

**KAJIAN KAPASITAS SALURAN DRAINASE TERHADAP BEBAN
DRAINASE AKIBAT PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN**
(Studi Kasus di Kecamatan Pekalongan Utara, Kota Pekalongan, Jawa Tengah)

TUGAS AKHIR

Guna Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Strata-1
Program Studi Teknik Sipil



Disusun Oleh :

NOVI NAFSIATUL ULA

20110110173

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2015**

HALAMAN PENGESAHAN

**KAJIAN KAPASITAS SALURAN DRAINASE TERHADAP BEBAN
DRAINASE AKIBAT PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN**

(Studi Kasus di Kecamatan Pekalongan Utara, Kota Pekalongan, Jawa Tengah)

TUGAS AKHIR

Diajukan guna memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Strata-1 (S1)

Pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Tahun Akademik 2015/2016

Disusun oleh :

NOVI NAFSIATUL ULA

20110110173

Telah disetujui dan disyahkan oleh :

Ir. Purwanto, M.T.

Ketua Tim Penguji / Dosen Pembimbing I

(.....)
Yogyakarta, September 2015

Jazaul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D.

Anggota /Dosen Pembimbing II

(.....)
Yogyakarta, 09 September 2015

Surva Budi Lesmana, S.T., M.T

Anggota /Dosen Penguji

(.....)
Yogyakarta, 09 September 2015

HALAMAN MOTTO

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap.”

(QS. Al-Insyirah, 6-8)

“Kebanggaan kita yang terbesar bukan tidak pernah gagal, tetapi bangkit kembali setiap kali kita jatuh”

(Confusius)

“Harga kebaikan manusia adalah diukur menurut apa yang telah dilaksanakan/diperbuat”

(Ali Bin Abi Thalib)

“Pendidikan merupakan perlengkapan paling baik untuk hari tua”

(Aristoteles)

“Manusia bukan merancang untuk gagal, mereka gagal untuk merancang”

(William J. Siegel)

“Kemurnian di dalam hati menghasilkan kekuatan dalam kehidupan”

(Sri Sultan Hamengku Buwono VIII)

“Arah yang diberikan pendidikan adalah untuk mengawali hidup seseorang akan menentukan masa depannya”

(Plato)

“Untuk memahami hati dan pikiran seseorang, jangan lihat apa yang sudah dia capai, tapi lihat pada apa yang dia cita-citakan.”

(Kahlil Gibran)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk :

1. Masyarakat Kota Pekalongan khususnya yang berada di Kecamatan Pekalongan Utara.
2. Ibundaku yang tidak pernah berhenti mendoakan aku, yang selalu memprioritaskan apapun untuk anak-anaknya, yang setia mendengarkan keluh kesahku dan selalu selalu mendukung semua kegiatan positifku. Malaikat hati aku.
3. Ayahku yang selalu mengajarkan banyak hal dan pikiran positif, yang selalu mendoakan aku, yang selalu menjadi super hero aku.
4. Adik-adikku, Zainul Khakim dan Muhamad Lutfi Khakim. Semoga kalian menjadi orang-orang yang berprestasi melebihi kakakmu ini.
5. Sahabat seperjuangan, Derini Fitriyani yang dari awal mataf sampai saat ini masih setia menjadi sahabat yang begitu baik.
6. Novrian Andre Kusuma, mas-mas angkatan tua yang entah dari planet mana tiba-tiba muncul dan jadi patner setia berdiskusi, patner main, patner penyusunan Tugas Akhir dan semoga bisa menjadi patner-patner yang lain. Akhirnya kita lulus mas broo.
7. Keluarga besar Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta khususnya angkatan 2011.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikumWrWb

Segala puji syukur kehadiran Allah SWT, karena dengan rahmat dan hidayah-Nya, Laporan Tugas Akhir dengan judul “Kajian Kapasitas Saluran Drainase Terhadap Beban Drainase akibat Perubahan Tata Guna Lahan di Kecamatan Pekalongan Utara, Kota Pekalongan, Jawa Tengah” ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan studi dalam menempuh pendidikan S-1 di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan Tugas Akhir ini, Penyusun banyak menerima bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran-saran dari berbagai pihak. Dengan segala kerendahan hati, Penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua Orang Tua beserta keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan baik material maupun spiritual.
2. Bapak Prof. Dr. Bambang Cipto, MA., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Jazaul Ikhsan, ST., MT., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Ibu Ir. Hj. Anita Widianti, MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Bapak Sri Atmaja P. Rosyidi, ST., MT., MSc.Eng., Ph.D., PE dan Ir. MandiyoPriyo, MT, selaku Dosen Pembimbing Akademik, terima kasih atas arahan dan nasehat bapak.
6. Bapak Ir. H. Purwanto, MT., selaku Dosen Pembimbing I.
7. Bapak Jazaul Ikhsan, ST., MT., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing II.
8. Bapak Surya Budi Lesmana, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji Tugas Akhir.

