

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara agraris yang artinya Indonesia memiliki banyak lahan yang dapat digunakan sebagai pertanian, ladang, sawah dan lain lain. Adanya pertanian serta sawah ataupun ladang pasti disertai dengan adanya saluran irigasi. Saluran irigasi yang dibuat digunakan untuk mengalirkan air dari sumber menuju ke lahan pertanian. Indonesia sudah mempunyai infrastruktur yang berkembang guna membantu masyarakat dalam jaringan irigasi seperti waduk, dan bendungan. Infrastruktur tersebut telah dilengkapi dengan komponen tertentu yaitu pintu air atau bisa disebut pintu sorong. Pintu air termasuk sebuah konstruksi bangunan yang memotong tanggul sungai, waduk, atau danau, serta berfungsi untuk pengatur aliran air. Pada jaman dahulu yang pintu air sangatlah sederhana, akan tetapi dengan perkembangan jaman sekarang pintu air sudah bisa dibuka secara manual atau dengan otomatis. Pintu air berguna sebagai mengatur debit aliran air yang dialirkan ke dalam sistem saluran air sehingga pintunya dapat diatur sesuai dengan debit air yang diinginkan. Maka dari itu karena jaman sekarang hujan dan cuaca tidak bisa ditentukan, atau hujan di bagian hulu, maka pintu air ini sangatlah berguna untuk mengatur debit air di segala tempat. Ada berbagai macam bentuk pintu sorong.

Bukan pintu air yang satu dengan yang lain belum tentu sama dikarenakan debit air yang dibutuhkan berbeda. Pintu air atau bisa disebut pintu sorong yang saat dibuka untuk mengalirkan air, maka terjadi sebuah gelombang pada air yang akan menimbulkan

loncatan hidraulika. Loncatan hidraulika yang terjadi pada saat pintu air dibuka, itulah yang nanti akan disebut koefisien debit. (Sunik Sunik, 2020)

Koefisien debit ialah hasil angka tak berdimensi sebagai koreksi dari hasil formulasi matematika debit aliran air yang mengalir pada bangunan air contohnya seperti pintu air. Koefisien debit tidak selalu konstan dikarenakan bergantung dari beberapa faktor seperti tinggi bukaan pintu dan lain lain. Pintu air yang dibuka secara tertentu akan menaikkan koefisien kontrakasi ( $C_c$ ) diikuti oleh koefisien debit ( $C_d$ ). Oleh karena itu dilakukan pemodelan pada nilai koefisien debit pada pintu air atau bangunan air. Loncatan hidraulika bisa juga terjadi karena adanya bangunan peredam energi pada sebuah waduk atau bendungan, dan peredam energi dapat mengurangi kecepatan air setelah terjadinya loncatan hidraulika. Bangunan peredam energi yang biasanya dipakai adalah kolam olakan, atau kombinasi dari kolam olakan dan blok penghalang. Blok penghalang ini yang disebut dengan *baffle block*. *Baffle block* ada berbagai macam bentuk tergantung dari jenis bendungan dan kondisi lingkungan sekitar. Pada penelitian kali ini digunakan *baffle block* kotak sebagai peredam energi pada saluran air. *Baffle block* kotak digunakan sebagai peredam energi untuk mengetahui perbedaan atau keefektifan penggunaan dibandingkan dengan *baffle block* dengan bentuk segitiga di kondisi lapangan. Pada saat kondisi lapang dengan *baffle block* segitiga terlihat loncatan hidrolika yang tinggi sehingga dirasa kurang efektif. Loncatan hidraulika yang terjadi bisa dikategorikan tiga macam yang nantinya akan timbulah yang namanya koefisien debit tersebut. Maka dari itu pada saat dibukanya pintu air akan terjadi loncatan hidraulika dari super kritis menuju sub kritis kemudian terjadi gejolak air dan timbulah koefisien debit.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Berapa nilai koefisien debit menggunakan *baffle block* kotak K1,K2?
2. Bagaimana model persamaan koefisien debit ( $C_d$ ) terhadap tinggi muka air?

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini merujuk pada penelitian Sunik (2019) yaitu

1. Proses penelitian dilakukan di Universitas Brawijaya jurusan Teknik Pengairan Fakultas Teknik dalam rentang waktu selama 8 bulan.
2. Perolehan data selama satu hari adalah 2 – 3 set data ( 270 running data )
3. Saluran untuk model test berbentuk segiempat dari *fiberglass* dengan satu pintu sorong yang memiliki dimensi ( $L_p$ ) = 10 m, tinggi saluran ( $h_p$ ) = 0,8 m, lebar saluran ( $B_p$ ) = 0,5 m, jarak alat ukur ke pintu ( $L_r$ ) = 6,25 m.
4. Pintu sorong (a) dengan empat bukaan yaitu  $a_{g1} = 0,01$  cm,  $a_{g2} = 0,02$  cm,  $a_{g3} = 0,03$  cm,  $a_{g4} = 0,04$  cm.
5. *Baffleblock* digunakan sebagai peredam energi berbentuk kotak dengan dimensi (lebar bawah, tinggi,lebar atas)  $B_{b1} = 0,7$  cm/0,7 cm/0,15 cm;  $B_{b2} = 1,4$  cm/1,4 cm/0,35 cm;  $B_{b3} = 2,1$  cm/2,1 cm/0,7 cm.
6. Pintu yang digunakan dalam proses penelitian hanya menggunakan kayu biasa sebagai operasional untuk membuka dan menutup seperti kondisi di lapangan. Untuk menghindari remebesan air ada sekelilingnya,digunakan malam sebagai peredam. Kayu dibuat dengan dimensi sesuai dengan tinggi dan lebar saluran ( $B_{sg}$ ) = 0,5 m, tinggi ( $h_{sg}$ ) = 0,8 m, tebal ( $t_{sg}$ ) = 0,02 m.

#### **1.4 Tujuan**

1. Mendapatkan nilai koefisien debit pada aliran menggunakan *baffle block* kotak K1, dan K2.
2. Mendapatkan model persamaan polinomial orde dua yang menyatakan hubungan koefisien debit dengan tinggi muka air.

#### **1.5 Manfaat**

1. Hasil penelitian bisa dijadikan sebagai rujukan untuk mahasiswa yang akan melanjutkan penelitian ini.
2. Memberikan pengetahuan tentang bagaimana cara terjadinya loncatan hidrolis pada pintu sorong.



