

**ANALISA PERUBAHAN TINGGI MUKA AIR DI BELOKAN
SUNGAI**



SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik (ST) Program Studi Teknik Sipil**

Oleh :

Raden Ayu Tri Melinda

161710029

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS BINA DARMA
PALEMBANG
2020**

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Nama : Raden Ayu Tri Melinda
Nim : 161710029
Program Studi : Teknik Sipil
Judul : Analisa Perubahan Tinggi Muka Air Di Belokan Sungai

Disetujui,

Pembimbing



Dr.Ir.H.Achmad Syarifudin.M.Sc

HALAMAN PENGESAHAN

Analisa Perubahan Tinggi Muka Air Di Belokan Sungai

Raden Ayu Tri Melinda

161710029

Telah Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar

Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik

Universitas Bina Darma

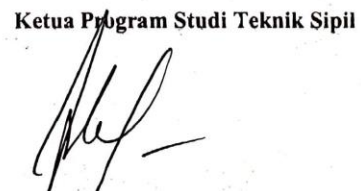
Palembang , Agustus 2020

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik


Universitas Bina Darma
Fakultas Teknik
Dr. Firdaus, S.T.M.T

Ketua Program Studi Teknik Sipil


Drs. H. Ishak Yunus, S.T.,M.T

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Raden Ayu Tri Melinda
Nim : 161710029
Program Studi : Teknik Sipil
Judul : Analisa Perubahan Tinggi Muka Air Di Belokan
Sungai

Telah Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Bina Darma

Disetujui Oleh :

**Mengetahui,
Pembimbing,**



Dr. Ir. H. Achmad Syarifudin, M.Sc

Disahkan,

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Drs. H. Ishak Yunus, S.T., M.T

PENGESAHAN KELULUSAN

Skripsi dengan judul “ **ANALISA PERUBAHAN TINGGI MUKA AIR DI BELOKAN SUNGAI** ”, yang di susun oleh :

Nama : Raden Ayu Tri Melinda

Nim : 161710029

Program Studi : Teknik Sipil

Telah dipertahankan dalam Sidang Panitia Ujian Skripsi Program Studi Teknik Sipil Universitas Bina Darma Pada Tanggal 22 Agustus 2020

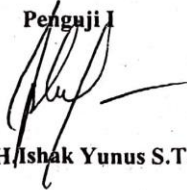
Panitia Ujian

Ketua/Pembimbing I



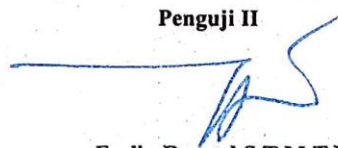
Dr. Ir. H. Achmad Syarifudin. M.Sc.

Penguji I



Drs. H. Ishak Yunus S.T., MT

Penguji II



Farlin Roysad S.T.M.T.M.Kom

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Raden Ayu Tri Melinda

Nim : 161710029

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya (skripsi/tugas akhir) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar sarjana di Universitas Bina Darma Palembang atau di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan tim pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan daftar rujukan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari ternyata tidak benar dalam pernyataan ini saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Demikian surat ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, Agustus 2020

Raden Ayu Tri Melinda

(161710029)

MOTTO

Dan percayalah “Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

(Q.S. Al-Insyirah:6)

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kadar kesanggupannya”

(Q.S. Al-Baqarah:286)

Dan “Allah mengetahui segala isi hati”

(Q.S. Faathir:38)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, segala puji Allah SWT. dengan kemurahan dan ridho-Nya, skripsi ini dapat ditulis dengan baik dan lancar hingga selesai. Dengan ini kupersembahkan skripsi ini kepada :

- Nabi ku, Nabi Muhammad SAW. Sebagai panutan umat muslim yang penuh dengan kemuliaan dan ketaatan kepada Allah SWT. Memberikan motivasi tentang kehidupan dan mengajari ku hidup melalui sunnah-sunnahnya.
- Kedua orang tua ku tersayang R.M. Akib (Papa) dan Nelly Nurhidayati (Mama) yang selalu memberikan ku kenyamanan, ketenangan, motivasi, doa terbaik dan menyisihkan finisialnya, sehingga aku bisa menyelesaikan studi ku.
- Kakak, mbak dan adek ku, R.M. Fariza Andriansyah (kakak), R.A. Dwi Retno Anggraini (mbak wid) dan R.M. Mufasirin. Al-Furqon (adek) yang telah memberikan doa dan motivasi agar saya menyelesaikan skripsi ini.
- Dosen pembimbing Bapak Dr.Ir.H.Achmad Syarifudin.M.sc. terima kasih atas bimbingannya dan nasihatnya selama ini
- Terimakasih Bapak Farlin Rosyad, S.T., M.T., M.Kom dan Bapak Drs. H. Ishak Yunus, S.T., M.T. yang selalu memberi saran dan kritik untuk terus membangun skripsi ini.

