

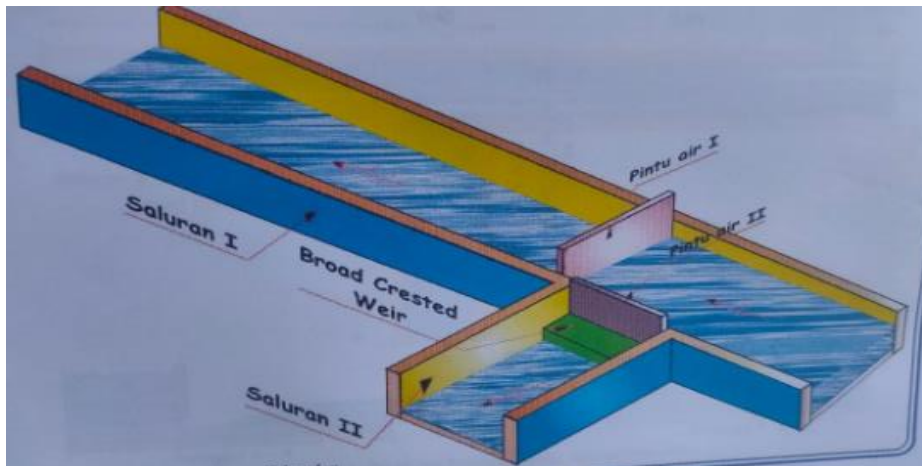
## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Efisiensi penggunaan air yang tinggi pada irigasi dapat terwujud apabila manajemen operasional yang ditetapkan tepat sasaran dan dapat memperlancar jaringan irigasi, baik secara kuantitas maupun kualitas. Jaringan irigasi yang dimaksud meliputi: saluran air, bangunan penangkap air, bangunan sadap, bangunan bagi hasil, alat ukur debit dan bangunan lainnya. (Kementrian PUPR, 2017).

Saluran air untuk jaringan irigasi (saluran irigasi) berfungsi membawa dan menambah air ke saluran/daerah lain, pada umumnya saluran yang digunakan terbuat dari dinding tipis beton ber tulang. Berdasarkan prioritasnya, saluran irigasi dibagi menjadi 4 jenis, yaitu saluran primer, sekunder, tersier, dan triwulan. Saluran yang menjadi obyek penelitian adalah saluran sekunder berdasarkan data dari penelitian Sunik (2001) yang terdiri atas saluran 1 dan 2 sebagaimana yang terlihat pada Gambar I-1. Saluran sekunder berfungsi menyalurkan air irigasi dari saluran primer menuju petak tersier (Adminpu, 2020).



Gambar 0-1 Sketsa Saluran Sekunder  
Sumber: Sunik (2001)

Pada umumnya, para teknisi hidraulika menganalisis perilaku dan kapasitas aliran yang melewati bangunan pintu air dengan menggunakan gerbang irigasi untuk mengontrol dan mengalirkan air keran ke saluran irigasi dan melalui kantong bubur. Dengan adanya pintu air irigasi, besar kecilnya air yang disadap dapat dikontrol dengan baik. Pintu air irigasi ini juga dapat digunakan untuk membendung sumber air dan digunakan untuk menyimpan air pada saat musim hujan dan saat air sungai mengalir dalam jumlah banyak atau melebihi kebutuhan. Pintu air umumnya digunakan pada saluran sekunder adalah pintu sorong.

Pintu sorong atau biasa disebut pintu air adalah sekat yang dapat diatur bukaanya. Pada sistem saluran irigasi, pintu geser biasanya ditempatkan pada intake dan bangunan untuk sadapan sekunder dan tersier. Fungsinya untuk mencegah sedimen terapung masuk ke pintu intake dan mengeluarkan sedimen yang menghalangi aliran.

Aliran setelah *sliding gate* mengalami perubahan kondisi dari *subcritical* menjadi *supercritical* dimana pada lokasi yang lebih hilir akan terjadi hydraulic jump atau loncatan air. Lompatan air memiliki sifat aliran yang mengikis, adanya

pintu geser menyebabkan kemungkinan terjadinya gerusan pada saluran hilir pintu geser. Oleh karena itu perlu dilakukan perhitungan desain saluran hilir saluran agar tahan terhadap gerusan air akibat pintu geser. umumnya menggunakan perumusan empirik dan kurva standar walaupun pada kenyataan bangunan tersebut dalam pelaksanaannya mengalami perubahan guna penyesuaian dengan lokasinya (Safitri and Muhaimina, 2020).

Perubahan kondisi aliran akan menimbulkan ketidaksesuaian pada penggunaan kurva standar. Untuk mengetahui sejauh mana ketidaksesuaian tersebut, biasanya ditempuh melalui pendekatan uji model fisik dengan skala tertentu. Uji model fisik akan menghasilkan parameter berupa kecepatan aliran ( $v$ ) dan kedalaman aliran ( $h$ ). Dari parameter tersebut maka akan didapatkan angka Froude ( $Fr$ ) yang dapat digunakan untuk menentukan karakteristik aliran berupa jenis aliran dan tipe loncatan (Roache, Ghia and White, 1986).

## 1.2 Rumusan Masalah

Dengan adanya latar belakang penelitian, maka penulis merumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana jenis aliran dan tipe loncatan berdasarkan angka Froude pada Saluran 1 ?.
2. Bagaimana jenis aliran dan tipe loncatan berdasarkan angka Froude pada Saluran 2 ?.

### 1.3 Batasan Masalah

Batas permasalahan yang dipakai dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Data yang dipakai merupakan data sekunder yaitu debit aliran ( $Q$ ), ketepatan aliran ( $v$ ) serta kedalaman aliran ( $h$ ) yang diperoleh dari pengukuran primer berdasarkan penelitian (Sunik, 2001)
2. Saluran sekunder yang digunakan adalah saluran terbuka, terdiri atas 2 saluran dimana saluran 1 menggunakan pintu sorong dan saluran 2 menggunakan pintu sorong dan ambang datar, adapun pintu sorong terbuat dari kayu, sedangkan saluran terbuat dari batu bata dengan plesteran.
3. Dimensi saluran yaitu lebar saluran = 30 cm, tinggi pintu sorong = 40 cm, tinggi ambang datar = 20 cm, panjang saluran = 20 meter, penampang berbentuk persegi panjang.
4. Debit aliran menyesuaikan sampai terjadi loncatan hidraulik melalui bawah pintu sorong, ditetapkan menggunakan 155,89 cm/dtk, 233,37 cm/dtk, 311,69 cm/dtk, 389,61 cm/dtk dan 467,49 cm/dtk, dengan bukaan pintu untuk saluran 1 yaitu  $a_1 = 6$  cm dan saluran 2 yaitu  $a_2 = 6$  cm.
5. Pengukuran tiap section untuk saluran 1 sebanyak 12 titik, sedangkan di saluran 2 sebanyak 7 titik.
6. Analisis yang dilakukan hanya pada jenis aliran dan tipe loncatan berdasarkan angka Froude ( $Fr$ ).
7. Tidak menghitung kehilangan energi dan energi spesifik ( $E_s$ ).

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah, maka tujuan penelitian yang dilakukan yaitu:

1. Bagaimana jenis aliran dan tipe loncatan berdasarkan angka Froude pada Saluran 1 ?.
2. Bagaimana jenis aliran dan tipe loncatan berdasarkan angka Froude pada Saluran 2 ?.



