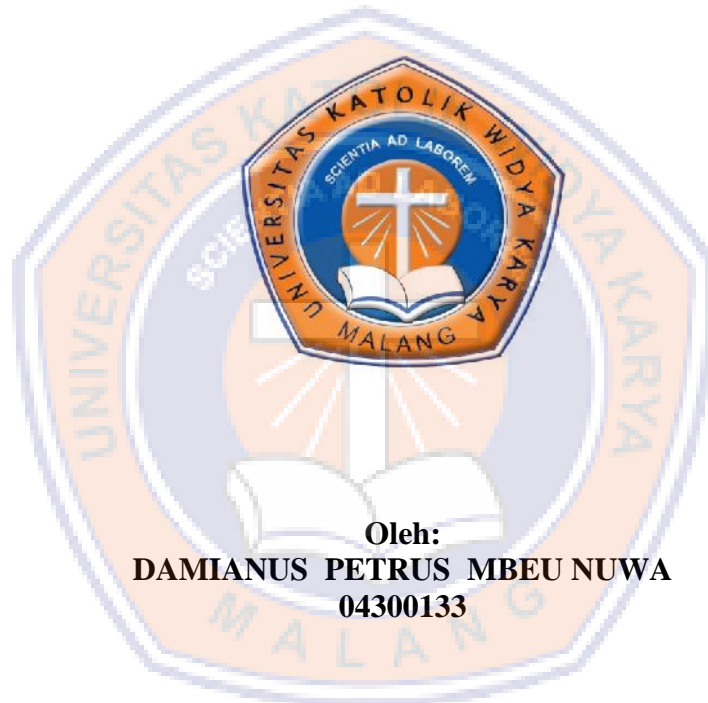


## **SKRIPSI**

# **ANALISIS DIAGRAM ENERGI SPESIFIK PADA LONCATAN HIDRAULIK MELALUI PINTU SORONG (*SLUICE GATE*)**

**Disusun guna memenuhi persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST)**



**Oleh:  
DAMIANUS PETRUS MBEU NUWA  
04300133**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA KARYA  
MALANG  
2012**

**LEMBAR PERSETUJUAN**  
**SKRIPSI**

**ANALISIS DIAGRAM ENERGI SPESIFIK  
PADA LONCATAN HIDRAULIK  
MELALUI PINTU SORONG (*SLUICE GATE*)**

**Disusun guna memenuhi persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST)**

Oleh :  
**DAMIANUS PETRUS MBEU NUWA**  
**04300133**

**Menyetujui,**

**Dosen Pembimbing I,**

**Dosen Pembimbing II,**

**Sunik, ST. MT**  
**NIK 101037**

**Benedictus Sonny Yoedono, S.Pd.,MT**  
**NIK 108048**

**Mengetahui**

**Ketua Jurusan Teknik Sipil**

**Sunik, ST. MT**  
**NIK. 101037**

**LEMBAR PENGESAHAN  
SKRIPSI**

**ANALISIS DIAGRAM ENERGI SPESIFIK  
PADA LONCATAN HIDRAULIK  
MELALUI PINTU SORONG (*SLUICE GATE*)**

**Oleh :  
DAMIANUS PETRUS MBEU NUWA  
04300133**

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan Dewan Penguji  
pada hari/tanggal :Kamis, 2 Agustus 2012

Dinyatakan lulus dan memenuhi syarat untuk memperoleh  
gelar Sarjana Teknik

Diuji oleh :

**Penguji I,**

**Penguji II,**

**Ir. Pudyono, MT**

**Benedictus Sonny Yoedono, S.Pd.,MT  
NIK. 108048**

**Penguji Saksi**

**Sunik,ST. MT  
NIK. 101037**

**Mengetahui,**

**Dekan Fakultas Teknik,**

**Ketua Jurusan Teknik Sipil,**

**Ir. D.J.Djoko H.Santjojo. M.Phil., Ph.D  
NIK. 19660131 199002 1001**

**Sunik, ST. MT  
NIK 101037**

## PERSEMBAHAN

Tidak ada kata terlambat untuk belajar jika kita mau berusaha  
untuk melakukannya sekarang!!!



