritikan ini perlu diketahui agar dapat dilakukan penanganan jika kondisi ini nantinya menimbulkan masalah seperti terjadinya penggerusan di sekitar bangunan air.

Penelitian ini menggunakan model saluran buatan (*multi purpose teaching flume*) di Laboratorium Mekanika Fluida dan Hidraulika Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, dengan harapan karena pada saluran buatan sifat-sifat hidroulik dapat diatur sedemikian rupa untuk memenuhi persyaratan tertentu, maka penerapan teori hidraulika untuk saluran buatan diharapkan dapat membuahkan hasil yang cukup sesuai dengan kondisi aliran yang sesungguhnya, dan dengan demikian cukup teliti untuk keperluan perancangan praktis

B. Tujuan Penelitian

Tujuan yang diharapkan pada penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kondisi aliran (angka *Froude*) di hulu penyempitan, awal penyempitan, tengah penyempitan dan di hilir penyempitan
2. Menggambarkan hubungan antara debit dengan kedalaman aliran dan kedalaman aliran angka *Froude*.

Salif Setiawan et al., 2018

C. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan pada penelitian adalah :

1. Menambah pengetahuan tentang alat ukur debit aliran dengan model penyempitan saluran.
2. Menambah pengetahuan tentang perilaku aliran akibat adanya penyempitan yang terjadi di saluran terbuka.
3. Agar dapat dijadikan sebagai acuan untuk pembuatan penyempitan saluran di lapangan.

D. Keaslian Penelitian

Penelitian dengan judul “Kajian Alat Ukur Debit Model Penyempitan Saluran” (studi kasus pada model tampang gabungan antara seperempat lingkaran dan trapesium), sejauh pengetahuan penulis sudah pernah diteliti oleh Lumaksi D.B., UGM, tahun 2002 dengan judul “pengaruh penyempitan saluran terhadap kondisi hidrolis aliran” akan tetapi penyempitan secara khusus karena diakibatkan oleh pemasangan pilar (dimensi hanya setengah pilar) pada salah satu tepi sisi saluran dan tidak penyempitan saluran secara umum pada kedua sisi saluran. Saat ini alat ukur debit model penyempitan saluran sedang diteliti oleh peneliti lain dengan model tampang yang berbeda yakni dengan model tampang trapesium dan model tampang elips, khususnya di Laboratorium Mekanika Fluida Jurusan

E. Batasan Masalah

1. Tidak dipertimbangkan faktor-faktor alami air seperti suhu dan kekentalannya.
2. Tidak diperhitungkan adanya material terangkut seperti *bed load* ataupun *suspended load*.
3. Kekasaran dari model penyempitan diabaikan.
4. Aliran dianggap sebagai aliran mantap (*steady flow*).