

# Studi Perencanaan Pintu Air Irigasi Dengan Bahan Baja Ringan Pada Saluran Irigasi Tambak Di Desa Permisan Kecamatan Jabon Kabupaten Sidoarjo

*by* Handika Setya Wijaya .

---

**Submission date:** 11-Oct-2020 10:08AM (UTC-0400)

**Submission ID:** 1411652652

**File name:** Jurnal\_Handika\_-\_Adrianus\_Wilfridus.docx (359.93K)

**Word count:** 2961

**Character count:** 14077

# Studi Perencanaan Pintu Air Irigasi Dengan Bahan Baja Ringan Pada Saluran Irigasi Tambak Di Desa Permisan Kecamatan Jabon Kabupaten Sidoarjo

*Planning Study Of Irrigation Water Doors With Light Steel Material On Pond Irrigation Channels In Permisan Village, Jabon District, Sidoarjo Regency*

Handika Sety<sup>3</sup>Wijaya<sup>1</sup>, Adrianus Wilfridus Yakabeus<sup>2</sup>

Teknik Sipil, Universitas Tribhuwana tunggadewi Malang

Jl.Telaga Warna Tlogomas Malang, 65114, Indonesia

Telp. 0341-565500; fax 0341-565522

Email : [handika.setya@unitri.ac.id](mailto:handika.setya@unitri.ac.id)

## ABSTRAK

Sistem operasi pendistribusian air payau di Daerah Irigasi Tambak selama ini masih menggunakan sistem tradisional dan seringkali menimbulkan dampak tidak maksimal hasil produksi tambak. Untuk mengatasi hal tersebut diatas perlu dilakukan perencanaan konstruksi pintu air ini bertujuan untuk mendukung pendistribusian air irigasi dan mengoptimalkan sistem pembagian air lebih terstruktur serta meningkatkan produksifitas lahan tambak. Konstruksi pintu air yang direncanakan adalah pintu air dengan bahan baja ringan untuk pembagian air payau di daerah irigasi tambak. Dimensi saluran adalah berdasarkan kondisi di lapangan yaitu dengan kondisi pada titik P1, P2 dan P3. Daerah yang akan dilayani adalah Kali Buyuk dengan luas area 25 ha, kebutuhan air pada saat pengisian P1 = 3,33 lt/det/ha, P2 = 23,31t/det/ha, P3= 49,95 lt/det/ha, debit air yang kebutuhan pada setiap titik adalah P1 = 0,01 m<sup>3</sup>/det, P2 = 0,023 dan P3 = 0,049, dengan tebal pintu bahan baja ringan pada P1 = 0,266 cm, P2 = 0,28 cm dan P3 = 0,279 cm dan momen maximal pada setiap titik sebagai berikut P1 = 4865 kg/cm, P2 = 5382 kg/cm, P3 = 5382 kg/cm dengan diameter pada setiap stang pintu adalah P1 = 2,03 cm, P2 = 2,04 cm, P3 = 2,09 cm.

**Kata kunci** : irigasi tambak; air payau; pintu air

## 4 ABSTRACT

*The system operations distribution in Irrigation Farming region of brackish water ponds for this is still using traditional systems and often cause impact not optimal productions of fish pond. To overcome the problem it is necessary planning and construction of the valve door is intended to support distribution of irrigation water and optimize water distribution systems more structured and improving land productivity of fish pond land. Construction flood gates planned is flood gates with mild steel materials for the distribution of brackish water in the irrigation pond. Dimensions Channel are based on conditions on the ground that the conditions of land P1, P2 and P3. Water requirements when filling on the first land (P1) = 3,33 lt/det/ha, (P2) = 23,31 lt/det/ha, (P3) = 49,95 lt/det/ha, water flow needed P1 = 0,01 m<sup>3</sup>/det, P2 = 0,023 m<sup>3</sup>/det and P3 = 0,049 m<sup>3</sup>/det with plate thickest P1 = 0,266 cm, P2 = 0,28 cm, P3 = 0,279 cm, maximum moment at P1= 4865 kg/cm, P2 = 5382 kg/cm and P3 = 5382 kg/cm by diameter on the door handle P1 = 2,03 cm, P2 = 2,04 cm and P3 = 2,09 cm.*

**Keywords** : irrigation pond; brackish water; flood gates.

# **I. PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Menurunnya kinerja jaringan irigasi disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya adalah: akibat umur dan kondisi jaringan, kurang optimalnya operasi dan pemeliharaan serta keterbatasan sumber daya manusia (SDM) pengelola jaringan irigasi. Pelaksanaan operasi jaringan irigasi semakin lama dirasakan juga semakin menurun kualitasnya, baik akibat kurangnya sarana pendukung maupun sumber daya manusia yang terbatas.

