

**PENGARUH PARIT RESAPAN TERHADAP REDUKSI DEBIT
LIMPASAN**



**LAPORAN TUGAS AKHIR
DIBUAT UNTUK MEMENUHI SYARAT MENGIKUTI UJIAN SARJANA
PADA JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG**

Oleh :

ANGGRA SATRIA WIJAYA

104 09 11 053

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG**

2016

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH PARIT RESAPAN TERHADAP REDUKSI DEBIT LIMPASAN

TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi syarat mengikuti ujian sarjana Strata Satu (S-1)
pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Bangka Belitung

Oleh:
Anggra Satria Wijaya
104 09 11 053

Disetujui Oleh:

Pembimbing Utama



Endang Setiawati Hisyam, S.T., M.Eng

Pembimbing Bimbingan



Roby Hambali, S.T., M.Eng

Balunjuk, Agustus 2016
Diketahui dan disahkan Oleh
a.n Ketua Jurusan Teknik Sipil
Sekretaris Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik
Universitas Bangka Belitung



Ferra Fahrani, S.T., M.T.

LEMBAR PERSEMBAHAN



Tujuh tahun masa studi adalah sebuah perjalanan panjang yang menemui garis *finish*nya di saat-saat terakhir. Segala puji dan syukur kepada Allah subhannahuwata'ala atas segala proses dan ujian hingga sampai di titik ini. Hakikat dari pencarian ilmu adalah bagaimana diri ini dengan sepenuh hati duduk mendengar dan memperhatikan, menyelam hingga dasar sampai batin merasa puas. Semoga buah dari studi ini dapat menjadi berkah bagi apa, siapa, kapan dan dimana pun.

Tugas akhir ini saya persembahkan kepada:

1. Ibu, *emak* yang selalu menanyakan kapan lulus. Lalu pada tiap-tiap hari di penghujung studi, tak henti bertanya "... sudah bab berapa?" Semoga dirimu ditempatkan terindah di sisi sang pencipta.
2. Ayah, yang tidak banyak bicara, dan akan selalu menjadi nomor satu di mata anak laki-lakinya. Pria yang berpeluh tanpa mengenal batas waktu antara siang dan malam. Kuharap naungan Allah selalu menyelimutimu dalam damai dan hangat.
3. Kedua adikku yang manis. Aku menyayangi kalian, patuhlah pada ayah dan *emak*, dan pelajarilah ilmu yang kalian senangi hingga berbuah manfaat.
4. Sahabat-sahabat seangkatan dan seperjuanganku. Kalian adalah saksi dari perjuangan kita. Sungguh Allah bersama orang-orang yang bersabar.
5. Almamaterku.

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Anggra Satria Wijaya

Tempat/Tanggal Lahir : Pangkalpinang, 5 September 1990

Nim : 104 09 11 053

Fakultas/Jurusan : Teknik / Teknik Sipil

menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir yang berjudul **"Pengaruh Parit Resapan Terhadap Reduksi Debit Limpasan"** beserta isinya adalah karya saya sendiri, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan ke institusi mana pun.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Balunjuk, 5 Agustus 2016

Yang Membuat Pernyataan:



Anggra Satria Wijaya

Nim: 104 09 11 053

ABSTRAK

Pengembangan infrastruktur permukiman, jalan, dan bangunan-bangunan penunjang kegiatan masyarakat mengakibatkan makin berkurangnya daerah resapan air hujan. Hal ini mengakibatkan meningkatnya luas daerah yang ditutupi oleh perkerasan dan mengakibatkan waktu berkumpulnya air jauh lebih pendek, sehingga akumulasi air hujan yang terkumpul melampaui kapasitas drainase yang ada. Maka dari itu, perlu dilaksanakan usaha-usaha untuk lebih mendalami konsep drainase yang berbeda, yang dapat mengatasi kelemahan-kelemahan dari sistem drainase ini. Kajian menggunakan pemodelan fisik saluran drainase ditambah dengan lubang resapan dengan analisis debit pada tiga perlakuan berbeda terhadap lubang resapan, yaitu lubang dibuka seluruhnya, ditutup sebaris, dan ditutup selang-seling. Nilai reduksi debit yang diperoleh dari pengujian adalah 0,01778 m³/detik atau 45,91 % untuk saluran dengan lubang resapan ditutup sebaris, 0,01926 m³/detik atau 52,01 % untuk saluran dengan lubang resapan ditutup selang-seling, dan 0,037 m³/detik atau 100 % untuk saluran dengan lubang resapan dibuka seluruhnya. Pada pengujian saluran dengan lubang resapan ditutup sebaris pengurangan reduksi sebesar 6,77 % pada menit ke-15 dan 7,42 % pada menit ke-25. Pada pengujian saluran dengan lubang resapan ditutup selang-seling pengurangan reduksi sebesar 5,72 % pada menit ke-10, 6,22 % pada menit ke-20, dan 6,78 % pada menit ke-30.

