

**KESESUAIAN HIDROGRAF SATUAN SINTETIK
TERHADAP HIDROGRAF SATUAN TERUKUR
(STUDI KASUS SUB SUB DAERAH ALIRAN SUNGAI
PEDINDANG BAGIAN TENGAH)**

Tugas Akhir

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh :

**GUSTAMA
1041211027**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2018**

**KESESUAIAN HIDROGRAF SATUAN SINTETIK
TERHADAP HIDROGRAF SATUAN TERUKUR
(STUDI KASUS SUB SUB DAERAH ALIRAN SUNGAI
PEDINDANG BAGIAN TENGAH)**

Tugas Akhir

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh :

**GUSTAMA
1041211027**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR KESESUAIAN HIDROGRAF SATUAN SINTETIK TERHADAP HIDROGRAF SATUAN TERUKUR (STUDI KASUS SUB SUB DAERAH ALIRAN SUNGAI PEDINDANG)

Dipersiapkan dan disusun oleh

GUSTAMA
1041211027

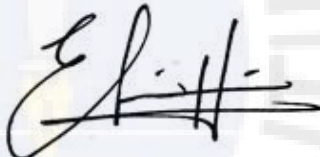
Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal **18 Juli 2018**

Pembimbing Utama,

Penguji,



Fadillah Sabri, S.T., M.Eng.
NP. 307103013




Endang Setyawati Hisyam, S.T., M.Eng.
NP. 307405004

Pembimbing Pendamping,

Penguji,



Donny Fransiskus Manalu, S.T., M.T.
NP. 307608020



Indra Gunawan, S.T., M.T.
NP. 307010036

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR KESESUAIAN HIDROGRAF SATUAN SINTETIK TERHADAP HIDROGRAF SATUAN TERUKUR (STUDI KASUS SUB SUB DAERAH ALIRAN SUNGAI PEDINDANG BAGIAN TENGAH)

Dibuat dan disusun oleh:

GUSTAMA
1041211027

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal **18 Juli 2018**

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Eadillah Sabri, S.T., M.Eng.
NP. 307103013



Donny Fransiskus Manalu, S.T., M.T.
NP. 307608020

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil,



Yayuk Apriyanti, S.T., M.T.
NP. 307606008

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : GUSTAMA

NIM : 1041211027

Judul Tugas Akhir : “KESESUAIAN HIDROGRAF SATUAN SINTETIK TERHADAP HIDROGRAF SATUAN TERUKUR (STUDI KASUS SUB SUB DAERAH ALIRAN SUNGAI PEDINDANG BAGIAN TENGAH)”.

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi/tugas akhir saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan di dalam karya skripsi saya, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunijuk, 25 Juli 2018



Gustama

1041211027

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Gustama
NIM : 1041211027
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Non-exclusive Royalti-Free Right*)** atas tugas akhir saya yang berjudul :

Kesesuaian Hidrograf Satuan Sintetik Terhadap Hidrograf Satuan Terukur (Studi Kasus Sub Sub Daerah Aliran Sungai Pedindang Bagian Tengah) beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Besas Royalti Noneklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Balunujuk
Pada tanggal : 25 Juli 2018

Yang menyatakan,



Gustama

INTISARI

Banjir dapat disebabkan oleh ketidakmampuan sungai untuk menampung debit air yang melewati sungai tersebut sehingga air meluap. Metode yang banyak digunakan untuk menganalisis debit sungai untuk prakiraan banjir adalah hidrograf satuan. Hidrograf satuan adalah hidrograf limpasan langsung yang dapat dibuat apabila terdapat data rekaman AWLR, data pengukuran debit dan data hujan. Hidrograf Satuan Sintetik (HSS) adalah hidrograf satuan yang diturunkan berdasarkan data sungai pada DAS yang sama atau DAS terdekat tetapi memiliki karakteristik yang sama, yaitu HSS Gama I, HSS Nakayasu, HSS Limantara, HSS Snyder dan HSS SCS. Dari dua hidrograf tersebut akan dibuat kesesuaian bentuk hidrografnya.

