TUGAS AKHIR

KAJIAN ANALISIS PARAMETER KOEFISIEN DAS (ALFA) UNTUK WILAYAH DAS KALI SURABAYA SURABAYA

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana Teknik Strata I (S-1)



Dosen Pembimbing :

ACEP HIDAYAT, ST, MT.

Disusun oleh :

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ARMANSYAH

NIM : 41113120132

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2018

lib.mercubuana.ac.id

UNIVERSITAS MERCU BUANA	**LEMBAR PENGESAHAN** **FAKULTAS TEKNIK** **UNIVERSITAS MERCU BUANA**	**Q**

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : **KAJIAN ANALISIS PARAMETER KOEFISIEN DAS (ALFA) UNTUK WILAYAH DAS KALI SURABAYA**

Disusun oleh :

N a m a	:	Armansyah
N I M	:	41113120132
Jurusan/Program Studi	:	Teknik Sipil

Telah diujikan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana tanggal : 27 Februari 2019

Jakarta, 05 Maret 2019

Mengetahui,

Pembimbing	**Ketua Penguji**
Acep Hidayat, ST, MT	**Suprapti, ST, MT**

Kaprodi Teknik Sipil

Acep Hidayat, ST, MT

lib.mercubuana.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN
SIDANG SARJANA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	: Armansyah
Nomor Induk Mahasiswa	: 41113120132
Program Studi/Jurusan	: Teknik Sipil
Fakultas	: Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 27 Februari 2019

Yang memberikan pernyataan

METERAI TEMPEL
AC009AFF613054054
6000
ENAM RIBU RUPIAH

Armansyah

UNIVERSITAS MERCU BUANA

lib.mercubuana.ac.id

KAJIAN ANALISIS PARAMETER KOEFISIEN DAS (ALFA) UNTUK WILAYAH DAS KALI SURABAYA SURABAYA

Armansyah
Mahasiswa Sarjana Program Studi Teknik Sipil – Universitas Mercu Buana

Abstrak

Hidrograf Satuan Sintetis merupakan metode yang cukup baik dalam menggambarkan kondisi pada suatu DAS suatu Sungai, dalam metode ini dibutuhkan parameter-parameter yang mentukan hasil dari analisis diantaranya adalah parameter α (alfa), dalam menetukan nilai α diperlukan grafik yang menggambarkan kondisi kecepatan debit pada sungai tersebut, dalam penelitian ini terdapat dua data dimana 8 tahun sebagai data perencanaan dan data pembanding adalah data 2 tahun terakhir dari suatu stasiun hujan, kedua data tersebut dianalisis dengan Motode Nakayasu sehingga didapatkan nilai debit puncak (Qp) yang mendekati data perencanaan dan nilai α dari data pembanding tersebut. Adapun α perencanaan tersebut adalah 2 degan Qp 5 tahun 16,301.84 dengan *trial and error* di dapat α pembanding adalah 2.20118 dengan Qp 5 tahun 16,133.09.

Kata kunci : Hidrograf Satuan, Parameter Alfa

Abstract

Synthetic Unit Hydrograph is a method that is quite good in describing the conditions in a river basin, in this method parameters that determine the results of the analysis include the parameter α (alpha), in determining the value of α a graph that describes the condition of the flow rate on the river In this study, there are two data in which 8 years as planning data and comparative data are data of the last 2 years from a rain station, both data are analyzed by Nakayasu Method so that the peak discharge value (Qp) is approached with planning data and α values of comparative data. The planning α is 2 with Qp 5 years 16,301.84 with trial and error the comparison α is 2.20118 with Qp 5 years 16,133.09.

Keywords: Hydrograph Unit, Alpha Parameters

lib.mercubuana.ac.id

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim, Alhamdulillahirrabil'alamiin Puji syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **"KAJIAN ANALISIS PARAMETER KOEFISIEN DAS (ALFA) UNTUK WILAYAH DAS KALI SURABAYA"**

Laporan Tugas akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat bagi mahasiswa Universitas Mercu Buana, Jakarta untuk menyelesaikan Program Studi Strata-1 (S-1). Penyusunan laporan Tugas Akhir ini bertujuan sebagai pemantapan aplikasi teori dalam bidang teknik maupun non teknik bagi mahasiswa Universitas Mercu Buana, Jakarta sebelum benar-benar terjun ke dunia kerja.

Selama penyusunan laporan Tugas Akhir ini penyusun mendapat dukungan baik moril maupun materiil yang sangat berarti dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini dengan penuh rasa hormat penyusun ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Bapak Acep Hidayat ST, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil dan dosen Pembimbing penyusunan laporan tugas akhir Fakultas TeknikPerencanaan dan Desain Universitas Mercu Buana.
2. Ibu Suprapti, ST, MT. selaku dosen penguji penyusunan laporan tugas akhir Fakultas Teknik Perencanaan dan Desain Universitas Mercu Buana.
3. Istri Tercinta Andhika Mega Laksary yang dengan sabar telah memberikan dorongan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Joko Prasetyo, ST. Selaku Project Manager Bess Mansion yang telah memberikan dorongan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

lib.mercubuana.ac.id

5. Seluruh dosen, staf dan karyawan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Perencanaan dan Desain Universitas Mercu Buana, atas jasa-jasanya selama penyusun menuntut ilmu.