Kata kunci: *drainase, debit, pemodelan, reduksi.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penyusun panjatkan kepada Allah subhannahuwata'ala, tuhan semesta alam, karena atas rahmat, karunia dan ridho-Nya penyusunan laporan tugas akhir yang berjudul "**Pengaruh Parit Resapan Terhadap Reduksi Debit Limpasan**" dapat diselesaikan.

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih dengan sepenuh hati kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pembuatan tugas akhir ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada yang terhormat, yaitu:

1. Bapak Roby Hambali, S.T., M.Eng., selaku Kepala.Jurusan Teknik Sipil dan Pembimbing Pedamping,
2. Ibu Endang Setiawati Hisyam, S.T.,M.Eng., selaku Pembimbing Utama,
3. Ibu Yayuk Aprianti, S.T., M.T., selaku Penguji Tugas Akhir,
4. Ayah, *emak* dan kedua adik yang telah memberikan doa dan motivasi sehingga penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Sahabat-sahabat tercinta yang telah dengan sangat luar biasa membantu, di antaranya yang bisa disebutkan; Kori, Sabriansyah, Bayu Indra, Yurial R. Firnandi, Ardian D. Mereko, Keken Pratama, Brata Vargian, Rendy Maulid, Heriyandi A. Putra, Muda G. P, Septian, Mega Tresnanda, serta yang tidak bisa dituliskan di sini, yang telah membantu secara langsung maupun tidak.

Penyusun menyadari bahwa dalam pembuatan tugas akhir ini banyak terdapat kekurangan, oleh karena itu diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak, sebagai masukan untuk pembuatan atau penyusunan pada masa yang akan datang.

Balunijuk, Agustus 2016
Penyusun,

Anggra Satria Wijaya

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
BAB III LANDASAN TEORI	
3.1 Drainase	8
3.2 Saluran Terbuka.....	10
3.2.1 Klasifikasi aliran.....	11
3.2.2 Bentuk saluran	13
3.2.3 Geometri saluran.....	13
3.3 Pemodelan Hidrolika	14
3.3.1 Keuntungan pembuatan model hidrolika.....	15
3.3.2 Macam-macam model hidrolika	15
3.3.3 Prinsip Modelisasi (<i>Modelling</i>)	17
3.3.4 Prinsip <i>Scaling</i>	19
3.4 Aliran yang Melalui Bendung	24

3.5	Teori Aliran di Atas Bendung Ambang Tajam (<i>Sharp Edge Notch Weir</i>)	26
3.5.1	Koefisien debit.....	27
3.5.2	Koefisien rata-rata debit	28
3.5.3	Prediksi debit	29
BAB IV	METODE PENELITIAN	
4.1	Bagan Alir Penelitian.....	30
4.2	Desain Model	31
4.2.1	Dimensi prototip	32
4.2.2	Penentuan dimensi prototip dan model.....	32
4.2.3	Bahan dan peralatan pembuatan model.....	32
4.2.4	Gambar dan pembuatan model.....	33
4.2.5	Volume material pembuatan model.....	37
4.2.6	Biaya pembuatan model.....	38
4.2.7	Pengukuran dan perhitungan kemiringan dasar saluran (I_0) model	
4.3	Mengukur Debit.....	40
4.4	Interpretasi Hasil	41
BAB V	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
5.1	Analisis Dimensi	42
5.2	Hasil Pembuatan Model Fisik	45
5.3	Hubungan Debit dan <i>Head</i>	49
5.3.1	Pengujian di hulu.....	49
5.3.2	Pengujian di hilir	52
5.3.3	Grafik $head^{3/2}$ dan debit di hulu	54
5.3.4	Grafik $head^{3/2}$ dan debit di hilir	57
5.4	Prediksi Aliran.....	59
5.5	Debit Pada Saluran Tanpa Resapan.....	61
5.6	Debit Pada Saluran Dengan Resapan	62
5.6.1	Pengujian dengan lubang resapan dibuka seluruhnya.....	63