Sub Sub Daerah Aliran Sungai Pedindang memiliki empat kejadian banjir yaitu, tanggal 23-24 Februari 2016; tanggal 2-3 Maret 2016; tanggal 3-4 Maret 2016; dan tanggal 5-6 Maret 2016. Pada hasil analisis dari setiap kejadian banjirnya, debit puncak hidrograf satuan sintetik sangat berbeda dengan debit puncak hidrograf satuan terukurnya. Rata-rata debit puncak hidrograf satuan sintetik terjadi pada kisaran 2 atau 3 jam, sedangkan hidrograf satuan terukur Sungai Pedindang terjadi pada kisaran 7 atau 8 jam.

Pada empat kejadian banjir dinyatakan bahwa, HSS Gama I mendekati nilai RMSE (validasi $< 10\%$) terhadap bentuk HST Sungai Pedindang dengan nilai: RMSE kejadian I (23,601%); RMSE kejadian II (16,315%); RMSE kejadian III (50,400%); RMSE kejadian IV (22,322%). Dengan hasil ini dinyatakan bahwa tidak ada model hidrograf satuan sintetik yang mempunyai kesesuaian terhadap hidrograf satuan terukur Sungai Pedindang.

Kata kunci : hidrograf banjir, hidrograf satuan sintetik, RMSE

ABSTRACT

Flooding can be caused by the inability of the river to accommodate the flow of water that passes through the river so that the water overflows. A widely used method for analyzing river flow for flood forecasts is hydrograph unit. The hydrograph unit is a direct runoff hydrograph that can be created when there are AWLR record data, debit measurements and rainfall data. Synthetic Unit Hydrograph (SUH) is a unit hydrograph derived based on river data in the same watershed or nearby watershed but has the same characteristics, ie HSS Gama I, HSS Nakayasu, Limasan HSS, HSS Snyder and HSS SCS. Of the two hydrographs, there will be suitability of the hydrograph form that is going to be made.

Sub territory of Pedindang River Basin has four flood incidents, namely, date 23-24 February 2016; March 2-3, 2016; March 3-4, 2016; and date 5-6 March 2016. In the analysis of each flood event, the peak discharge of synthetic unit hydrograph is very different from the peak discharge of the measured unit hydrograph. The average peak discharge of synthetic unit hydrograph occurs in the range of 2 or 3 hours, while the measured unit hydrograph of Pedindang River occurs in the range of 7 or 8 hours.

In four flood events it is stated that, HSS Gama I approaches RMSE value (validation <10%) to HST form of Pedindang River with value: RMSE incidence I (23,601%); RMSE incidence II (16.315%); RMSE incidence III (50,400%); RMSE incidence IV (22.322%). With this result, it is stated that there is no synthetic unit hydrograph model that has compatibility with the measured unit hydrograph of Pedindang River.

Keywords: flood hydrograph, synthetic unit hydrograph, RMSE

HALAMAN PERSEMBAHAN



“Bacalah dengan menyebut nama Allah. Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhanmulah yang Maha Mulia. Yang mengajarkan manusia dengan pena. Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya (QS: Al-A’laq 1-5).”

Waktu yang sudah kujalani dengan jalan hidup yang sudah menjadi takdirku, sedih, bahagia dan bertemu orang-orang yang memberiku sejuta pengalaman bagiku, yang telah memberi warna-warni kehidupanku.

Lantunan Al-fatihah beriring Shalawat dalam silahku merintih, menadahkan doa dalam syukur yang tiada terkira, terima kasihku untukmu. Kupersembahkan sebuah karya kecil ini untuk Ayahanda dan Ibundaku tercinta, yang tiada pernah hentinya selama ini memberiku semangat, doa, dorongan nasehat dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan hingga aku selalu kuat menjalani setiap rintangan yang ada didepanku.

Ya Allah berikanlah berikanlah balasan yang setimpal yaitu syurga firdaus untuk mereka dan jauhkanlah mereka nanti dari panasnya sengatan api neraka-Mu..

.....Untukmu.... Ayah (Daryono)..... Ibu (Nurtini)..... Terima kasih.....