Tidak ada yang lebih berharga dari apa yang dicari dengan penuh pengorbanan namun tidak akan pernah di lihat dengan mata dan di sentuh dengan tangan. itulah "ILMU PENGETAHUAN" semuanya harus dilalui dengan perjuangan yang tiada henti.

Karya ini ku persembahkan kepada :

1. Kedua orang tuaku yang senantiasa selalu mendukung baik moral maupun materil dan selalu membina saya.
2. Adik-adikku (daris dan feby) yang selalu memberikan dukungan.
3. Dwi Prikusuma, Ameu. dan Enda thanks buat suportnya yang tiada hentinya.
4. Teman-teman koz dan rekan-rekan Jurusan Teknik Sipil yang selalu membantu baik moral maupun materil.

## ABSTRAK

**Damianus Mbeu Nuwa (04300133), Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Karya Malang, 2 Agustus 2012, Analisis Diagram Energi Spesifik pada Loncatan Hidraulik Melalui Pintu Sorong (*Sluice Gate*), Pembimbing (I) Sunik, ST.MT., Pembimbing (II) Benedictus Sonny Yoedono, S.Pd., MT**

Loncatan hidraulik merupakan fenomena yang sering terjadi pada aliran melalui saluran terbuka, sebagai transisi aliran bila terdapat perbedaan kemiringan dasar saluran yang mencolok, atau sebagai imbas dari limpasan bangunan air pada saluran. Loncatan hidraulik terjadi karena disengaja, untuk dapat dimanfaatkan energi alirannya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis energi spesifik pada loncatan hidraulik yang terjadi melalui pintu sorong dengan adanya variasi debit ( $Q$ ) dan variasi bukaan pintu ( $a$ ).

Penelitian ini menggunakan data sekunder dari peneliti terdahulu (Sunik, 2001) berupa model test saluran sekunder. Saluran pertama adalah saluran mendatar dengan pintu sorong (*sluice gate*) dan saluran kedua adalah saluran mendatar dengan pintu sorong di atas ambang datar (*broad crested weir*). Saluran memiliki lebar ( $B$ ) 40 cm, dengan kemiringan dasar saluran ( $S_o$ ) = 0,00025. Saluran merupakan permodelan dari saluran irigasi berbahan beton, dengan koefisien *manning* ( $n$ ) 0,013, data yang digunakan adalah data sekunder berupa nilai debit ( $Q = 155, 233, 311, 389, 467$  l/det, dengan variasi bukaan pintu  $a_1 = 6, 9, 12$  cm;  $a_2 = 6$  cm dan  $a_1 = 6, 9, 12$  cm;  $a_2 = 12$  cm.), nilai  $y_1$  (tinggi muka air di bawah pintu yang diukur pada saat terjadi loncatan hidraulik),  $v_1$  (kecepatan aliran di bawah pintu),  $y_2$  (tinggi muka air setelah terjadi loncatan hidraulik), dan  $v_2$  (kecepatan aliran setelah terjadi loncatan hidraulik). Data sekunder tersebut merupakan data pendukung untuk memperoleh nilai kedalaman normal ( $y_n$ ), kedalaman kritis ( $y_c$ ) sehingga analisis energi aliran pada tiap titik dalam bentuk energi spesifik ( $E_s$ ), energi di titik satu dan titik dua ( $E_1$  dan  $E_2$ ) serta energi pada kedalaman kritis ( $E_c$ ) dapat dihitung. Hasil akhir dari penelitian ini adalah diagram energi spesifik sebanyak 12 ( 6 diagram pada saluran pertama dan 6 diagram pada saluran ke dua).

Simpulan penelitian ini adalah semakin besar debit aliran maka semakin besar energi kinetik, dengan kata lain jarak antara titik kritis terhadap kurva energi kinetik semakin jauh.