Operasi jaringan irigasi merupakan salah satu bagian penting dari sistem pengelolaan irigasi. Operasi pada suatu daerah irigasi (DI) menuntut kinerja sumber daya manusia (juru pengairan) dan infrastruktur bangunan pembagi, dalam hal ini pintu irigasi yang handal. Operasi jaringan irigasi harus dilakukan secara efektif dan efisien agar air irigasi dapat diberikan secara adil dan merata serta sesuai dengan kebutuhan waktu, ruang, jumlah dan mutu (“warung jamu”). Namun jika kondisi pintu air irigasi tidak dapat dioperasikan secara baik, maka pemberian tidak akan berjalan secara optimum (Peraturan Menteri PU No. 16/PRT/M/2011) [1]

Material pintu yang kebanyakan terdiri dari material baja dan kayu rentan terhadap kerusakan dan pencurian. Beberapa sumber media massa baik cetak maupun elektronik serta hasil observasi lapangan menunjukkan bahwa hampir sebagian besar pintu air irigasi dalam kondisi rusak dan perlu dilakukan upaya pengembangan bahan alternatif pengganti bahan pintu irigasi yang dipakai saat ini. Kondisi pintu yang berfungsi optimal hanya

ditemukan pada Daerah Irigasi yang pelaksanaan perbaikannya dilaksanakan kurang dari lima tahun.

Perencanaan bangunan bergantung pada keadaan setempat, yang umumnya berbeda-beda dari satu daerah ke daerah yang lain. Hal ini menuntut suatu pendekatan yang luwes. Akan tetapi, disini diberikan beberapa aturan dan cara pemecahannya secara terinci. Bilamana perlu, diberikan referensi mengenai metode dan bahan konstruksi alternatif. Banyak jaringan saluran irigasi dioperasikan sedemikian rupa sehingga muka air disaluran primer dan saluran cabang dapat diatur pada batas-batas tertentu oleh bangunan-bangunan pengatur yang dapat bergerak.

Dengan keadaan eksploitasi demikian, muka air dalam hubungannya dengan bangunan sadap (tersier) tetap konstan. (Peraturan Pemerintah No. 20 tahun 2006)[1]

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Bangunan pintu air pada irigasi digunakan untuk mengatur tinggi muka air sesuai debit yang direncanakan. Namun, pemanfaatan pintu air ini ternyata dapat menyebabkan perubahan karakteristik aliran di hulu dan di hilir saluran, seperti kecepatan serta turbulensi sehingga menimbulkan perubahan transport sedimen dan terjadinya gerusan. Pada pintu air, aliran yang melewati bawah pintu (under flow) dapat berupa aliran superkritik yang mempunyai energi tinggi sehingga menimbulkan permasalahan gerusan di hilir pintu, terutama jika dasar saluran tersusun atas material halus atau lunak (Puspitarini et.al, 2002: 420)[2].

Kedalaman gerusan dapat bertambah sampai mencapai batas tertentu. Pada kondisi tertentu, gerusan dapat

menyebabkan gangguan stabilitas terhadap konstruksi pintu serta pintu tidak dapat berfungsi dengan baik, atau bahkan kehilangan fungsi sama sekali sebagai bangunan pengatur. Berdasarkan penjelasan diatas, maka diperlukan studi perencanaan mengenai penggerusan di hulu pintu baja ringa dengan uji model fisik.

### 1.3 Rumusan Masalah

Kebutuhan air yang dibutuhkan tambak di Desa Permisian, Kabupaten Sidoarjo, dimensi pintu air yang dibutuhkan pada irigasi tambak di Desa Permisian, Kabupaten Sidoarjo dan pengaruh pembebanan terhadap desain pintu air baja ringan.

12

### 1.4 Batasan Masalah

Agar tidak keluar dari pokok permasalahan, maka penulis membatasi dengan hal-hal berikut: Lokasi Studinya adalah Desa Permisian, Kecamatan Jabon, Kabupaten Sidoarjo, tidak membahas Rencana Anggaran Belanja (RAB), tidak membahas trasporasi sedimen dalam saluran irigasi, tidak membahas analisis stabilitas pintu air.

