

**ANALISA NILAI KOEFISIEN C PADA TIPE DASAR SALURAN
PENAMPANG SEGI EMPAT DENGAN MENGGUNAKAN PERSAMAAN
MANNING BERDASARKAN HASIL UJI LABORATORIUM**



TUGAS AKHIR

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Ujian Sarjana

Pada Fakultas Teknik Jurusan Sipil

Universitas Muhammadiyah Palembang

Oleh :

NINDA OCTALIANI

112014227

FAKULTAS TEKNIK JURUSAN SIPIL

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

2019

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN SIPIL

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

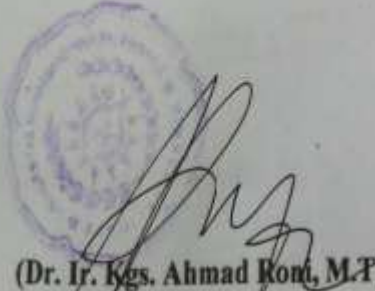
Nama : Ninda Octaliani
NRP : 11 2014 227
Jurusan : Teknik Sipil
Judul : Analisa Nilai Koefisien C Pada Tipe Dasar Saluran

Penampang Segi Empat Dengan Menggunakan
Persamaan Manning Berdasarkan Hasil Uji
Laboratorium

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah
Palembang

Ketua Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah
Palembang



(Dr. Ir. Egs. Ahmad Ront, M.T)



(Ir. H. Zainul Bahri, M.T)

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN SIPIL

PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Nama : Ninda Octaliani
NRP : 11 2014 227
Jurusan : Teknik Sipil
Judul : Analisa Nilai Koefisien C Pada Tipe Dasar Saluran
Penampang Segi Empat Dengan Menggunakan
Persamaan Manning Berdasarkan Hasil Uji
Laboratorium

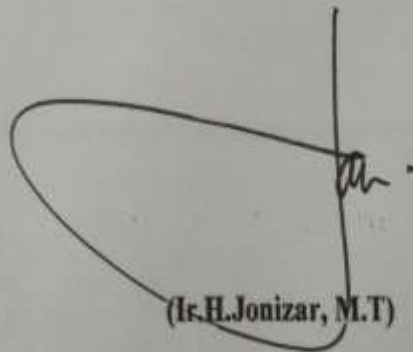
Mengetahui

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



(Ir.H.Sudirman Kimi, M.T)



(Ir.H.Jonizar, M.T)

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang ditulis yang diakui dalam tugas akhir ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Palembang, Februari 2019



Ninda Octaliani
NRP : 112014227

ABSTRAK

Dalam hidroulika saluran terbagi menjadi dua jenis yaitu aliran saluran terbuka dan aliran saluran tertutup. Saluran terbuka mempunyai bentuk dan kecepatan yang berbeda untuk setiap perubahan tekanan dan kecepatan aliran. Kecepatan aliran yang mengalir melalui saluran terbuka dapat mengalami hambatan yang dipengaruhi oleh kekasaran kemiringan dan ukuran saluran yang dibuat.

Penelitian ini menggunakan 3 jenis dasar saluran yaitu kasar, sedang, halus dan kemiringan yang bervariasi. Semakin halus jenis dasar saluran maka semakin besar debit air (Q), kecepatan aliran (V) dan nilai koefisien C yang dihasilkan. Dan faktor-faktor yang mempengaruhi nilai koefisien C berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan adalah jenis dasar saluran, debit air, dan kecepatan aliran.

Kata kunci : Saluran terbuka, Koefisien C, Persamaan Manning

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warohmatullahi Wabarokatuh

Dengan mengucapkan alhamdulillah puji dan syukur kepada ALLAH SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, serta sholawat serta salam ditujukan kepada Nabi besar junjungan kita Nabi Muhammad SAW sahabat serta keluarganya dan para pengikutnya hingga akhir zaman. Berkat rahmat dan karunia-Nya Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dalam rangka mengakhiri studi pada jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

Pada kesempatan kali ini penulis mencoba menganalisa judul “Analisa Nilai Koefisien C Pada Tipe Dasar Saluran Penampang Segi Empat Dengan Menggunakan Persamaan Manning Berdasarkan Hasil Uji Coba Laboratorium.”