**Kata Kunci:** kedalaman aliran ( $y_1, y_2, y_n, y_c$ ), energi spesifik aliran, diagram energi spesifik

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmatnya sehingga skripsi yang berjudul **Analisis Diagram Energi Spesifik Pada Loncatan Hidraulik Melalui Pintu Sorong** dapat selesai tepat pada waktunya

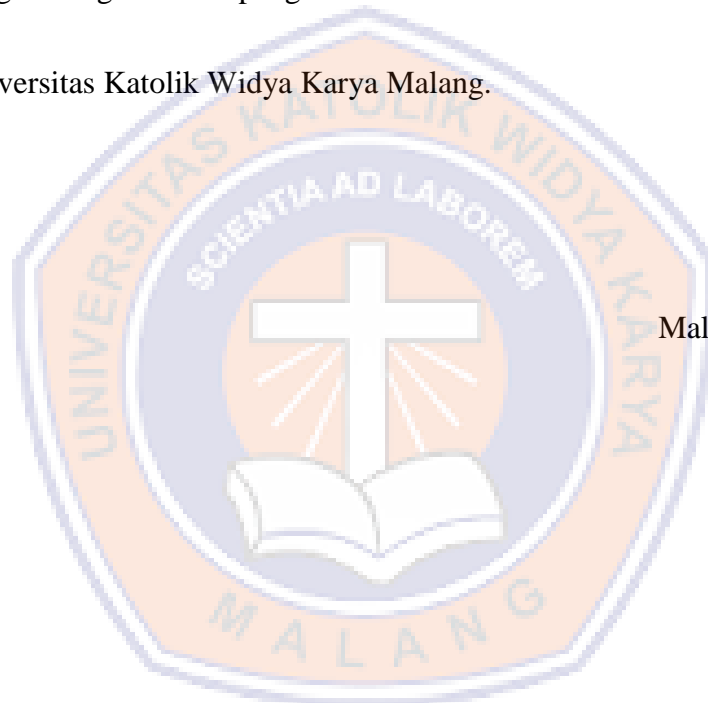
Skripsi ini disusun untuk melengkapi salah satu syarat yang harus ditempuh untuk mencapai gelar Sarjana Teknik di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Karya Malang.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis mendapat banyak bantuan baik material maupun spiritual dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis menyatakan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Segenap jajaran dosen Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Karya Malang. Pengajar, pembimbing, dan penguji yang sangat membuka wawasan penulis. Lebih khusus lagi untuk Bapak Sonny dan Ibu Sunik.
2. Dwi priakusuma, Ameu, kletushaji, daris, dan enda yang senantiasa mendampingi setiap perjalanan penulis.

3. Teman, sahabat, dan keluarga yang memberikan dukungan moral dan material untuk terselesaikannya penelitian ini

Demikian yang dapat disampaikan, kiranya laporan skripsi ini dapat berguna untuk kita semua. Kritik dan saran yang membangun akan sangat berguna untuk kelanjutan pengembangan ilmu pengetahuan dalam ranah akademis, khususnya di lingkungan Universitas Katolik Widya Karya Malang.



Malang, Juli 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	i
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b>	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	iii
<b>ABSTRAK</b>	iv
<b>KATA PENGANTAR</b>	v
<b>DAFTAR ISI</b>	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	ix
<b>DAFTAR TABEL</b>	xi
<b>DAFTAR NOTASI</b>	xii
<b>DAFTAR PERSAMAAN</b>	xiv
<b>DAFTAR ISTILAH</b>	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	4
2.1 Pintu Sorong	4