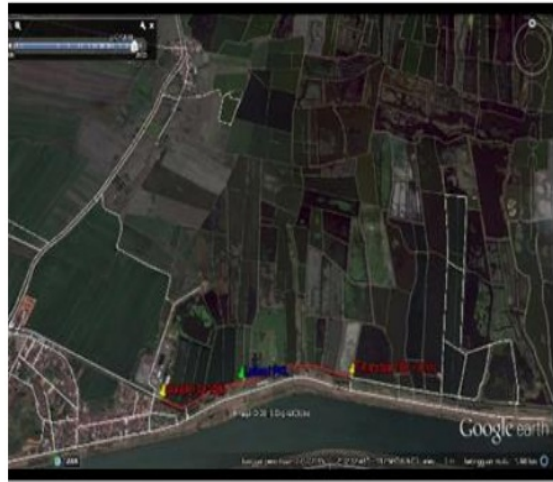
10

### 1.5 Tujuan Dan Manfaat

Penelitian yang dilakukan oleh penulis bertujuan untuk mendapatkan kebutuhan air dalam satuan liter/detik/tambak, mendapatkan dimensi pintu air, mendapatkan besar beban pintu air akibat tekanan air.

## II. Metode Penelitian

Secara garis besar lokasi penelitian terletak di Desa Permisian, Kecamatan Jabon, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur. Kabupaten Sidoarjo dengan luas 634.39 km<sup>2</sup>. Lokasi penelitian ini yaitu di saluran Buyuk Desa Permisian Kecamatan Jabon Kabupaten Sidoarjo Propinsi Jawa Timur dengan luas saluran 25 ha.



Gambar 1 Peta Lokasi Penelitian

Kondisi Wilayah Geografis Desa Permisian Desa Permisian terletak diantara 1120 45' samapi 000 77' Bujur Timur dan 7 0 32' sampai dengan 8 60 61' Lintang Selatan. Topografi ketinggian Desa Permisian adalah berupa daratan rendah yaitu sekitar 3 m, di atas permukaan air laut. Adapun batas – batas Wilayah Desa Permisian adalah sebagai berikut :

- Sebelah utara : Sungai Porong
- Sebelah selatan : Desa Kupang
- Sebelah timur : Desa Keboguyang
- Sebelah Barat : Desa Pelumbon

### Perhitungan Dimensi Pintu Baja Ringan

- Perhitungan dimensi Saluran
- Perhitungan tebal plat

- Perhitungan ukuran stang pintu
- Perhitungan tekanan air

### Pembahasan

Untuk menentukan perencanaan Pintu Air dengan bahan Baja Ringan pada Irigasi Tambak, dapat digunakan beberapa metode atau cara. Metode yang digunakan tergantung dari data yang tersedia, data – data yang digunakan sebagai berikut data debit sungai, data kebutuhan Air tambak, data curah hujan dan data Pasang Surut. (Triatmojo, B. 1996. Pasang Surut) [3]

Lokasi yang direncanakan pada Desa Permisian, Kecamatan Jabon, kabupaten Sidoarjo.

Perencanaan ini menggunakan data curah hujan dari Stasiun Kedung Cangkir.

### Data penampang saluran

Data penampang saluran meliputi

- ❖ Analisis Kebutuhan Air
- ❖ Data Curah Hujan
- ❖ Lebar dan tinggi tambak existing

### Perencanaan Saluran Irigasi Dan Dimensi Saluran

Daerah yang akan dilayani adalah Kali Buyuk dengan luas area 25 ha, kebutuhan air pada saat pengisian  $P1 = 3,33 \text{ lt/det/ha}$ ,  $P2 = 23,31 \text{ lt/det/ha}$ ,  $P3 = 49,95 \text{ lt/det/ha}$ .