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada Bapak Ir.H.Sudirman Kimi, MT selaku dosen pembimbing I dan juga kepada Bapak Ir.H.Jonizar, MT selaku dosen pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penulis menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Dengan selesainya Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang telah memberi masukan-masukan kepada penulis. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, SE. MM selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang..
2. Bapak Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Seluruh dosen prodi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

4. Rekan-rekan yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Kedua Orang Tua, adik serta Keluarga saya yang telah memberikan doa serta motivasi untuk mendukung saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Teman-teman Satu Jurusan Sipil.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun sehingga Tugas Akhir ini menjadi lebih sempurna dan bermanfaat bagi semua pembacanya serta dapat dipergunakan sebaik mungkin bagi yang memerlukannya. Wassalamualaikum,
Wr. Wb

Palembang, Februari 2019

Ninda Octaliani
112014227

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	ii
DAFTAR GAMBAR	iii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Sistematika Penulisan	3
1.5 Bagan Alir Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian Aliran Saluran Terbuka	5
2.2 Klasifikasi Aliran	6
2.3 Geometri Saluran Terbuka	14
2.4 Debit Aliran	18
2.5 Kecepatan Aliran	19
2.6 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Koefisien Kekasaran	21
2.7 Menentukan Koefisien Kekasaran	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1 Lokasi Penelitian	27
3.2 Alat dan Bahan	27
3.3 Prosedur Penelitian	29
3.4 Diagram Alir Penelitian	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Data Hasil Pengamatan	32

4.1.1 Menentukan Debit(Q) dan Kecepatan Aliran(V)	34
4.1.2 Menentukan Nilai Koefisien C Berdasarkan Rumus Manning	49
4.2 Pembahasan	58
4.2.1 Pengaruh Jenis Kemiringan Saluran Terhadap Nilai Koefisien C	59
4.2.2 Pengaruh Kecepatan Aliran(V) Terhadap Nilai Koefisien C	60
4.2.3 Pengaruh Debit Aliran(Q) Terhadap Nilai Koefisien C	61
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	63
5.1 Kesimpulan	63
5.2 Saran	63

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hidrolika adalah cabang dari ilmu teknik mengenai cairan baik dalam keadaan diam atau bergerak. Adapun jenis aliran dalam hidrolika yaitu aliran saluran terbuka (*open channel flow*) dan aliran saluran tertutup / aliran pipa (*pipe flow*).

Karakteristik aliran fluida yang keluar melalui saluran terbuka mempunyai bentuk dan kecepatan yang berbeda untuk setiap perubahan tekanan dan kecepatan aliran. Kecepatan aliran yang mengalir melalui saluran terbuka dapat mengalami hambatan yang dipengaruhi oleh kekasaran kemiringan dan ukuran saluran yang dibuat. Besar hambatan yang terjadi dapat ditentukan dengan mengetahui besarnya koefisien kekasaran pada setiap jenis bahan dasar pembuat dinding saluran.

Pengaruh besarnya kekasaran pada saluran dapat dinyatakan dalam suatu nilai yang disebut dengan koefisien kekasaran. Kekasaran permukaan ditandai dengan ukuran dan bentuk butiran bahan yang membentuk luasan basah yang menimbulkan efek hambatan terhadap aliran. Hal ini sering dianggap sebagai satu-satunya faktor dalam menentukan koefisien kekasaran (Chow 1997). Penentuan koefisien kekasaran merupakan hal yang sangat penting dalam menentukan pendistribusian debit aliran yang telah direncanakan pada badan air. Dengan adanya pengaruh faktor-faktor tersebut terutama kekasaran dasar saluran yang bermacam-macam dan kemiringan saluran yang berbeda maka didapat nilai koefisien C yang berbeda pula.

Penelitian sebelumnya (*M.Adinda Sutrisna 11 2014 247.P*) dengan menggunakan persamaan Manning tetapi pada penelitian ini, peneliti menggunakan bahan atau material yang berbeda. Peneliti sebelumnya menggunakan bahan saluran kasar yang terbuat dari papan berbatu, saluran sedang menggunakan bahan saluran yang terbuat dari fiber yang dilapisi amplas kasar, dan untuk saluran halus menggunakan bahan saluran yang terbuat dari fiber. Pada penelitian ini menggunakan bahan yang berbeda yaitu untuk saluran kasar menggunakan bahan saluran yang terbuat dari batu split dan amplas kasar, untuk saluran sedang menggunakan bahan pasir dan amplas kasar, dan untuk saluran halus menggunakan bahan fiber dan amplas kasar. Oleh karena itu peneliti mengambil judul “Analisa Nilai Koefisien C Pada Tipe Dasar Saluran Penampang Segi Empat Dengan Menggunakan Persamaan Manning Berdasarkan Hasil Uji Laboratorium.”