Kepada Abang (Dede Sukoco) dan Adek (Tiara Puspita Sari), terima kasih atas dukungan, doa dan seluruh nasehat yang kalian berikan dari kita kecil hingga kita dewasa. Dan Bro... Sis... aku bisa yang sering kalian ejek ini bisa wisuda juga kan... hehehe... Doakan aku selalu yah... Brother and Sister

Untuk Ayuk Ipar (Mba' Santi) terima kasih atas dukunganmu, serta keponakanku yang cerewet Keyla Anasta. Engkau selalu membuatku gembira walaupun beban yang ku hadapi sangat berat, kau membuatnya lebih ringan.

Sehat selalu yah kalian semua **I LOVE YOU ALL.**

Kalian saudaraku... Brotherku M. Agus Prasetyo, Fadhillata Liriyatra, Andi Septian, Alza Dada Ahmad, Septa Ferdian, Zaid Prayogi.... kegilaan kita akan

berlanjut sampai seterusnya..., kekocakan kalian sering membuatku lupa akan beban yang ku jalani saat ini..., kompak terus kita yah,,,

Tanpamu teman aku tak pernah berarti.... tanpamu teman aku bukan siapa-siapa.... yang takkan jadi apa-apa....

Teman Kelasku: Abu, Asperil, Bahari, Carlinda, Debi, Dobi, Edo, Erna, Erlangga, Ihsan, Neyla, Riduan, Novi, Nasir, Rahmat, Reynal, Ria, Satira, Susi, Syarif, Ewal, Tori, dan Zisa.... Terima kasih telah memberikan goresan kuas untuk mewarnai lembar kehidupanku..

Teman KKN PPM UBB 2015 Sungailiat: Ayul, Nurul, Aji, Ardi, Riska, Lingga, Bang Sobri, Salendra, Bang Hendi, Bang Reki, Nova, Rico Akew, Wila, Lina, Bang Nugroho, Ribka, Sandy, Endah, Dinda dan lainnya... Terima kasih selalu menjadi teman yang selalu kompak dan menjadi keluarga baruku...

Kepada kakak dan adik tingkat di Jurusan Teknik Sipil: Bang Wakhid, Bang Panji, Kak Bori, Kak Yeni, Rusdi, Suhai, Sugi, Adhan, Ajeng, Mutia, Devi O, Monica, dan lainnya... Terima kasih telah menjadi kakak dan adik tingkat yang memberikan support kepada saya...

Sekali anda mengerjakan sesuatu.....

Jangan takut gagal.....

Jangan tinggalkan itu.....

Orang-orang yang bekerja dengan ketulusan hati....

Adalah mereka yang paling bahagia....

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis sembahkan atas kehadiran Dzat Yang Maha Sempurna Allah Sub'hana Wata'ala, karena atas rahmat serta hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“KESESUAIAN HIDROGRAF SATUAN SINTETIK TERHADAP HIDROGRAF SATUAN TERUKUR (STUDI KASUS SUB SUB DAERAH ALIRAN SUNGAI PEDINDANG BAGIAN TENGAH)”** sebagaimana semestinya. Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk mencapai derajat Strata Satu (S-1) pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, penulis telah mendapatkan banyak arahan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Terutama, dengan ketulusan hati penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak **Fadillah Sabri, S.T., M.Eng.**, selaku dosen pembimbing utama serta Bapak **Donny Fransiskus Manalu, S.T., M.T.**, selaku dosen pembimbing pendamping. Begitu banyak waktu, tenaga, arahan, masukkan serta fikiran yang telah diluangkan dalam membantu penyusunan Tugas Akhir ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik.

Keberhasilan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini tentunya tidak pernah lepas dari bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu ijin penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Wahri Sunanda, S.T., M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung;
2. Ibu Yayuk Apriyanti, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Bangka Belitung;
3. Bapak Indra Gunawan, S.T., M.T., selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penyempurnaan Tugas Akhir ini;
4. Ibu Endang Setyawati Hisyam, S.T., M.Eng., selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penyempurnaan Tugas Akhir ini