### Dimensi Saluran

Data yang diambil pada saat penelitian di lapangan adalah :

- Lebar saluran (b) :
  - $P1 = 1,6 \text{ m}$
  - $P2 = 1,7 \text{ m}$
  - $P3 = 1,1 \text{ m}$
- Jumlah pintu = 3 buah
- Tinggi kedalaman air pada saluran <sup>13</sup> :  
 $P1 = 0,50 \text{ m}$

$$P2 = 0,75 \text{ m}$$

$$P3 = 0,65 \text{ m}$$

- Tinggi saluran (H) :
  - $P1 = 1,0 \text{ m}$
  - $P2 = 1,75 \text{ m}$
  - $P3 = 1,70 \text{ m}$
- Kekasaran manning (n) = 0,013 (Pasangan beton)

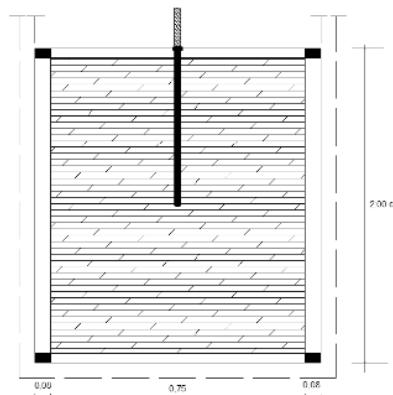
### Perencanaan Pintu Air

Tujuan Perencanaan

- ❖ Mendukung pendistribusian air irigasi
- ❖ Mengoptimalkan sistem pembagian air lebih terstruktur
- ❖ Meningkatkan produktifitas lahan tambak

### Perencanaan Pintu Dengan Beban Baja Ringan Dan Kondisi Perencanaan

- ✓ Lebar pintu : <sup>6</sup>  $0,75 \text{ m}$
- ✓ Lebar teoritis :  $0,91 \text{ m}$
- ✓ Tinggi pintu :  $2 \text{ m}$
- ✓ Tinggi muka air :  $0,5 \text{ m}$
- ✓ Tinggi air kebutuhan :  $0,03$
- ✓ Tinggi air pasang yang tertinggi :  $1,75$
- ✓ Tinggi air (H) =  $0,5 + 0,03 + 1,75 = 2,28$
- ✓ *σijin baja ringan* =  $5500 \text{ kg/cm}^2$



Gambar 2 Pintu Air Rencana

**Perhitungan Tebal Pintu**

Gaya tekan air dihitung dengan rumus :

$$P_1 = \gamma_w \cdot h_1$$

Gaya tekan lumpur dihitung dengan rumus:

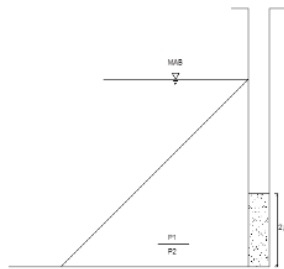
$$P_2 = \frac{1}{2} \gamma_s x h_2^2 x \left( \frac{1 - \sin \theta}{1 + \sin \theta} \right)$$

Dimana :

$\gamma_s$  = berat jenis lumpur ( $1,6 \times 10^3$  kg/m<sup>3</sup>)

$h$  = tingggi lumpur : 0,20 m

$\theta$  = sudut geser lumpur = 30



Gambar 3 Tinggi Pintu Rencana

Tekanan air dan Lumpur :

- Dibagian b

$$P_1 = \gamma_w x (h_2 - h_{lumpur}) + \frac{1}{2} x \gamma_s x h_1^2 x \left( \frac{1 - \sin \theta}{1 + \sin \theta} \right)$$

$$P_1 = 1 x (2,28 - 0,20) + \frac{1}{2} x 1,6 x (0,50 - 0,20) = 2,08 + 0,24 = 2,32 \text{ t/m}$$

- Dibagian a

$$P_2 = \gamma_w x h_2 + \frac{1}{2} x \gamma_s x h_2^2 x \left( \frac{1 - \sin \theta}{1 + \sin \theta} \right)$$

$$P_2 = 1 x 2,28 + \frac{1}{2} x 1,6 x 0,50^2 x \frac{1}{3}$$

$$P_2 = 2,28 + 0,07$$

$$= 2,35 \text{ t/m}$$

Jadi tekanan

$$P = \left( \frac{P_1 + P_2}{2} \right) t = \left( \frac{2,32 + 2,35}{2} \right) x 0,20$$