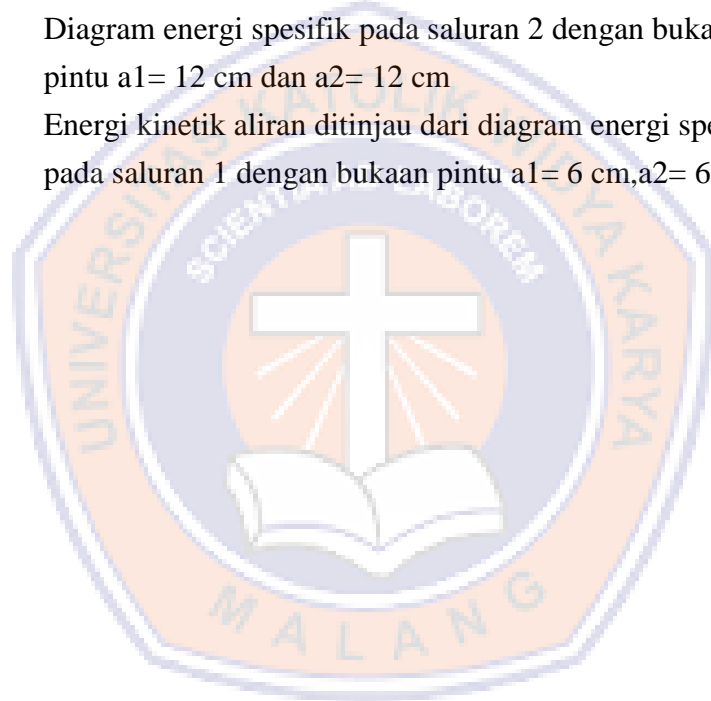


2.2	Loncatan Hidraulik ( <i>Hydraulic Jump</i> )	7
2.3	Energi Spesifik	10
2.4	Hasil Penelitian Terdahulu	15
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>		<b>20</b>
3.1	Rancangan Penelitian	20
3.2	Tahapan Penelitian	21
3.3	Pengumpulan Data	22
3.4	Analisis Data	22
3.5	Studi Literatur	23
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>		<b>24</b>
4.1	Hasil Penelitian	24
4.1.1	Perhitungan Energi Spesifik pada Saluran 1	24
4.1.2	Perhitungan Energi Spesifik pada Saluran 1	32
4.2	Pembahasan	40
<b>BAB V PENUTUP</b>		<b>43</b>
5.1	Simpulan	43
5.2	Saran	43
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Uraian	Hal
1.1	Aliran bebas ( <i>free flow</i> ) di bawah pintu sorong	1
2.1	Aliran bebas ( <i>free flow</i> ) di bawah pintu sorong dengan loncatan hidraulik	4
2.2	Loncatan hidraulik yang terjadi pada saat pintu air dibuka	5
2.3	Hubungan antara pintu sorong, loncatan hidraulik dan kurva energi	6
2.4	Loncatan hidraulik dan kedalaman aliran	9
2.5	Kondisi aliran dalam saluran	10
2.6	Sketsa energi spesifik 1	11
2.7	Sketsa energi spesifik 2	11
2.8	Sketsa luas penampang aliran pada saluran segiempat	12
2.9	Grafik hubungan antara $y$ dan $E$	13
2.10	Kurva karakteristik loncatan hidraulik pada saluran segiempat	14
2.11	Model tes saluran sekunder dan pembagian pias pada saluran 1 dan saluran 2	16
2.12	Loncatan hidraulik yang terjadi saat pintu air di buka	16
2.13	Pengukuran tiap pias menggunakan water gauge dan point gauge	17
3.1	Titik kedalaman dalam analisis diagram energi spesifik	20
3.2	Bagan air penelitian	21
3.3	Sketsa saluran 1 dan 2 serta variasi bukaan pintu	22
4.1	Diagram energi spesifik pada saluran 1 dengan bukaan pintu $a_1 = 6\text{cm}$ dan $a_2 = 6\text{cm}$	25
4.2	Diagram energi spesifik pada saluran 1 dengan bukaan pintu $a_1 = 9\text{cm}$ dan $a_2 = 6\text{cm}$	27
4.3	Diagram energi spesifik pada saluran 1 dengan bukaan pintu $a_1 = 12\text{cm}$ dan $a_2 = 6\text{cm}$	28
4.4	Diagram energi spesifik pada saluran 1 dengan bukaan pintu $a_1 = 6\text{ cm}$ dan $a_2 = 12\text{ cm}$	29
4.5	Diagram energi spesifik pada saluran 1 dengan bukaan pintu $a_1 = 9\text{ cm}$ dan $a_2 = 12\text{ cm}$	30