6. Orang tua dan seluruh keluarga yang selalu mendoakan penyusun, mencurahkan perhatiannya serta dukungan moral, spiritual dan finansial selama ini.

7. *Engineer Team Project* PT. ADHI PERSADA GEDUNG, atas bantuan data-data yang penulis butuhkan.

8. Seluruh rekan mahasiswa Teknik Sipil, khususnya program kelas karyawan tahun 2018/2019 yang telah banyak memberi semangat.

9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penyusun baik secara langsung maupun tidak dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhir kata dalam penyusunan laporan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penyusun akan berusaha semaksimal mungkin diwaktu yang akan datang. Penyususun sangat mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun untuk penyempurnaan laporan tugas akhir ini, semoga dapat bermanfaat bagi semua pihak.

lib.mercubuana.ac.id

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i

LEMBAR PENGESAHAN ii

LEMBAR PERNYATAAN iii

ABSTRAK iv

KATA PENGANTAR v

DAFTAR ISI vii

DAFTAR GAMBAR ix

DAFTAR TABEL x

BAB I PENDAHULUAN I-1

1.1. Latar Belakang I-1

1.2. Identifikasi Masalah I-2

1.3. Rumusan Masalah I-2

1.4. Manfaat Penelitian I-3

1.5. Maksud dan Tujuan Penelitian I-3

1.6. Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah I-3

1.7. Sistematika Penulisan I-3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA II-1

2.1. Hidrologi II-2

2.2 Model Hidrologi II-2

2.3.Curah Hujan Wilayah II-4

2.4.DAS (Daerah Aliran Sungai) II-11

2.5. Klimatologi II-12

2.6. Evapotranspirasi II-13

2.7. Uji Kesesuaian Distribusi Frekuensi II-14

UNIVERSITAS MERCU BUANA

lib.mercubuana.ac.id

2.8. Koefisien Pengaliran II-15

2.9 Intensitas Hujan II-15

2.10 Curah hujan Efektif II-16

2.11 HSS Nakayasu II-16

2.12 Analisis Metode Collins II-19

2.13 Penelitian Terdahulu II-20

BAB III METODE PENELITIAN III-1

3.1. Uraian Umum III-1

3.2. Tahap Persiapan III-2

3.3. Tahap Pengumpulan Data III-2

3.4. Tahap Pengolahan Data III-3

3.5. Diagram Alir III-4

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN III-1

4.1. Kondisi Umum IV-1

4.2. Analisis Curah Hujan IV-2

4.2.1 Analisis Curah Hujan Wilayah IV-2

4.2.2 Distribusi Frekuensi IV-3

4.2.3 Uji Kecocokan Distribusi Probabilitas IV-11

4.3. Perhitungan Intensitas Curah Hujan IV-22

4.4. Perhitungan Debit Banjir Rencana IV-23

BAB V SIMPULAN DAN SARAN V-1

5.1. Simpulan V-1

5.2. Saran V-2

DAFTAR PUSTAKA .....

LAMPIRAN .....

UNIVERSITAS MERCU BUANA

lib.mercubuana.ac.id

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Metode Aritmatik……..... II-5

Gambar 2.2 Metode Poligon Thiessen..... II-6

Gambar 2.3 Metode Isohyet……..... II-9

Gambar 2.4 Daur Hidrologi……..... II-13

Gambar 2.5 Hidrograf Satuan Metode Nakayasu……..... II-18

Gambar 3.1 Bagan Alir Tugas Akhir……..... III-4

Gambar 4.1 Peta DAS Kali Surabaya..……..... IV-1

Gambar 4.2 Grafik rekapitulasi Curah Hujan…… IV-10

Gambar 4.3 Grafik rekapitulasi intensitas curah dengan kala ulang (T) tahun dengan metode Mononobe…… IV-10

Gambar 4.4 Grafik Unit hidrograf satuan sintetis Nakayasu……. IV-29

Gambar 4.5 Grafik Debit Banjir Rancangan unit HSS Nakayasu Jam-Jaman ……..... IV-47

UNIVERSITAS MERCU BUANA

lib.mercubuana.ac.id

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu..... II-20

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu..... II-21

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu..... II-22

Tabel 4.1 Curah Hujan Wilayah..... IV-2

Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Faktor Nilai Probabilitas..... IV-3

Tabel 4.3 Perhitungan Curah Hujan Rencana Periode Ulang (T) Tahun Distribusi Gumbel..... IV-4

Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Faktor Nilai Probabiltas..... IV-6

Tabel 4.5 Perhitungan Curah Hujan Rencana Periode Ulang (T) Tahun Distribusi Normal…..... IV-6

Tabel 4.6 Perhitungan Curah Hujan Rencana Periode Ulang (T) Tahun Distribusi Log Normal..... IV-7

Tabel 4.7 Perhitungan Curah Hujan Rencana Periode Ulang (T) Tahun Distribusi Log Person III..... IV-9