$$P = 0,47 \text{ t/m}$$

**Momen maximum pada pintu P1 :**

$$M_{max} = \frac{1}{8} x q x L^2$$

$$= \frac{1}{8} x 0,47 x 0,91^2$$

$$= 0,04865 \text{ t.m} = 4865 \text{ kg/cm}^2$$

Digunakan baja ringan  $\sigma d = 5500 \text{ kg/cm}^2$

$$W_{perlu} = \frac{M}{\sigma d}$$

$$\sigma = M / W$$

$$W = M / \sigma$$

$$= \frac{4865}{5500} = 0,88 \text{ cm}^2$$

$$W = \frac{1}{6} x b x h^2$$

$$0,88 = \frac{1}{6} x 75 x h^2$$

$$0,88 = 12,5 x h^2$$

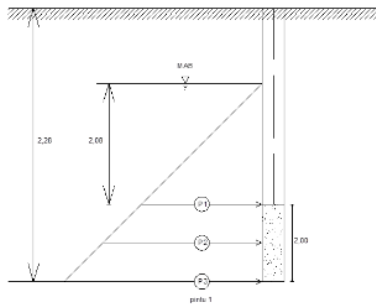
$$h^2 = \frac{0,88}{12,5} = 0,071$$

$$h = \sqrt{0,071}$$

$$= 0,266 \text{ cm} \rightarrow \text{Ok}$$

**Perhitungan Stang Pintu**

Pintu Dengan Bahan Galvalum direncanakan dengan ukuran seperti di bawah ini :



Gambar 4 Pintu Rencana

Diketahui :

Lebar pintu : 0,75

Lebar pintu teoritis: 0,91

Tinggi angkat : 1,00 meter

Koefesien geser : 0,4

Pintu dapat direncanakan seperti ukuran di bawah ini :

Tekanan :

- Tekanan air pada P1 = (Tinggi Air(H) - Tinggi lumpur P1 = 2,28 - 0,20 = 2,08 x 1000 = 2080 kg/m<sup>2</sup>)
- Tekanan air pada P3 = 2,28 x 1000 = 2280 kg/cm<sup>2</sup>
- Tekanan Air =  $\frac{P1+P3}{2} = \frac{2080+2280}{2} = 2180$  kg/cm<sup>2</sup>
- Jumlah tekanan pada pintu = 0,91 x 1,78 x 2,180 = 3,53 ton
- Kekuatan tarik = jumlah tekanan pada pintu x koefesien geser + berat sendiri pintu

Tabel 1 Analisis dan Pembahasan

- Berat baja sendiri = 2 x 0,91 x 0,20 x 0,16 = 0,06 ton
- Berat Sendiri besi = 0,7 ton
- Kekuatan tarik = 3,53 x 0,4 + 0,06 + 0,7 = 1,41 + 0,76 = 2,17 ton
- Untuk 1 stang = 2,17 / 2 = 1,09 ton
- Kekuatan tekan = jumlah tekanan pada pintu x koefesien geser - berat sendiri pintu = 3,53 x 0,4 -

$$(0,06 + 0,7) = 1,41 - 0,76 = 0,65 \text{ ton}$$

➤ Untuk satu stang =  $0,47/2 = 0,33$  ton

➤ Perhitungan pada tarik :

$$P = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2 \cdot 6 \text{ (kg/mm)}$$

$$1090 = \frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot d^2 \cdot 6$$

$$d^2 = \frac{1090}{\frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 6} = 231,42$$

$$d = \sqrt{140,13} = 15,21 \text{ mm} = 16 \text{ mm}$$

➤ Perhitungan pada tekan

Angka keamanan 5 x

$$5 \times P = \pi^2 \cdot E \cdot I / L^2 \rightarrow \text{besi} = 1/64 \pi d^4$$

$$5 \times 330 = \pi^3 \cdot d^4 \cdot E / 64 L^2 \rightarrow E \text{ besi} = 2 \times 10^6$$

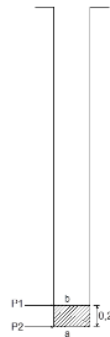
$$5 \times 330 = 31^2 \cdot d^4 \cdot 2 \times 10^6 / 64 \times 100^2$$

$$L^2 \rightarrow L = 100 \text{ cm}$$

$$d^4 = 5 \times 330 \times 64 \times 100^2 / 31 \times 2 \times 1000000$$

$$= 17,03$$

$$d = 2,03 \text{ cm} = 3 \text{ cm}$$



Gambar 5 Tinggi Lumpur

9

Momen maximum pada pintu P1 :