9. Segenap Dosen dan Karyawan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
10. Kepala Bidang Sumber Daya Air pada Dinas Pekerjaan Umum Kota Pekalongan, Bapak Slamet Miftakhudin, ST.
11. Teman-teman Teknik Sipil angkatan 2011, khususnya kelas C.
12. Novrian Andre Kusuma yang selalu menjadi motivasi dalam penyusunan Tugas Akhir.
13. Sahabat-sahabat yang selama ini selalu memberikan dukungan, Derini Fitriyani, Prim Atmaja, Azim Azmi, Shandy E. Putra, Roro Dyah, Halimah Lutfiani, Farid Toni Kean, Bang Wildan, Mas Obeng, Bang Jesen, dan sahabat-sahabat perantauan lainnya.

Karena keterbatasan, maka diharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun agar dalam pembuatan laporan berikut dapat disusun lebih baik lagi. Akhir kata, semoga laporan ini dapat bermanfaat terutama bagi kelanjutan studi penyusun.

Wassalamu' alaikum Wr Wb

Yogyakarta, September 2015

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
INTISARI.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat penelitian.....	4
E. Batasan Masalah.....	4
F. Keaslian Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Drainase.....	6
B. Kapasitas Saluran Drainase.....	6
C. Beban Drainase.....	7
D. Tata Guna Lahan.....	8
E. Studi Kasus.....	8
BAB III LANDASAN TEORI.....	11
A. Drainase.....	11
B. Kapasitas Saluran Drainase.....	12
C. Beban Drainase.....	15

1. Koefisien Aliran.....	15
2. Intensitas Hujan.....	17
3. Cacthment Area.....	20
D. Tata Guna Lahan.....	21
BAB IV METODE PENELITIAN.....	23
A. Lokasi Penelitian.....	23
B. Teknik Pengumpulan Data.....	25
C. Tahap Penelitian.....	26
D. Cara Analisis.....	27
BAB V HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	29
A. Topografi.....	29
B. Fungsi Lahan.....	29
C. Daerah Tangkapan Hujan (Cacthment Area)	30
D. Nama Saluran Drainase.....	32
E. Kependudukan.....	32
F. Iklim dan Curah Hujan.....	35
G. Hasil Analisa Debit Kapasitas Saluran.....	39
H. Hasil Analisa Debit Beban Drainase.....	40
I. Perbandingan Debit Beban Drainase dengan Kapasitas Saluran.....	41
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	43
A. Kesimpulan.....	43
B. Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA.....	45
LAMPIRAN.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tipikal harga koefisien kekerasan Manning, n, yang sering digunakan	15
Tabel 3.2 Koefisien Pengaliran (α).....	16
Tabel 3.3 Derajat curah hujan dan intensitas curah hujan.....	20
Tabel 5.1 Tabel luas daerah tangkapan hujan.....	30
Tabel 5.2 Hasil perhitungan saluran drainase.....	31
Tabel 5.3 Nama saluran drainase.....	31
Tabel 5.4 Nama saluran drainase yang ditinjau.....	32
Tabel 5.5 Tabel kependudukan Kota Pekalongan.....	33
Tabel 5.6 Curah hujan harian maksimum Sta 123.....	37
Tabel 5.7 Curah hujan harian maksimum Sta 122.....	37
Tabel 5.8 Curah hujan harian maksimum Sta 111.....	38
Tabel 5.9 Perhitungan rekapitulasi curah hujan rencana.....	38
Tabel 5.10 Tabel hasil perhitungan debit kapasitas.....	40
Tabel 5.11 Nilai koefisien pengaliran pada karakter permukaan/lahan.....	40
Tabel 5.12 Hasil perhitungan debit beban.....	41
Tabel 5.13 Hasil perbandingan debit beban dan debit kapasitas.....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta lokasi penelitian.....	5
Gambar 3.1 Penampang saluran drainase trapesium.....	13
Gambar 3.2 Penampang saluran drainase segi empat.....	13
Gambar 3.3 Siklus Hidrologi (Suripin, 2004).....	18
Gambar 3.4 Pengaruh urbanisasi pada daerah tangkapan air terhadap laju limpasan (Suripin,2004:224).....	22
Gambar 4.1 Lokasi penelitian.....	23
Gambar 4.2 Peta Kota Pekalongan.....	25
Gambar 4.3 Baganalir penelitian.....	28
Gambar 5.1 Potongan pola ruang Kecamatan Pekalongan Utara.....	30
Gambar 5.2 Grafik perbandingan debit beban dengan debit kapasitas.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Tabel IV.10 tabel debit salurandrainase.
- Lampiran 2. Skema sistem drainase Kota Pekalongan.
- Lampiran 3. Skema debit drainase pada Sub Sistem Bandengsari.
- Lampiran 4. Gambaran kondisi saluran dan dimensi saluran.
- Lampiran 5. Gambar Kondisi Wilayah Kota Pekalongan.
- Lampiran 6. Peta Kawasan Strategis Kota Pekalongan.
- Lampiran 7. Peta Rencana Jaringan Prasarana Kota Pekalongan.
- Lampiran 8. Peta Rencana Pola Ruang KotaPekalongan.
- Lampiran 9. Peta Rencana Struktur Ruang Kota Pekalongan.
- Lampiran 10. Peta Administrasi Kota Pekalongan 2010.
- Lampiran 11. Peta Sub SistemDrainase Kota Pekalongan 2010.
- Lampiran 12. Peta Sub SistemDrainaseBandengsari 2010.