4.6	Diagram energi spesifik pada saluran 1 dengan bukaan pintu $a_1 = 12$ cm dan $a_2 = 12$ cm	31
4.7	Diagram energi spesifik pada saluran 2 dengan bukaan pintu $a_1 = 6$ cm dan $a_2 = 6$ cm	33
4.8	Diagram energi spesifik pada saluran 2 dengan bukaan pintu $a_1 = 9$ cm dan $a_2 = 6$ cm	35
4.9	Diagram energi spesifik pada saluran 2 dengan bukaan pintu $a_1 = 12$ cm dan $a_2 = 6$ cm	36
4.10	Diagram energi spesifik pada saluran 2 dengan bukaan pintu $a_1 = 6$ cm dan $a_2 = 12$ cm	37
4.11	Diagram energi spesifik pada saluran 2 dengan bukaan pintu $a_1 = 9$ cm dan $a_2 = 12$ cm	38
4.12	Diagram energi spesifik pada saluran 2 dengan bukaan pintu $a_1 = 12$ cm dan $a_2 = 12$ cm	39
4.13	Energi kinetik aliran ditinjau dari diagram energi spesifik pada saluran 1 dengan bukaan pintu $a_1 = 6$ cm, $a_2 = 6$	41



**DAFTAR TABEL**

<b>Tabel</b>	<b>Uraian</b>	<b>Hal</b>
2.1	Data debit ( $Q$ ), $y_1$ dan $y_2$ (tinggi muka air pada saat dan setelah loncatan), $v_1$ dan $v_2$ (kecepatan) pada saluran 1 dan saluran 2	18
4.1	Perhitungan energi spesifik pada saluran 1 dengan bukaan pintu $a_1=6$ cm dan $a_2=6$ cm	24
4.2	Perhitungan energi spesifik pada saluran 1 dengan bukaan pintu $a_1=9$ cm dan $a_2=6$ cm	27
4.3	Perhitungan energi spesifik pada saluran 1 dengan bukaan pintu $a_1=6$ cm dan $a_2=12$ cm	28
4.4	Perhitungan energi spesifik pada saluran 1 dengan bukaan pintu $a_1=6$ cm dan $a_2=6$ cm	29
4.5	Perhitungan energi spesifik pada saluran 1 dengan bukaan pintu $a_1=9$ cm dan $a_2=12$ cm	30
4.6	Perhitungan energi spesifik pada saluran 1 dengan bukaan pintu $a_1=12$ cm dan $a_2=12$ cm	31
4.7	Perhitungan energi spesifik pada saluran 2 dengan bukaan pintu $a_1=6$ cm dan $a_2=6$ cm	32
4.8	Perhitungan energi spesifik pada saluran 2 dengan bukaan pintu $a_1=9$ cm dan $a_2=6$ cm	35
4.9	Perhitungan energi spesifik pada saluran 2 dengan bukaan pintu $a_1=12$ cm dan $a_2=6$ cm	36
4.10	Perhitungan energi spesifik pada saluran 2 dengan bukaan pintu $a_1=6$ cm, $a_2=12$ cm	37
4.11	Perhitungan energi spesifik pada saluran 2 dengan bukaan pintu $a_1=9$ cm dan $a_2=12$ cm	38
4.12	Perhitungan energi spesifik pada saluran 2 dengan bukaan pintu $a_1=12$ cm dan $a_2=12$ cm	39
4.13	Energi kinetik aliran ditinjau dari diagram energi spesifik pada saluran 1 dengan bukaan pintu $a_1=6$ cm, $a_2=6$ cm	41
4.14	Energi kinetik aliran ditinjau dari diagram energi spesifik pada saluran 2 dengan bukaan pintu $a_1=9$ cm, $a_2=12$ cm	42