$$M_{\max} = 1/8 \times q \times L^2$$

$$= 1/8 \times 0,47 \times 0,91^2$$

$$= 0,04865 \text{ t.m} = 4865 \text{ kg/cm}^2$$

Digunakan baja ringan  $\sigma d = 5500 \text{ kg/cm}^2$

$$W_{\text{perlu}} = \frac{M}{\sigma d}$$

$$\sigma = M / W$$

$$W = M / \sigma$$

$$= \frac{4865}{5500} 0,88 \text{ cm}^2$$

$$W = \frac{1}{6} \times b \times h^2$$

$$0,88 = \frac{1}{6} \times 75 \times h^2$$

$$0,88 = 12,5 \times h^2$$

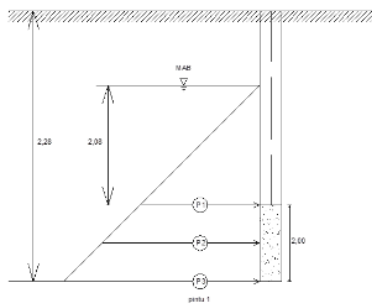
$$h^2 = \frac{0,88}{12,5} = 0,071$$

$$h = \sqrt{0,071}$$

$$= 0,266 \text{ cm} \rightarrow \text{Ok}$$

### Perhitungan Stang Pintu

1 Pintu Dengan Bahan Galvalum direncanakan dengan ukuran seperti di bawah ini :



Gambar 6 Pintu Rencana

Diketahui :

Lebar pintu : 0,75

Lebar pintu teoritis: 0,91

Tinggi angkat : 1,00 meter

Koefesien geser : 0,4

Pintu dapat direncanakan seperti ukuran di bawah ini :

Tekanan :

- Tekanan air pada P1 = (Tinggi Air(H) - Tinggi lumpur P1 = 2,28 - 0,20 = 2,08 x 1000 = 2080 kg/m<sup>2</sup>)

➤ Tekanan air pada P3 = 2,28 x 1000 = 2280 kg/cm<sup>2</sup>

➤ Tekanan Air =  $\frac{P1+P3}{2} = \frac{2080+2280}{2} = 2180 \text{ kg/cm}^2$

➤ Jumlah tekanan pada 6 pintu = 0,91 x 1,78 x 2,180 = 3,53 ton

➤ Kekuatan tarik = jumlah tekanan pada pintu x koefesien geser + berat sendiri pintu

Tabel 1 Analisis dan Pembahasan

➤ Berat baja sendiri = 2 x 0,91 x 0,20

1 0,16 = 0,06 ton

➤ Berat Sendiri besi = 0,7 ton

➤ Kekuatan tarik = 3,53 x 0,4 1 (0,06 + 0,7) = 1,41 + 0,76 = 2,17 ton

➤ Untuk 1 stang = 2,17 / 2 = 1,09 ton

➤ Kekuatan tekan = jumlah tekanan pada pintu x koefesien geser - berat sendiri pintu = 3,53 x 0,4 - (0,06 + 0,7) = 1,41 - 0,76 = 0,65 ton

➤ Untuk satu stang = 0,47 / 2 = 0,33 ton

➤ Perhitungan pada tarik :

$$P = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2 \cdot 6 \text{ (kg/mm)}$$

$$1090 = \frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot d^2 \cdot 6$$

$$d^2 = \frac{1090}{\frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 6} = 231,42$$

1 mm  $d = \sqrt{140,13} = 15,21 \text{ mm} = 16$

➤ Perhitungan pada tekan Angka keamanan 5 x

$$5 \times P = \pi^2 \cdot E \cdot I / L^2 \rightarrow I \text{ besi} = 1/64 \pi d^4$$

$$5 \times 330 = \pi^3 \cdot d^4 \cdot E / 64 L^2 \rightarrow E \text{ besi} = 2 \times 10^6$$

$$5 \times 330 = 31^2 \cdot d^4 \cdot 2 \times 10^6 / 64 \times 100^2$$

$$L^2 \rightarrow L = 100 \text{ cm}$$

$$d^4 = 5 \times 330 \times 64 \times 100^2 / 31 \times 2 \times 1000000 = 17,03$$

$$d = 2,03 \text{ cm} = 3 \text{ cm}$$



### III. Hasil Dan Pembahasan

Gambaran umum mengenai Studi Perencanaan Pintu Air Irigasi Tambak dengan Bahan Baja Ringan pada Saluran Irigasi Tambak di Desa Permisan, Kecamatan Jabon Kabupaten Sidoarjo

dengan kondisi eksisting berdasarkan hasil pengamatan pada saat survai yang meliputi kebutuhan air yang dibutuhkan tambak, dimensi pintu air yang dibutuhkan dan stabilitas struktur pintu air secara struktur dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Hasil dan pembahasan