- Devi Noptika, Philip Stevmario Dima, dan Vicky Fransisco, yang telah menjadi bagian terpenting dalam proses ini. yang selalu sabar dan semangat luar biasa, yang selalu siaga pikiran, waktu dan materialnya.
- Yai Herman dan team. Tanpa kalian skripsi ini tak akan berjalan dengan baik dan secepat ini.
- Teman-teman seperjuangan TSB, TSA, TS1 2016. Alhamdulillah Allah beri kesempatan kenal dan berinteraksi baik dengan kalian selama 4 tahun hingga lulus bareng tahun ini.
- Semua pihak yang tak dapat disebutkan namanya satu persatu, terima kasih atas segala doa dan dukungannya.
- Dan Almamater tercinta

ABSTRAK

Aliran saluran terbuka air memiliki kondisi permukaan bebas. Banyak masalah arus tidak selalu tidak dapat diselesaikan dengan metode analitik. Tujuan dari penelitian ini adalah mengamati perubahan tinggi muka air dibelokan mulai dari titik P1 (STA 80) sampai P5 (STA 200) di laboratorium dengan model saluran terbuka.

Penelitian ini mempelajari aliran dibelokan dilakukan di saluran terbuka untuk memperoleh tinggi muka air dilakukan pengujian di belokan. Pengujian dilakukan selama 30 menit untuk tiap 5 menit dilakukan pengukuran tinggi muka air pada 5 titik yaitu titik 80, titik 110, titik 140, titik 170, dan titik 200. Pada saat penelitian ini menggunakan debit 3.570 cm³/detik.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aliran berbentuk laminar berdasarkan bilangan *Reynolds* masing-masing STA ($Re_1= 45,901$, $Re_2= 43,395$, $Re_3= 41,100$, $Re_4= 39,653$ dan $Re_5= 37,745$) < 500 . Klasifikasi aliran subkritis dengan bilangan *Froude* yaitu, ($Fr_1= 0,0175$, $Fr_2= 0,0104$, $Fr_3= 0,0075$, $Fr_4= 0,0027$ dan $Fr_5= 0.0019$) < 1 .

Kata Kunci: Model Saluran Terbuka, Klasifikasi Aliran, Tinggi Muka Air

ABSTRACT

The open channel water flow has free surface conditions. Many current problems cannot always be solved by analytic methods. The purpose of this study was to observe changes in the water level in the bend starting from point P1 (STA 80) to P2 (STA 200) in laboratory with an open channel model.

This research studies the flow in the bend carried out in the turn test. The test is carried out for 30 minutes for every 5 minutes the measurement of water level at 5 point is point 80, point 110, point 140, point 170, and point 200. Slope 0.005. at the time of this study using a 3,570 cm³/sec discharge.

The results of this study indicate that the flow is laminar based on the Reynolds number of each STA ($Re_1= 45,901$, $Re_2= 43,395$, $Re_3= 41,100$, $Re_4= 39,653$ and $Re_5= 37,745$) <500 . Subcritical flow classification with Froude number that is, ($Fr_1= 0,0175$, $Fr_2= 0,0104$, $Fr_3= 0,0075$, $Fr_4= 0,0027$ and $Fr_5= 0.0019$) < 1 .

Keywords: Open Channel Model, Flow Classification, Water Level

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran ALLAH SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, shalawat serta salam terhadap baginda Rasulullah Nabi Muhammad SAW, akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “ Analisa Perubahan Tinggi Muka Air Di Belokan Sungai ” ini dengan sebaik-baiknya untuk meraih gelar sarjana teknik (S1) pada Universitas Bina Darma Palembang.

Banyak permasalahan yang penulis hadapi dalam rangka penyelesaian skripsi ini, baik yang langsung maupun tidak langsung. Namun berkat bimbingan saran dan bantuan, serta dorongan dari berbagai pihak maka skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M., selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang, yang telah memberikan kesempatan serta arahan selama pendidikan, penelitian dan penulisan skripsi ini.
2. Dr. Firdaus, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bina Darma Palembang, yang telah memberikan kesempatan serta arahan selama pendidikan, penelitian dan penulisan skripsi ini.
3. Drs. H. Ishak Yunus, S.T., M.T., selaku Ketua Program Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bina Darma Palembang, yang telah memberikan kesempatan dan arahan dalam penulisan skripsi ini.