Tabel 4.8 Rekapitulasi Curah Hujan Rencana Periode Ulang (T) Tahun.. IV-9

Tabel 4.9 Persyaratan Parameter Statistik Suatu Distribusi…….. IV-10

Tabel 4.10 Nilai Yt……. IV-13

Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Interpolasi Nilai Y pada suatu distribusi Gumbel pada uji sebaran Chi Kuadrat..... IV-13

Tabel 4.12 Hasil Perhitungan Interpolasi Nilai K pada suatu distribusi Gumbel pada uji sebaran Chi Kuadrat..... IV-13

Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Interpolasi Nilai Xt pada suatu distribusi Gumbel pada uji sebaran Chi Kuadrat..... IV-14

Tabel 4.14 Hasil perhitungan X2 Distribusi Gumbel…….. IV-14

lib.mercubuana.ac.id

Tabel 4.15 Rekapitulasi Nilai X2 dan X2 Cr Distribusi Gumbel…… IV-14

Tabel 4.16 Hasil Perhitungan Xt distribusi Normal pada Uji Sebaran Chi Kuadrat ……..… IV-15

Tabel 4.17 Hasil Perhitungan X2 distribusi Normal ……..……..… IV-15

Tabel 4.18 Rekapitulasi Nilai X2 dan X2 Cr Distribusi Normal……..… IV-15

Tabel 4.19 Hasil perhitungan Xt distribusi Log normal pada uji sebaran chi kuadrat ……. IV-16

Tabel 4.20 Hasil Perhitungan X2 distribusi Log Normal ……...……..… IV-16

Tabel 4.21 Rekapitulasi Nilai X2 dan X2 Cr Distribusi Log Normal ……. IV-16

Tabel 4.22 Perhitungan Interval kelas pada Uji Kecocokan Distribusi Log Person III……..... IV-17

Tabel 4.23 Perhitungan Nilai X2 pada Uji Kecocokan Distribusi Log Person III……..... IV-17

Tabel 4.24 Hasil Nilai Yt…….……...……..… IV-19

Tabel 4.25 Hasil Perhitungan interpolasi nilai Y Pada distribusi gumbel pada uji sebaran chi kuadrat..……... IV-19

Tabel 4.26 Hasil Perhitungan interpolasi nilai K Pada distribusi gumbel pada uji sebaran chi kuadrat..……... IV-19

Tabel 4.27 Hasil Perhitungan Xt distribusi gumbel pada uji sebaran chi kuadrat...……... IV-20

Tabel 4.28 Perhitungan Uji Kecocokan Distribusi Probabilitas Gumbel Dengan Metode Smirnov Kolmogorof……...…..... IV-20

Tabel 4.29 Hasil Uji Methode Chi Kuadrat dan Smirnov-Kolgomorof…..... IV-21

Tabel 4.30 Perhitungan Intensitas Curah Hujan Perode Ulang (T) Tahun… IV-22

Tabel 4.31 Hasil perhitungan Debit banjir rencana unit satuan HSS

lib.mercubuana.ac.id

Nakayasu 2 Tahun …….. IV-29

Tabel 4.32 Hasil perhitungan Debit banjir rencana unit satuan HSS

Nakayasu 5 Tahun …….. IV-29

Tabel 4.33 Hasil perhitungan Debit banjir rencana unit satuan HSS

Nakayasu 10 Tahun …..…….. IV-29

Tabel 4.34 Hasil perhitungan Debit banjir rencana unit satuan HSS

Nakayasu 20 Tahun …..…….. IV-29

Tabel 4.35 Hasil perhitungan Debit banjir rencana unit satuan HSS

Nakayasu 50 Tahun …..…….. IV-29

Tabel 4.36 Hasil perhitungan Debit banjir rencana unit satuan HSS

Nakayasu 100 Tahun …..……..... IV-29

Tabel 4.37 Hasil perhitungan Debit banjir Jam-jaman unit satuan dengan

metode HSS Nakayasu ……..……..... IV-30

Tabel 4.38 Hasil perhitungan Debit banjir periode ulang Metode HSS

Nakasyasu ……...……...……..... IV-30

Tabel 4.39 Curah Hujan Wilayah ……..... IV-31

Tabel 4.40 Curah Hujan Rencana……..... IV-31

Tabel 4.41 Hasil perhitungan Debit banjir Periode Ulang metode HSS

Nakayasu ……...……...……..... IV-32

Tabel 4.42 Perhitungan Debit banjir periode ulang metode HSS Nakayasu
Percobaan pertama …..……...……..... IV-33

Tabel 4.43 Curah Hujan Rencana……..... IV-34

Tabel 4.44 Perhitungan Debit Banjir Periode Ulang metode HSS Nakayasu

Percobaan Kedua…….. IV-35

Tabel 4.45 Curah Hujan Rencana……..... IV-36

lib.mercubuana.ac.id

Tabel 4.46 Perhitungan Debit Banjir Periode Ulang metode HSS Nakayasu…….. IV-37

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

lib.mercubuana.ac.id