Titik	Data			Ukuran Tebal Pintu		Ukuran Stang Pintu	Tekanan Air
	b	H	Q	M.Max	h	d	
	m	m	m <sup>3</sup> /det	kg/cm	cm	cm	kg/cm <sup>2</sup>
P1	0,75	0,03	0,01	4865	0,266	2,03	2180
P2	0,75	0,052	0,023	5382	0,28	2,04	2200
P3	0,75	0,085	0,049	5382	0,279	2,09	2240

Sumber : Hasil perhitungan

Dari hasil perhitungan pintu air irigasi yang direncanakan untuk pengoperasian, dapat disimpulkan bahwa

semakin besar nilai h, semakin besar pula nilai Q kebutuhannya.

Tabel 2. Kondisi hidrolis titik P1

b	h (m)	A(m <sup>2</sup> )	P(m)	R (m)	V (m/det)	Q (m <sup>3</sup> /det)
Lebar saluran	coba-coba	(b x h)	b + (2 x h)	(A/P)	1/n x R <sup>2/3</sup> x S <sup>1/2</sup>	(A x V)
0,75	0	0	0,75	0	0	0
0,75	0,002	0,0015	0,754	0,00198939	0,073002399	0,000109504
0,75	0,004	0,003	0,758	0,003957784	0,115476043	0,000346428
0,75	0,006	0,0045	0,762	0,005905512	0,073002399	0,000328511
0,75	0,008	0,006	0,766	0,007832898	0,073002399	0,000438014
0,75	0,01	0,0075	0,77	0,00974026	0,073002399	0,000547518
0,75	0,03	0,0225	0,81	0,027777778	0,423307073	0,009524409
0,75	0,031	0,02325	0,812	0,028633005	0,431951657	0,010042876
0,75	0,04	0,03	0,83	0,036144578	0,504528806	0,015135864

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel 3. Kondisi hidrolis titik P2

b	h (m)	A(m <sup>2</sup> )	P(m)	R (m)	V (m/det)	Q (m <sup>3</sup> /det)
Lebar saluran	coba-coba	(b x h)	b + (2 x h)	(A/P)	$1/nx R^{2/3} x S^{1/2}$	(A x V)
0,75	0	0	0,75	0	0	0
0,75	0,02	0,015	0,79	0,018987342	0,328473222	0,004927098
0,75	0,04	0,03	0,83	0,036144578	0,504528806	0,015135864
0,75	0,05	0,0375	0,85	0,044117647	0,576233833	0,021608769
0,75	0,052	0,039	0,854	0,045667447	0,589650969	0,022996388
0,75	0,06	0,045	0,87	0,051724138	0,640697014	0,028831366
0,75	0,08	0,06	0,91	0,065934066	0,753234895	0,045194094
0,75	0,1	0,075	0,95	0,078947368	0,849341408	0,063700606

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel 4. Kondisi hidrolis titik P3

b	h (m)	A(m <sup>2</sup> )	P(m)	R (m)	V (m/det)	Q (m <sup>3</sup> /det)
Lebar saluran	coba-coba	(b x h)	b + (2 x h)	(A/P)	$1/nx R^{2/3} x S^{1/2}$	(A x V)
0,75	0	0	0,75	0		
0,75	0,04	0,03	0,83	0,036144578	0,504528806	0,015135864
0,75	0,08	0,06	0,91	0,065934066	0,753234895	0,045194094
0,75	0,085	0,06375	0,92	0,069293478	0,77860783	0,049636249
0,75	0,086	0,0645	0,922	0,069956616	0,783567453	0,050540101
0,75	0,09	0,0675	0,93	0,072580645	0,803041042	0,05420527

Sumber : Hasil perhitungan

Dari hasil perhitungan pintu air irigasi yang direncanakan untuk pengoperasia, konstruksi dan bahan yang digunakan pintu air tersebut yaitu Galvalum(baja ringan). Sedangkan untuk pengoperasian pintu air :

- Tinggi muka air (H) pada titik P1 : 0,03 m
- Tinggi muka air (H) pada titik P2 : 0,052 m
- Tinggi muka air (H) pada titik P3 : 0,085 m
- Debit air (Q) yang dibutuhkan pada titik P1 = 0,01 m<sup>3</sup>/dt.
- Debit air (Q) yang dibutuhkan pada titik P2 = 0,023 m<sup>3</sup>/dt.
- Debit air (Q) yang dibutuhkan pada titik P3 = 0,043 m<sup>3</sup>/dt.