4. Dr. Ir. H. Achmad Syarifudin, M.Sc., selaku Dosen pembimbing yang dengan sabar memberikan bimbingan dari sejak permulaan sampai dengan selesainya skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Bina Darma, yang telah banyak memberikan bimbingan dan ilmu kepada penulis selama menempuh pendidikan.
6. Orang tua, Sahabat dan Semua Teman Seangkatan Jurusan Teknik Sipil dan Teman-teman lain yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan motivasi dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Semua pihak yang terlibat dalam membantu penulisan Proposal Skripsi yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari akan segala keterbatasan dan kekurangan dari isi maupun tulisan skripsi ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Penulis harapkan skripsi ini dapat berguna bagi orang lain, selain bagi penulis sendiri, untuk dijadikan tolak ukur, pedoman, dan bahan pertimbangan dalam menyusun tugas, makalah, atau juga skripsi. Terima Kasih.

Palembang, 22 Agustus 2020



Raden Ayu Tri Melinda

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
PENGESAHAN KELULUSAN	v
SURAT PERNYATAAN KELULUSAN	vi
MOTTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
KATA PENGANTAR	xii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Definisi Sungai	4
2.1.1 Daerah Aliran Sungai (DAS)	4
2.1.2 Perilaku Aliran	6
2.2 Siklus Hidrologi	8
2.3 Profil Muka Air	10
2.4 Jenis-jenis Transisi Aliran	11
2.5 Rumus Kecepatan Aliran	13
2.5.1 Rumus Chezy	14
2.5.2 Rumus manning	14
2.5.3 Rumus Skrickler	15
2.6 Pasang Surut	15
2.7 Analisa Dimensi	17
2.8 Model Hidraulika	17

2.8.1	Klasifikasi Model skala	18
2.8.2	Tipe Kesetaraan	19
2.9	Pengukuran Tinggi Muka Air	21
2.10	Penelitian Terdahulu	22

BAB 3 MOTODOLOGI PENELITIAN

3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian	24
3.2	Alat Dan Bahan Penelitian	24
3.2.1	Bahan Penelitian	25
3.2.2	Alat-Alat Penelitian	25
3.3	Perolehan Data	27
3.3.1	Data Primer	27
3.3.2	Data Sekunder	27
3.5	Variabel yang Diteliti	27
3.6	Simulasi Model	27
3.7	Flow Chart (Alur Penelitian)	29

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Analisa saringan	30
4.2	Pengamatan pada Kontrol <i>Flume</i> (Saluran)	32
4.2.1	Kecepatan aliran	32
4.3	Hasil Analisa Perubahan Tinggi Muka Air	36
4.3.1	Perubahan Tinggi Muka Air Di Belokan	36
4.4	Karakteristik Aliran	37
4.4.1	Tipe Aliran yang Terjadi	37
4.4.2	Perilaku Aliran	39
4.4.3	Tipe Pola Aliran Berdasarkan Bilangan <i>Froude</i>	42
4.4.4	Tipe Pola Aliran Berdasarkan Bilangan <i>Reynolds</i>	42
4.5	Pengaruh Belokan Terhadap Tinggi Muka Air Di Saluran Terbuka	43

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	44
5.2	Saran	44

DAFTAR PUSTAKA KARTU ASISTENSI

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Penelitian Terdahulu	22
4.1 Hasil Analisa Saringan	30
4.2 Data Hasil Kadar Lumpur	31
4.3 Hasil Rata-Rata Kadar Lumpur	31
4.4 Rata-Rata Kecepatan Aliran Di Saluran	35
4.5 Perubahan Tinggi Muka Air Di Belokan	36
4.6 Pola Aliran Nilai Bilangan <i>Froude</i>	42
4.7 Pola Aliran Nilai Bilangan <i>Reynolds</i>	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.2 Bulu Burung	5
2.3 Radial	6
2.4 Paralel	6
2.5 Siklus Hidrologi	9
2.6 Hitungan Profil Muka Air	11
2.7 Pembesaran Penampang Saluran	12
2.8 Penyempitan Penampang Saluran	13
2.9 Pengaruh posisi Bulan dan Matahari terhadap pasang surut di Bumi	16
3.1 Lokasi penelitian	24
3.2 Stop Kran	26
3.3 Stopwatch	26
3.4 Alat Pengukur	26
3.5 Diagram Alir Penelitian	29