5. Ibu Endang Setyawati Hisyam, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan waktu, tenaga dan arahan dalam membimbing penulis selama proses belajar di Jurusan Teknik Sipil Universitas Bangka Belitung;
6. Seluruh staf pengajar Jurusan Teknik Sipil Universitas Bangka Belitung yang telah memberikan berbagai ilmu yang bermanfaat selama proses belajar;
7. Kepala BAUK dan kepala BAAK di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung beserta staf yang telah membantu proses administrasi dalam Tugas Akhir ini;
8. Bapak Aan Fitriyansyah dari SNVT PJPA Kementerian PUPR Sumber Daya Air Sungai Sumatera VIII Provinsi Kepulauan Bangka Belitung yang telah membantu memberikan data tinggi muka air jam-jaman;
9. Bapak Aji dari BMKG Depati Amir Kota Pangkalpinang yang telah membantu memberikan data curah hujan 3 jam-an;
10. BPDAS Baturusa – Cerucuk yang telah membantu menyediakan kelengkapan data sekunder untuk Tugas Akhir ini.

Keterbatasan pada penulis adalah merupakan sesuatu yang mutlak bagi seorang hamba. Ketidakefektifan memang menjadi hal yang wajar dalam upaya perbaikan di masa datang. Oleh karena itu penulis menyadari dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan jauh dari sempurna. Maka dari itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun guna perbaikan Tugas Akhir ini kedepannya. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat untuk kita semua.

Balunijuk, 25 Juli 2018

Penulis

Gustama

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
INTISARI	vi
ABSTRACT	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
DAFTAR TABEL	xxi
DAFTAR LAMPIRAN	xxiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Landasan Teori.....	10
2.2.1 Siklus Hidrologi.....	10
2.2.2 Daerah Aliran Sungai (DAS).....	11
2.2.3 Hujan.....	14

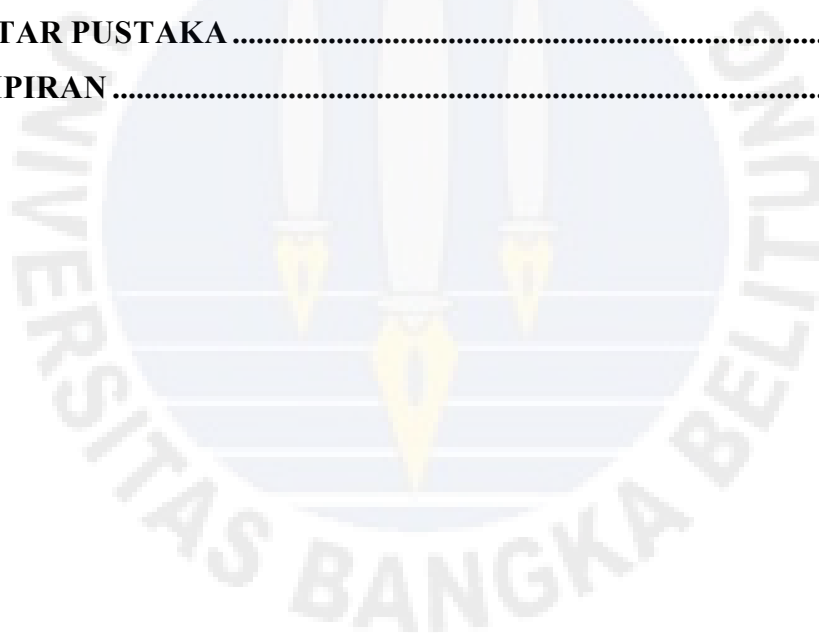
a.	Tipe Hujan	15
b.	Parameter Hujan	17
c.	Hujan Efektif.....	19
2.2.4	Infiltrasi.....	19
a.	Pengukuran Infiltrasi.....	20
b.	Indeks Infiltrasi (Φ_{index})	20
2.2.5	Hidrometri.....	21
a.	Penentuan lokasi stasiun pengukuran	21
b.	Pengukuran kedalaman sungai.....	21
c.	Pengukuran elevasi muka air	22
d.	Pengukuran kecepatan aliran air	24
e.	Hitungan debit aliran	26
f.	Persamaan lengkung debit	26
2.2.6	Hidrograf.....	27
a.	Komponen hidrograf.....	28
b.	Hidrograf alami (terukur).....	29
c.	Hidrograf satuan	29
2.2.7	Hidrograf Satuan Metode Collins	30
2.2.8	Hidrograf Satuan Sintetik	31
a.	Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu.....	32
b.	Hidrograf Satuan Sintetik Snyder	33
c.	Hidrograf Satuan Sintetik Gama I	35
d.	Hidrograf Satuan Sintetik Limantara.....	39
e.	Hidrograf Satuan Sintetik SCS (<i>Soil Conservation Service</i>)... 40	
2.2.9	Kalibrasi Model Hidrograf Debit.....	41