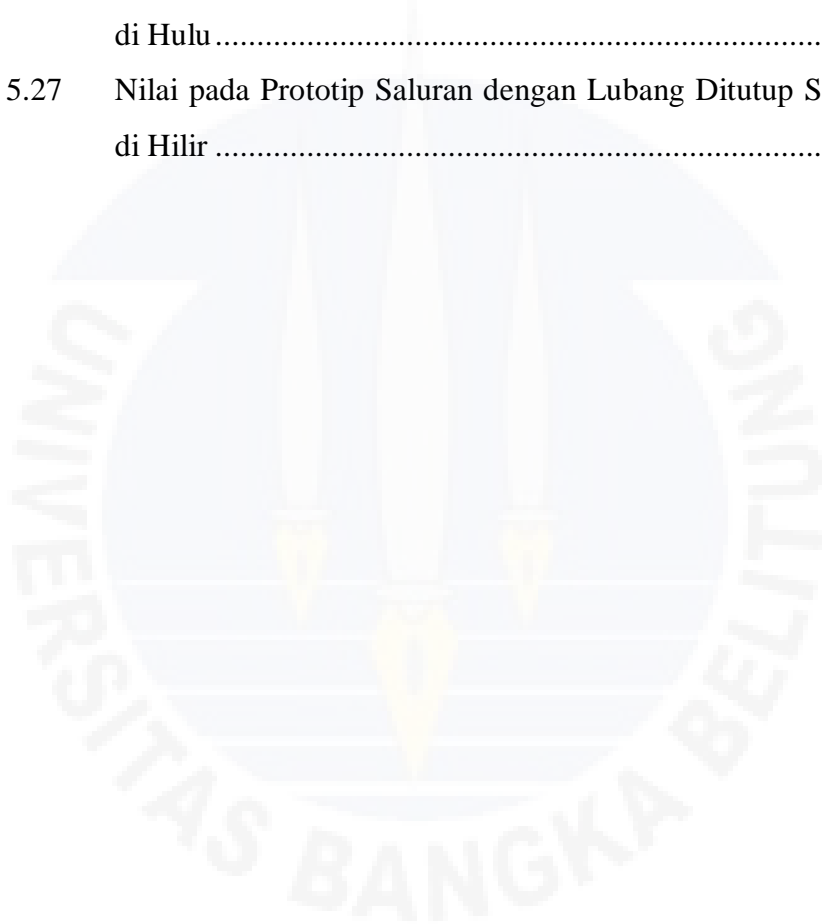
5.6.2	Pengujian dengan lubang resapan ditutup sebaris	64
5.6.3	Pengujian dengan lubang resapan ditutup selang-seling.....	67
5.6.4	Pembahasan hasil pengujian.....	69
5.7	Nilai-Nilai Pada Prototip.....	70
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		
6.1	Kesimpulan	73
6.2	Saran	73
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		



DAFTAR TABEL

Tabel 5.1	Hasil Pengujian/ <i>Running</i> ke-1 (Hulu)	49
Tabel 5.2	Hasil Pengujian/ <i>Running</i> ke-2 (Hulu)	50
Tabel 5.3	Hasil Pengujian/ <i>Running</i> ke-3 (Hulu)	50
Tabel 5.4	Hasil Pengujian/ <i>Running</i> ke-4 (Hulu)	51
Tabel 5.5	Hasil Pengujian/ <i>Running</i> ke-5 (Hulu)	51
Tabel 5.6	Hasil Pengujian/ <i>Running</i> ke-1 (Hilir)	52
Tabel 5.7	Hasil Pengujian/ <i>Running</i> ke-2 (Hilir)	52
Tabel 5.8	Hasil Pengujian/ <i>Running</i> ke-3 (Hilir)	53
Tabel 5.9	Hasil Pengujian/ <i>Running</i> ke-4 (Hilir)	53
Tabel 5.10	Hasil Pengujian/ <i>Running</i> ke-5 (Hilir)	54
Tabel 5.11	Data <i>Head</i> dan Debit di Hulu yang Telah Diurutkan.....	54
Tabel 5.12	Data <i>Head</i> dan Debit di Hilir yang Telah Diurutkan	57
Tabel 5.13	Debit Hitungan/Prediksi Debit di Hulu	60
Tabel 5.14	Debit Hitungan/Prediksi Debit di Hilir	61
Tabel 5.15	Reduksi Debit per- <i>Running</i>	62
Tabel 5.16	Data <i>Head</i> dan Debit per-5 Menit Pengukuran Pengujian dengan Dibuka Seluruh Lubang Resapan di Hulu	63
Tabel 5.17	Data <i>Head</i> dan Debit per-5 Menit Pengukuran Pengujian dengan Dibuka Seluruh Lubang Resapan di Hilir	64
Tabel 5.18	Data <i>Head</i> dan Debit per-5 Menit Pengukuran di Hulu dengan Lubang Ditutup Sebaris.....	65
Tabel 5.19	Kate Data <i>Head</i> dan Debit per-5 Menit Pengukuran di Hilir dengan Lubang Ditutup Sebaris.....	65
Tabel 5.20	Data <i>Head</i> dan Debit per-5 Menit Pengukuran di Hulu dengan Lubang Ditutup Selang-Seling.....	67
Tabel 5.21	Data <i>Head</i> dan Debit per-5 Menit Pengukuran Di Hilir dengan Lubang Ditutup Selang-Seling.....	68
Tabel 5.22	Nilai pada Prototip Saluran Dibuka Seluruh Lubang Resapan di Hulu.....	70

