

**KAJIAN PENGARUH TINGGI BUKAAN PINTU AIR TEGAK
(*SCLUICE GATE*) TERHADAP HIDROLIS ALIRAN DI SALURAN
PERSEGI**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh Gelar Sarjana Teknik**



**Disusun oleh ;
YOHANES
2017520151**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADEWI
MALANG
2022**

**KAJIAN PENGARUH TINGGI BUKAAN PINTU AIR TEGAK
(*SCLUICE GATE*) TERHADAP HIDROLIS ALIRAN DI SALURAN
PERSEGI**

Suhudi, ST., MT¹, Kiki Frida Sulistyani, ST., MT², Dr. Dian Noorvy Khaerudin,
ST., MT³, Yohanes⁴

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Tribhuwana

Tunggadewi Malang 2022

Email : anesyohanes624@gmail.com

ABSTRAK

Pintu air adalah alat yang berfungsi untuk pengendali debit aliran air, yang dipasang di saluran air maupun waduk, bendungan, pintu air standar irigasi dipasangkan setiap bangunan pintu air yang lama maupun yang baru. Data yang diambil dalam penelitian ini tinggi muka air (h), kecepatan air (v), dan panjang loncatan (L). Pada bukaan pintu akan terjadi arus air yang kecepatannya aliran air lebih besar dibandingkan arus aliran sebelum dan sesudah melewati pintu air. penelitian ini terdapat 3 variasi debit berbeda dan 3 variasi bukaan pintu air setiap satu debit. Pada penelitian ini semakin besar debit air pada saluran persegi maka semakin panjang pula loncatan air. dan semangkin tinggi bukaan pintu, maka semakin pendek loncatan hidrolis. Aliran pada $Q_1, Q_2,$ dan Q_3 adalah aliran, sub kritis, sebelum bukaan pintu air, dan superkritis setelah bukaan pintu air. Pada debit yang berbeda bukaan pintu air 1 cm, 2 cm 3 cm. Tidak terdapat ada aliran yang mengalami kritis, yang mendominasi jenis aliran adalah aliran subkritis dan aliran superkritis.

KATA KUNCI : Mengetahui debit terhadap panjang loncatan hidrolis.

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Pintu air adalah alat yang berfungsi untuk pengendalian debit aliran air yang mengalir pada bendung, biasanya di pasang di saluran irigasi maupun bendung,waduk. Sebagai pintu air standar irigasi untuk di pasang kan pada bangunan irigasi. Oleh sebab itu dalam perencanaan pintu air secara umum yang digunakan standarisasi pintu air adalah untuk membatasi jumlah debit air yang mengalir. Dipergunakan dalam konstruksi pintu air, standar perencanaan irigasi''yang diterbitkan oleh Direktorat jenderal pengairan. Pintu air tegak telah direncanakan di berbagai daerah irigasi dengan tinggi muka air yang bekerja pada saluran irigasi sehingga ukuran standar dan uni roda gigi dapat ditentukan untuk setiap pintu air yang diperlukan. Tebal yang direncanakan dalam gambar dan panjang maksimum setengah pergerakan unit roda gigi yang dipergunakan untuk berbagai tipe pintu air sesuai yang ada di lapangan.

Hal ini dapat dilakukan dalam suatu penelitian saluran terbuka di laboratorium Universitas Tribhuwana Tungadewi Malang. Ini lah yang menginspirasi penulis untuk mengangkat permasalahan yang ada di skripsi dengan judul "**Kajian Pengaruh Tinggi Bukaannya Pintu Air Tegak (*Sluiceway*) Terhadap Hidrolis Aliran Di Saluran Persegi**"

Pintu air merupakan bangunan memanjang tanggul sungai yang berfungsi sebagai pengatur aliran air atau debit air untuk pembangunan (drainase) penyadap dan pengatur lajur air. Pintu sebagai penyadap berfungsi untuk mengatur besarnya debit yang diinginkan sebagai pengatur lajur air. Pintu air selalu dibuka dan ditutup. Dari sinilah pintu air dibutuhkan untuk mengatur debit air yang keluar dari bendungan yang menuju kelahan pertanian. Karena melalui proses gravitasi, tanah yang tinggi akan mendapatkan air lebih dahulu. Diperhatikan bukaan pintu karena dapat mempengaruhi karakteristik aliran dimana semangkin tinggi bukaan pintu air maka semakin kecil bilangan froude yang dihasilkan. Sehingga terjadi aliran subkritis. Dan superkritis dimana yang perlu diperhatikan yaitu aliran

superkritis yang menyebabkan gerusan di sebelah hilir bangunan pintu air dan juga besarnya debit yang tidak sesuai bukaan pintu air perlu diperhatikan karena biasanya terjadi lupa juga pintu air di daerah tersebut perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui tinggi bukaan pintu air.

