

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, aliran seragam yang sebenarnya sulit bahkan jarang terjadi secara alami. Didalam menentukan besarnya debit aliran yang terjadi di lapangan sulit dilakukan secara manual, apalagi dalam kapasitas aliran yang cukup besar. 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 berupa aliran kritis, dan setelah melewati peluap, aliran akan kembali normal sebagaimana kondisi tanpa

penanganan jika kondisi ini nantinya menimbulkan masalah seperti penggerusan pada dasar saluran.

Seiring dengan semakin bertambahnya pembuatan bangunan di sekitar (melintasi) sungai maupun semua jenis saluran air, menyebabkan penyempitan penampang saluran penampang memang tidak dapat dihindari. Pada sekitar daerah penyempitan tersebut terjadi perubahan pola aliran setempat. Perubahan pola aliran dapat mengakibatkan terjadinya penggerusan di sekitar bangunan air (gerusan lokal) dan jika hal ini tidak diperhitungkan akan sangat membahayakan. Perubahan pola aliran air dan kondisi hidroulik aliran perlu diperhitungkan agar gerusan lokal dapat dikendalikan sehingga mencegah ketidakstabilan pada struktur bangunan air. Salah satu penanganan aliran tersebut diantaranya memasang lantai beton.

Penelitian ini menggunakan model saluran buatan (*flume*) di Laboratorium Mekanika Fluida dan Hidraulika Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, dengan harapan karena pada saluran buatan sifat-sifat hidrolis dapat diatur 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

B. Tujuan Penelitian

Tujuan yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kondisi aliran (angka *Froude*) di hulu penyempitan, awal penyempitan, tengah penyempitan, dan di hilir penyempitan.
2. Menggambarkan hubungan antara kedalaman, debit, angka *Froude*.
3. Menentukan model penyempitan yang efektif sebagai alat ukur debit.

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 menentukan dimensi penyempitan saluran di lapangan.

D. Keaslian Penelitian

Penelitian dengan judul “Kajian Model Alat Ukur Debit Bentuk Penyempitan Saluran (Jenis Tampang Elips)”, sejauh pengetahuan penulis sudah pernah diteliti oleh Lumaksi D.B, UGM 2002 dengan judul penelitian adalah Pengaruh Penyempitan Saluran Terhadap Kondisi Hidraulik Saluran. Akan tetapi penelitian tersebut hanya membahas penyempitan secara khusus karena diakibatkan oleh

dan tidak penyempitan saluran secara umum dan kedua tepi 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 gabungan seperempat lingkaran dan trapesium, khususnya di Laboratorium Mekanika Fluida Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

E. Batasan Masalah

Batasan-batasan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Tidak dipertimbangkan faktor-faktor alami air seperti suhu dan kekentalannya.
2. Tidak diperhitungkan adanya material yang terangkut seperti sedimen merayap (*bed load*) ataupun sediment terlarut (*suspended load*).
3. Aliran diasumsikan sebagai aliran mantap (*steady flow*).