Dan Dari perhitungan stabilitas struktur pada pintu air di dapatkan :

- Momen Maximal pada P1 adalah : 4865 kg/cm
- Momen Maximal pada P2 adalah : 5382 kg/cm
- Momen Maximal pada P3 adalah : 5382 kg/cm
- Tebal pintu rencana pada P1 adalah : 0,266 cm
- Tebal pintu rencana pada P2 adalah : 0,28 cm
- Tebal pintu rencana pada P2 adalah : 0,28 cm
- Ukuran Stang Pintu pada setiap titik adalah diameter : 3 cm

Tekanan air masing-masing dari setiap titik adalah :  $P_1 = 2030 \text{ kg/cm}^2$ ,  $P_2 = 2050 \text{ kg/cm}^2$ ,  $P_3 = 2090 \text{ kg/cm}^3$

#### IV. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengukuran dan pembahasan perencanaan konstruksi pintu air irigasi tambak dengan bahan baja ringan di Desa Permisan Kecamatan Jabon didapat kesimpulan sebagai berikut :

Semakin luas area tambaknya, semakin besar pula nilai  $Q$  kebutuhan seperti pada titik  $P_3$

$$Q_3 = 0,049 \text{ m}^3/\text{det}$$

#### V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Republik Indonesia. Peraturan Pemerintah No. 20 *Irigasi*. Kementerian Pekerjaan Umum. Jakarta
- [2] Republik Indonesia. Peraturan Menteri PU No. 16/PRT/M/2011 *tentang Pedoman Operasi dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi Tambak*. Kementerian Pekerjaan Umum. Jakarta
- [3] Puspitarini, S., Yulistyanto, B., Kinoroto, B.A., 2002. *Model Pengendalian Gersan Lokal Akibat Aliran Superkritis di Hilir Pintu Air*. *Jurnal TeknoSains*. XV (3): 419: 431. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada
- [4] Duka, SSU. 2011. *Studi Perencanaan Konstruksi Pintu Pada Saluran Buyuk Irigasi Tambak Sistem III Kecamatan Jabong*. Triatmojo, B. 1996. PasangSurut
- [5] Ranju, S. 1986. *Aliran Melalui Saluran Terbuka*. Penerbit Erlangga. Jakarta.

# Studi Perencanaan Pintu Air Irigasi Dengan Bahan Baja Ringan Pada Saluran Irigasi Tambak Di Desa Permisian Kecamatan Jabon Kabupaten Sidoarjo

## ORIGINALITY REPORT

24%

SIMILARITY INDEX

24%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

1%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1

[www.scribd.com](http://www.scribd.com)

Internet Source

6%

2

[pengairan.ub.ac.id](http://pengairan.ub.ac.id)

Internet Source

5%

3

[publikasi.unitri.ac.id](http://publikasi.unitri.ac.id)

Internet Source

4%

4

[garuda.ristekbrin.go.id](http://garuda.ristekbrin.go.id)

Internet Source

3%

5

[pt.slideshare.net](http://pt.slideshare.net)

Internet Source

3%

6

[fr.scribd.com](http://fr.scribd.com)

Internet Source

1%

7

[jurnalirigasi\\_pusair.pu.go.id](http://jurnalirigasi_pusair.pu.go.id)

Internet Source

1%

8

[bajurwaru.blogdesa.net](http://bajurwaru.blogdesa.net)

Internet Source

1%

9	<a href="https://pt.scribd.com">pt.scribd.com</a> Internet Source	<1%
10	<a href="https://library.binus.ac.id">library.binus.ac.id</a> Internet Source	<1%
11	<a href="https://es.scribd.com">es.scribd.com</a> Internet Source	<1%
12	<a href="https://id.123dok.com">id.123dok.com</a> Internet Source	<1%
13	<a href="https://www.rudimathematici.com">www.rudimathematici.com</a> Internet Source	<1%

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On