2.2.10 Korelasi	42
BAB III METODE PENELITIAN	43
3.1 Tempat/Lokasi dan Waktu Penelitian	43
3.1.1 Lokasi Penelitian.....	43
3.2 Bahan dan Alat Penelitian.....	46
3.2.1 Bahan	46
3.2.2 Alat.....	48
3.3 Langkah Penelitian.....	48
3.3.1 Data Alir Penelitian.....	48
a. Diagram alir pengolahan data (a).....	51
b. Diagram alir pengolahan data (b)	51
c. Diagram alir pengolahan data (c).....	52
d. Diagram alir pengolahan data (d)	53
3.3.2 Pengumpulan Data	54
a. Data Primer	54
b. Dara Sekunder.....	55
3.3.3 Pengolahan dan Analisis Data	55
a. Debit pengukuran Sungai Pedindang.....	55
b. Tinggi muka air Sungai Pedindang.....	56
c. Data hujan jam-jaman	56
d. Analisis permodelan hidrograf satuan sintetik.....	56
e. Kalibrasi hidrograf.....	57
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	58
4.1 Analisa Hidrometri.....	58
4.1.1 Pengukuran Debit Aliran Air	58

a.	Pengukuran Tampang Sungai	58
b.	Luas Penampang Basah Sungai	59
c.	Perhitungan Debit Aliran Air.....	59
4.1.2	Persamaan Lengkung Debit	61
a.	Menentukan harga H_0	61
b.	Menentukan nilai K dan n.....	63
4.1.3	Data Tinggi Muka Air.....	64
4.1.4	Debit Jam – Jaman Sungai Pedindang.....	64
4.1.5	Data Hujan	65
4.2	Hidrograf Satuan Terukur	66
4.2.1	Penentuan Kejadian Banjir	66
4.2.2	Phi Indeks (Φ_{indeks}).....	68
a.	Phi indeks kejadian banjir 23-24 Februari 2016.....	69
b.	Phi indeks kejadian banjir 2-3 Maret 2016.....	72
c.	Phi indeks kejadian banjir 3-4 Maret 2016.....	77
d.	Phi indeks kejadian banjir 5-6 Maret 2018.....	82
4.2.3	Hidrograf Collins	85
a.	Kejadian banjir 23-24 Februari 2016.....	85
b.	Kejadian banjir 2-3 Maret 2016.....	90
c.	Kejadian banjir 3-4 Maret 2016.....	95
d.	Kejadian banjir 5-6 Maret 2016.....	99
4.3	Hidrograf Satuan Sintetik	103
4.3.1	Hidrograf Satuan Sintetik Gama I.....	103
4.3.2	Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu.....	110
4.3.3	Hidrograf Satuan Sintetik Snyder	116

4.3.4	Hidrograf Satuan Sintetik Limantara	122
4.3.5	Hidrograf Satuan Sintetik SCS	127
4.4	Kesesuaian Hidrograf Satuan Sintetik Dengan Terukur	132
4.4.1	Kejadian Banjir 23-24 Februari 2016	132
4.4.2	Kejadian Banjir 2-3 Maret 2016	140
4.4.3	Kejadian Banjir 3-4 Maret 2016	148
4.4.4	Kejadian Banjir 5-6 Maret 2016	156
4.5	Validasi Kesesuaian Hidrograf Metode RMSE	164
4.5.1	Kejadian Banjir 23-24 Februari 2016	164
a.	RMSE Hidrograf Satuan Sintetik Gama I.....	166
b.	RMSE Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu.....	168
c.	RMSE Hidrograf Satuan Sintetik Limantara	170
d.	RMSE Hidrograf Satuan Sintetik Snyder	172
e.	RMSE Hidrograf Satuan Sintetik SCS	174
4.5.2	Kejadian Banjir 2-3 Maret 2016	175
a.	RMSE Hidrograf Satuan Sintetik Gama I.....	177
b.	RMSE Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu.....	179
c.	RMSE Hidrograf Satuan Sintetik Limantara	181
d.	RMSE Hidrograf Satuan Sintetik Snyder	183
e.	RMSE Hidrograf Satuan Sintetik SCS	185
4.5.3	Kejadian Banjir 3-4 Maret 2016	186
a.	RMSE Hidrograf Satuan Sintetik Gama I.....	188
b.	RMSE Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu.....	190
c.	RMSE Hidrograf Satuan Sintetik Limantara	192
d.	RMSE Hidrograf Satuan Sintetik Snyder	194