1.2 Rumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dalam penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana pengaruh tipe dasar saluran yang digunakan terhadap nilai Koefisien C yang didapat berdasarkan hasil uji laboratorium dengan menggunakan persamaan Manning?
2. Apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi nilai Koefisien C berdasarkan hasil uji laboratorium yang dilakukan?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian dari penelitian ini adalah:

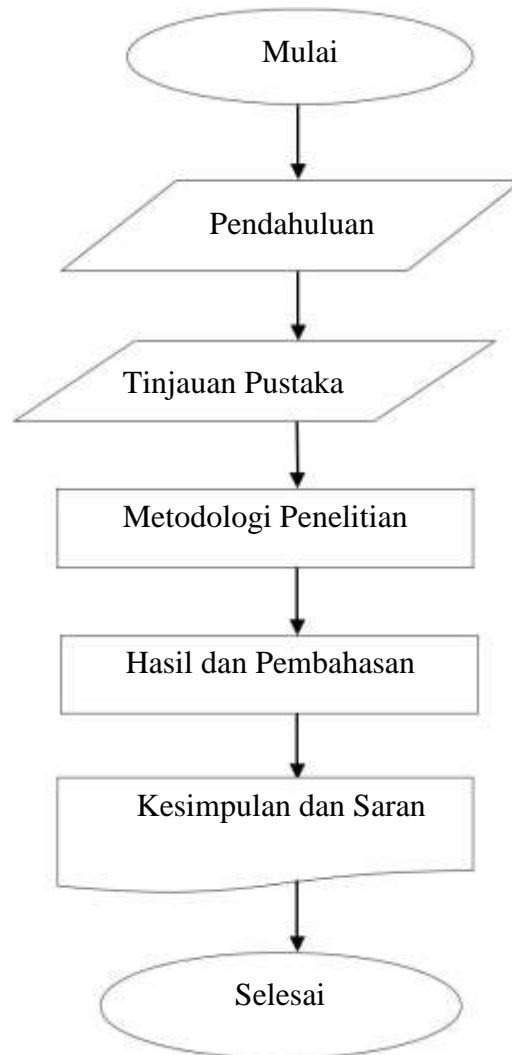
1. Untuk mendapatkan nilai debit air, kecepatan aliran, keliling basah, jari-jari hidraulik dan koefisien C pada tipe dasar saluran penampang segi empat.
2. Untuk mengetahui faktor apa saja yang mempengaruhi nilai koefisien C berdasarkan hasil uji laboratorium.

1.4 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab dan sub- bab, masing-masing bab dijelaskan dengan perincian sebagai berikut:

1. Pendahuluan, merupakan bab pendahuluan yang membahas latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, rumusan masalah, sistematika penulisan dan bagan alir penulisan.
2. Tinjauan Pustaka, membahas tentang saluran terbuka, bentuk dan bagian-bagian dari geometri penampang saluran, bahan material dari saluran terbuka, tipe aliran, sifat aliran, dan persamaan Manning tentang penentuan koefisien C.
3. Metodologi Penelitian, membahas tentang waktu dan tempat pelaksanaan dan penelitian, persiapan peralatan dan bahan yang akan digunakan, serta prosedur pengujian.
4. Analisa dan Pembahasan, membahas tentang data-data serta hasil yang didapat dari penelitian.
5. Penutup, membahas tentang kesimpulan dari hasil penelitian dan saran dari penulis tentang penelitian yang dilakukan.

1.5 Bagan Alir Sistematika Penulisan



Gambar 1.1 Bagan Alir Sistematika Penulisan

DAFTAR PUSTAKA

Bambang Triatmodjo, 1996, *Hidrolika II*, Yogyakarta.

Chow Ven Te, 1985, *Hidrolika Saluran–Terbuka*, Suyatman, VFX. Kristanto Sugiharto, E.V. Nensi Rosalina, Jakarta: Erlangga.

Kimi, S. (2015). Pengaruh Jenis dan Kemiringan Dasar Saluran Terhadap Nilai Koefisien C dengan Persamaan Manning Berdasarkan Hasil Uji Coba Laboratorium. 1-3.

M.Adinda Sutrisna. (2016), *Pengaruh dan Jenis Kemiringan Dasar Saluran Terhadap Nilai Koefisien C dengan Persamaan Manning Berdasarkan Hasil Uji Coba Laboratorium*. Palembang, Politeknik Negeri Sriwijaya.