## DAFTAR NOTASI

- $a$  : lebar bukaan pintu saluran penelitian
- $A$  : luas penampang aliran
- $B$  : lebar dasar saluran
- $C_c$  : koefisien kontraksi
- $D$  : kedalaman hidraulik
- $E$  : energi spesifik
- $E_s$  : energi spesifik suatu titik dalam aliran
- $F$  : angka *Froude*
- $g$  : percepatan gravitasi bumi
- $H$  : tinggi tekanan total suatu titik dalam aliran
- $h_e$  : kehilangan energi akibat pusaran air
- $h_f$  : kehilangan energi antara dua penampang aliran
- $k$  : koefisien untuk perhitungan kehilangan energi akibat pusaran air
- $n$  : koefisien *Manning* untuk kekasaran saluran
- $P$  : keliling basah aliran
- $Q$  : debit aliran, volume aliran per satuan waktu
- $q$  : debit aliran per satuan lebar saluran
- $R$  : jari-jari hidraulik aliran
- $S_0$  : kemiringan dasar saluran
- $S_f$  : kemiringan garis energi
- $T$  : lebar permukaan aliran

$v$  : kecepatan rerata aliran

$y_1$  : kedalaman aliran sebelum loncatan hidraulik

$y_2$  : kedalaman aliran setelah loncatan hidraulik

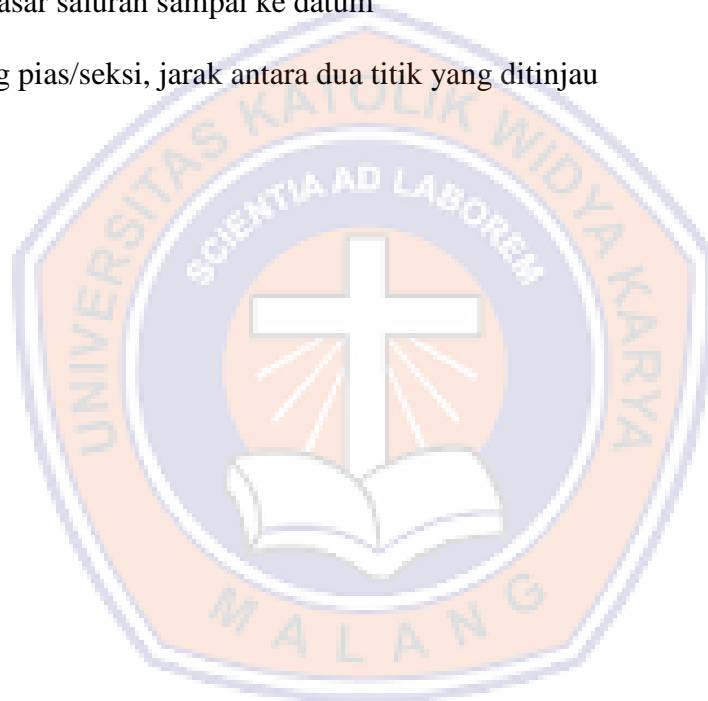
$y$  : kedalaman aliran

$y_c$  : kedalaman kritik aliran

$y_n$  : kedalaman normal aliran

$z$  : jarak dasar saluran sampai ke datum

$x$  : panjang pias/seksi, jarak antara dua titik yang ditinjau



## DAFTAR PERSAMAAN

- Persamaan 1 : persamaan umum aliran melalui pintu sorong
- Persamaan 2 : persamaan umum aliran melalui pintu sorong
- Persamaan 3 : persamaan umum aliran melalui pintu sorong
- Persamaan 4 : angka *froude*
- Persamaan 5 : kedalaman kritis aliran di asaluran segiempat
- Persamaan 6 : aliran dalam keadaan normal
- Persamaan 7 : energi kinetik
- Persamaan 8 : energi spesifik dinyatakan sebagai energi kinetik ditambah kedalaman
- Persamaan 9 : total energi pada hukum Bernoulli
- Persamaan 10 : energi spesifik
- Persamaan 11 : debit saluran segiempat
- Persamaan 12 : kehilangan energi antara dua titik dalam aliran
- Persamaan 13 : rasio energi spesifik sebelum loncatan dan sesudah loncatan
- Persamaan 14 : tinggi loncatan hidraulik persamaan
- Persamaan 15 : tinggi relatif, kedalaman awal relatif, dan kedalaman lanjutan relatif

## DAFTAR ISTILAH

**Aliran berubah beraturan:** aliran dengan parameter hidraulis (kecepatan, tampang basah) berubah dalam waktu lama dan jarak yang panjang.