I.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang diatas, maka rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Berapa superkritis pengaruh tinggi bukaan pintu untuk mengetahui debit terhadap panjang loncatan hidrolis?
2. Berapa perbandingan bilangan (*froude*) untuk mengetahui kondisi aliran bukaan pintu?
3. Bagaimana untuk mengetahui karakteristik aliran tiap kondisi penelitian bukaan pintu ?

I.3 Batasan masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengukur dan mengetahui debit yang dilakukan dengan cara pengukuran tinggi bukaan pintu air, pengukuran kecepatan Aliran dan pengukuran penampang melintang disekitar pintu.
2. Mengetahui besarnya bilangan *froude* terhadap debit saluran persegi panjang.
3. Mengetahui karakteristik aliran pada setiap bukaan pintu pada saluran.

I.4 Tujuan penelitian

Pada penelitian ini adalah bukaan pintu akan terjadi arus aliran yang kecepatannya lebih besar dibandingkan arus aliran sebelum dan sesudah bukaan pintu air. Bahkan kecepatan aliran yang lebih besar akan terjadi pusaran air. Dari kejadian ini sangat mungkin menimbulkan kerusakan material dan sekeliling, terutama pada dasar saluran. Oleh karena itu disini akan disajikan bagaimana pola pengoperasian bukaan pintu air tegak yang terjadi di dasar saluran tersebut dengan mengamati bukaan pintu air tegak. Hasil ini nantinya dapat dipakai keperluan informasi bagi perencanaan bangunan pintu air dan para pengelola atau pengoperasi bangunan pintu air untuk tujuan eksploitasi dan pemeliharaannya.

Kemudian secara umum juga dapat memberi kontribusi pada perkembangan ilmu pengetahuan.

1. Untuk mengetahui pengaruh tinggi bukaan pintu untuk mengetahui debit terhadap panjang loncatan hidrolis.
2. Untuk mengetahui perbandingan bilangan *froude* untuk mengetahui kondisi aliran bukaan pintu.
3. Untuk mengetahui karakteristik aliran tiap kondisi penelitian bukaan pintu

I.5 Manfaat penelitian

Penelitian sangat bermanfaat untuk dilakukan dengan tujuan utama yaitu menginformasikan tindakan, membuktikan teori, dan berkontribusi dalam mengembangkan ilmu dan pengetahuan di bidang tertentu berikut ini:

1. Akademik

Sebagai mahasiswa mampu membangun pengetahuan dan memfasilitasi pembelajaran di bidang keairan.

2. Masyarakat

Penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan bagi masyarakat untuk mengetahui bukaan pintu air yang dibutuhkan pada saluran irigasi, dan masyarakat juga dapat mengetahui jumlah air yang dibutuhkan pada setiap petak-petak sawah.

DAFTAR PUSTAKA

- Ratna Musa, Hanafi Ashad, Ramayudha Indra, Satria Djaka. Vol. 4 Issue Juni 2020, Kata Kunci : Karakteristik Aliran, Tinggi Bukaan Pintu, Profil Aliran, Sub keritis.
- Chow, V. T. (1989). Hidrolika Saluran Terbuka. Jakarta: Erlangga.
- Chow, V. T. (1992). Aliran Melalui Saluran Terbuka. Jakarta: Erlangga.
- Raju, R. (1986). Aliran Melalui Saluran Terbuka. Jakarta: Erlangga.
- KP 09. Kriteria Perencanaan - Standar Pintu Pengatur Air Irigasi: Spesifikasi Teknis
- Suripin. (2004). Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan. Yogyakarta: Andi.
- Nurjannah, R.A.D.: Analisis Tinggi dan Panjang Loncatan Air pada Bangunan Ukur Berbentuk Setengah Lingkaran. Vol.2.No.3, September 2014
- Rajaratnam, N., 1977, Karakteristik Aliran Kritis Pada Pintu Sorong.
- Ohtsu, Iwao & Youichi Yasuda, 1994, Characteristic of Supercritical Flow Below *Sluice Gate*, Journal of Hydraulic Engineering, ASCE, 120 (3).332-346.
- Nurnawaty¹⁾ , Abd. Rakhim²⁾ , Mirna Safitri³⁾ dan Muhaemina⁴⁾ Universitas Muhammadiyah Makassar. loncatan hidrolis pada hilir pintu sorong dengan dan tanpa ambang akibat variasi tinggi bukaan pintu ,Jurnal Teknik Hidro Volume 14 Nomor 1, Februari 2016,