Intisari

Drainase merupakan sebuah sistem yang dibuat untuk menangani persoalan kelebihan air baik kelebihan air yang berada di atas permukaan tanah, maupun air yang berada di bawah permukaan tanah. Desain drainase perkotaan memiliki keterkaitan dengan tata guna lahan, tata ruang kota, master plan drainase kota dan kondisi social budaya masyarakat terhadap kedisiplinan dalam hal pembuangan sampah.

Dalam pemecahan masalah genangan yang ada diperlukan data curah hujan, skema saluran drainase, data debit beban drainase, dimensi saluran drainase. Selanjutnya menghitung koefisien pengaliran rata-rata untuk mendapatkan debit aliran yang dihitung dengan metode rasional. Kemudian baru dilakukan perbandingan debit beban drainase dengan debit kapasitas saluran yang dihitung dengan menggunakan rumus manning.

Dari hasil penelitian didapat debit beban saluran drainase bervariasi antara 2,99420 m³/det hingga 12,58865 m³/det, sedangkan kapasitas saluran eksisting juga bervariasi antara 1,05677 m³/det hingga 9,14830 m³/det dan 4 saluran drainase perlu dilakukan renovasi dengan memperbesar dimensi ataupun memperkecil kekasaran saluran kecuali saluran drainase Jeruksari yang debit beban sebesar 0,36451 m³/det sedangkan kapasitas saluran eksisting sebesar 1,05677 m³/det sehingga kondisi saluran masih mampu menampung air yang melewati saluran drainase.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2010). *“Detailed Engineering Design Kota Pekalongan”*. Semarang: CV Studi Teknik.
- Fitri, Y. (2010). *“Tinjauan Ulang Drainase Suak Istana Kota Siak Sri Indrapura”*. Tugas Akhir Program Starta-1 Teknik Sipil. Riau: Universitas Islam Riau.
- Kurniawati, R. (2011). *“Pengaruh Optimalisasi Sistem Drainase Perkotaan Terhadap Penurunan Intensitas Banjir di Kota Bandung”* [Online]. Tersedia: <http://ri2nkurniawati.blogspot.com/2011/12/pengaruh-optimalisasi-sistem-drainase.html>. [21 Desember 2011].
- Hidayat, T. (2010). *“Tijauan Perencanaan Saluran Drainase Jalan Jati Kelurahan Tangkerang Utara Kota Pekanbaru-Riau”*. Tugas Akhir Program Starta-1 Teknik Sipil. Riau: Universitas Islam Riau.
- Hussen, S. (2014). *“Kajian Kebutuhan dan Ketersediaan Air Irigasi pada Daerah Jaringan Irigasi Pijenan Kabupaten Bantul”*. Tugas Akhir Program Starta-1 Teknik Sipil. Yogyakarta: Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Mulyanto, H.R. (2013). *“Penataan Drainase Perkotaan”*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sasongko, D. (1996). *“Teknik Sumber Daya Air”*. Jakarta: Erlangga.
- Sri Harto, Br. (1993). *“Analisis Hidrologi”*. Jakarta: PT Gramedia.
- Sudarto. (2009). *“Analisis Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan terhadap Peningkatan Jumlah Aliran Permukaan”*. Tesis Program Studi Ilmu Lingkungan. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Suripin. (2004). *“Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan”*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Triatmodjo, B. (2013). *“Hidrologi Terapan”*. Yogyakarta: Beta Offset.