**Aliran berubah cepat:** aliran dengan parameter hidraulis berubah dalam waktu singkat dan jarak yang pendek.

**Aliran seragam:** aliran dengan parameter hidraulis konstan pada setiap tampang di sepanjang aliran.

**Aliran tidak seragam:** aliran dengan parameter hidraulis pada setiap tampang di sepanjang aliran yang berubah-ubah.

**Aliran subkritis:** aliran dengan kecepatan alirannya lebih lambat daripada kecepatan rambat gelombang.

**Aliran kritis:** aliran dengan kecepatan aliran yang sama dengan kecepatan rambat gelombang

**Aliran superkritis:** aliran dengan kecepatan aliran yang lebih besar dari pada cepat rambat gelombang

**Angka Froude:** angka untuk menentukan tipe aliran. Aliran subkritis  $F < 1$ , aliran kritis  $F = 1$ , dan aliran superkritis  $F > 1$ .

**Debit:** volume aliran per satuan waktu

**Energi spesifik:** jumlah dari energi tekanan dan energi kecepatan pada titik tertentu dalam sebuah aliran.

**Jari-jari hidraulik:** perbandingan antara luas penampang aliran dan keliling basah aliran



**Keliling basah aliran:** panjang dinding saluran pada sebuah penampang yang bersentuhan langsung dengan aliran

**Kedalaman hidraulik:** perbandingan antara luas penampang aliran dan lebar permukaan aliran

**Koefisien Manning:** koefisien yang mengindikasikan kekasaran dinding saluran

**Luas penampang aliran:** luas potongan penampang aliran, hasil perkalian antara lebar dasar saluran dan tinggi dinding saluran

**Tinggi energi total:** jumlah energi kinetik, energi tekanan, dan energi elevasi di atas garis referensi dari suatu aliran.

**Energi Spesifik:** jumlah antara energi kinetik akibat kecepatan aliran dan tekanan akibat kedalaman pada satu titik dalam suatu aliran.

**Loncatan Hidraulik:** transisi aliran yang terjadi akibat perubahan kemiringan dasar saluran yang drastis dan atau perubahan tipe aliran dari aliran superkritis ke aliran subkritis.

DAFTAR LAMPIRAN

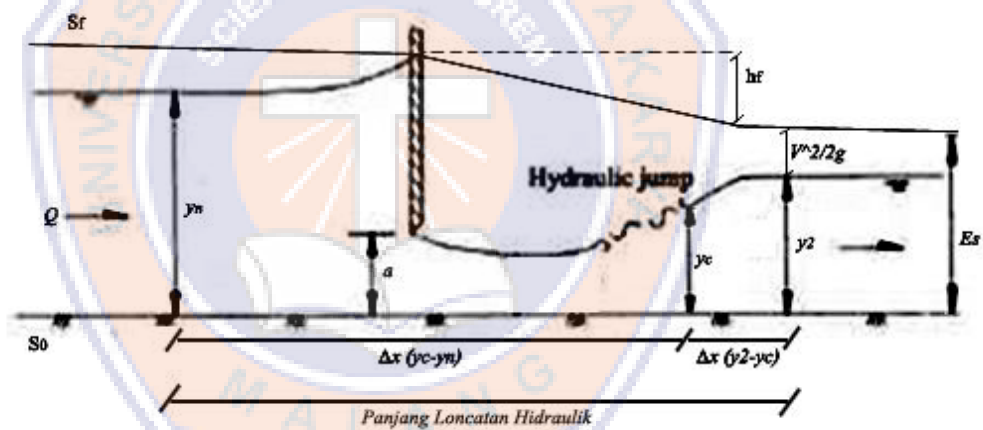
Lampiran	Uraian
1	Lembar Asistensi
2	Analisis diagram energi spesifik ( <i>Microsoft Office excel</i> )