Tabel 5.23	Nilai pada Prototip Saluran Dibuka Seluruh Lubang Resapan di Hilir	71
Tabel 5.24	Nilai pada Prototip Saluran dengan Lubang Ditutup Sebaris di Hulu	71
Tabel 5.25	Nilai pada Prototip Saluran dengan Lubang Ditutup Sebaris di Hilir	71
Tabel 5.26	Nilai pada Prototip Saluran dengan Lubang Ditutup Selang-Seling di Hulu	72
Tabel 5.27	Nilai pada Prototip Saluran dengan Lubang Ditutup Selang-Seling di Hilir	72



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Aliran Seragam.....	12
Gambar 3.2	Aliran Seragam Tak Tunak	13
Gambar 3.3	Berbagai Macam Bentuk Saluran Terbuka (a) Trapesium (b) Persegi, (c) Segitiga, (d) Setengah lingkaran, (e) Tak Beraturan	13
Gambar 3.4	Geometri Penampang Persegi dan Trapesium	14
Gambar 3.5	Diagram Penyelesaian Masalah Melalui Modelisasi.....	18
Gambar 3.6	<i>Round Crest Weir</i>	24
Gambar 3.7	<i>BroadCrest Weir</i>	24
Gambar 3.8	<i>Sharp Crest Weir</i>	25
Gambar 3.9	<i>Rectangular dan V notch</i>	25
Gambar 3.10	Aliran Melalui Bendung Mercuri Tajam Tipe <i>Rectangular Notch</i>	26
Gambar 3.11	Grafik Hubungan Debit dan $head^{3/2}$	29
Gambar 4.1	Bagan Alir Penelitian.....	31
Gambar 4.2	Penampang Melintang Prototip (Satuan dalam Sentimeter)	32
Gambar 4.3	Tampak Atas Model Saluran dengan Resapan (Satuan dalam sentimeter).....	34
Gambar 4.4	Potongan D-D.....	34
Gambar 4.5	Potongan C-C	35
Gambar 4.6	Tampak Atas Model Saluran Tanpa Resapan (Satuan dalam Sentimeter).....	36
Gambar 4.7	Potongan B-B	37
Gambar 4.8	Potongan A-A.....	37
Gambar 5.1	Situasi Model.....	45
Gambar 5.2	Bendung dengan <i>Rectangular Notch</i> di Hulu	46
Gambar 5.3	<i>Head</i> di Hulu	46
Gambar 5.4	Saluran dengan Lubang Resapan Ditutup Selang-Seling	47
Gambar 5.5	Saluran dengan Lubang Resapan Ditutup Seluruhnya	47

Gambar 5.6	Saluran dengan Lubang Resapan Dibuka Seluruhnya.....	48
Gambar 5.7	Saluran dengan Lubang Resapan Ditutup Sebaris	48
Gambar 5.8	Grafik Hubungan Antara C_{dR} dan Debit di Hulu	56
Gambar 5.9	Grafik Hubungan Antara $Head^{3/2}$ dan Debit di Hulu.....	56
Gambar 5.10	Grafik Hubungan Antara CdR dan Debit di Hilir.....	58
Gambar 5.11	Grafik Hubungan Antara $Head^{3/2}$ dan Debit di Hilir	58
Gambar 5.12	Posisi Lubang Resapan Dibuka Seluruhnya	63
Gambar 5.13	Posisi Lubang Resapan yang Ditutup dan Dibuka	64
Gambar 5.14	Grafik Debit Per-5 Menit Pengukuran dengan Ditutup Sebaris	66
Gambar 5.15	Posisi Lubang Resapan yang Ditutup dan Dibuka	67
Gambar 5.16	Grafik Debit Per-5 Menit Pengukuran dengan Ditutup Selang- Seling	68

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 01 Foto-Foto Dokumentasi
- Lampiran 02 Lembar Asistensi
- Lampiran 03 Surat Persetujuan Revisi Tugas Akhir