BAB I  
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dari Sunik (2001), tentang klasifikasi loncatan hidraulik, panjang loncatan hidraulik dan kehilangan energi melalui pintu sorong (*sluice gate*) di saluran sekunder dengan lima variasi debit dan enam variasi bukaan pintu). Pada saat pintu air dibuka biasanya terjadi aliran bebas (*free flow*) yang disertai dengan adanya loncatan hidraulik (*hydraulic jump*) seperti ditunjukkan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Aliran bebas (*free flow*) di bawah pintu sorong  
(Sumber: Triatmodjo, 1993)

Loncatan hidraulik terjadi ketika pada kondisi tertentu terjadi perubahan kedalaman aliran terjadi secara tiba-tiba pada jarak saluran yang cukup pendek tanpa adanya perubahan pada konfigurasi saluran. Pada kondisi tersebut terjadi perubahan energi spesifik pada aliran. Kehilangan energi sepanjang aliran dapat disebabkan oleh geseran atau perubahan penampang aliran oleh gangguan lokal. Dibandingkan dengan kehilangan energi akibat geseran, kehilangan energi akibat

perubahan penampang atau arah aliran adalah kecil oleh karena itu disebut kehilangan energi minor (*minor losses*) (Chow, 1992). Apabila kehilangan minor ini berjumlah banyak di sepanjang aliran maka akan mengakibatkan kehilangan yang berarti bagi sistem aliran.

Diagram energi spesifik membandingkan antara kedalaman aliran dengan energi spesifik pada titik kedalaman tersebut. Kurva energi spesifik menunjukkan titik energi minimum pada titik kedalaman kritis, area di bawah titik kritis merupakan area aliran superkritis sedangkan di atas titik kritis mewakili aliran subkritis. Kurva energi spesifik juga menunjukkan profil dari sebuah aliran, dengan debit yang konstan namun memiliki variasi kedalaman dari alirannya (Triatmodjo, 1993).

Berdasar uraian tersebut maka penulis mengambil judul “ analisis diagram energi spesifik pada loncatan hidraulik melalui pintu sorong (*sluice gate*)”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana diagram energi spesifik pada loncatan hidraulik yang melalui pintu sorong?

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan Masalah pada Skripsi ini adalah:

1. Data debit ( $Q$ ) yang digunakan untuk analisis adalah 155, 233, 311, 389, 467 l/det, dengan variasi bukaan pintu  $a_1 = 6, 9, 12$  cm;  $a_2 = 6$  cm dan  $a_1 = 6, 9, 12$  cm;  $a_2 = 12$  cm. Data ini merupakan data sekunder dari penelitian terdahulu (Sunik, 2001).
2. Analisis hanya berupa diagram energi spesifik

3. Aliran pada saluran segiempat dan aliran yang terjadi diasumsikan aliran seragam.

#### 1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari Skripsi ini adalah menganalisis diagram energi spesifik pada loncatan hidraulik yang terjadi melalui pintu sorong dengan adanya variasi debit ( $Q$ ) dan variasi bukaan pintu ( $a$ ).

Sedangkan manfaat dari Skripsi ini adalah

1. Hasil analisis dapat menjadi rujukan dan pengetahuan bagi instansi terkait (PU Pengairan) dalam mendesain pintu air pada saluran sekunder agar pada saat pintu air dioperasikan dengan variasi bukaan pintu ( $a$ ), loncatan hidraulik masih dalam kondisi aman.
2. Hasil analisis dapat menjadi bahan penelitian lanjutan dan rujukan khususnya bagi rekan-rekan mahasiswa di Unika Widya Karya.