e. RMSE Hidrograf Satuan Sintetik SCS	196
4.5.4 Kejadian Banjir 5-6 Maret 2016	197
a. RMSE Hidrograf Satuan Sintetik Gama I.....	199
b. RMSE Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu.....	201
c. RMSE Hidrograf Satuan Sintetik Limantara	203
d. RMSE Hidrograf Satuan Sintetik Snyder	205
e. RMSE Hidrograf Satuan SCS.....	207
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	209
5.1 Kesimpulan	209
5.2 Saran	210
DAFTAR PUSTAKA	211
LAMPIRAN	213



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus Hidrologi	11
Gambar 2.2 Daerah aliran sungai (DAS)	12
Gambar 2.3 Hubungan bisofik antara hulu dan hilir suatu DAS	13
Gambar 2.4 Hujan konvektif.....	15
Gambar 2.5 Hujan siklonik	16
Gambar 2.6 Hujan orografik	17
Gambar 2.7 Pengukuran kedalaman sungai dengan bak ukur	22
Gambar 2.8 Pengukur elevasi muka air otomatis.....	23
Gambar 2.9 Grafik tinggi muka air AWLR	23
Gambar 2.10 Pengukuran kecepatan dengan pelampung	24
Gambar 2.11. Tipe pelampung.....	25
Gambar 2.12 Komponen hidrograf banjir.....	28
Gambar 2.13 Skema suatu hidrograf alami (terukur).....	29
Gambar 2.14 Hidrograf satuan sintetis Nakayasu	33
Gambar 2.15 Posisi L dan L_c pada suatu DAS.....	35
Gambar 2.16 Hidrograf satuan sintetis Gama I	36
Gambar 2.17 Sketsa penetapan WF	37
Gambar 2.18 Sketsa penetapan RUA.....	38
Gambar 3.1 Peta Sub Sub Daerah Aliran Sungai Pedindang.....	43
Gambar 3.2 Bentuk Sub Sub DAS Pedindang dan titik pengukuran debit.....	44
Gambar 3.3 Bentuk <i>Catchment Area</i> sampai titik pengukuran.....	45
Gambar 3.4 Alat duga tinggi muka air.....	46
Gambar 3.5 Diagram alir keseluruhan proses penelitian	50
Gambar 3.6 Diagram alir pengolahan data (a).....	51
Gambar 3.7 Diagram alir pengolahan data (b).....	52
Gambar 3.8 Diagram alir pengolahan data (c).....	52
Gambar 3.9 Diagram alir pengolahan data (d).....	53

Gambar 4.1 Penampang Sungai Pedindang pada titik pengukuran	58
Gambar 4.2 Perhitungan luas basah Sungai Pedindang pada titik pengukuran	59
Gambar 4.3 Grafik korelasi data hujan antar stasiun	65
Gambar 4.4 Grafik kejadian banjir tanggal 23-24 Februari 2016	67
Gambar 4.5 Grafik kejadian banjir tanggal 2-3 Maret 2016	67
Gambar 4.6 Grafik kejadian banjir tanggal 3-4 Maret 2016	68
Gambar 4.7 Grafik kejadian banjir tanggal 5-6 Maret 2016	68
Gambar 4.8 Grafik Hidrograf Limpasan Langsung 23-24 Februari 2016	70
Gambar 4.9 Grafik Hidrograf Limpasan Langsung 2-3 Maret 2016	74
Gambar 4.10 Grafik Hidrograf Limpasan Langsung 3-4 Maret 2016	79
Gambar 4.11 Grafik Hidrograf Limpasan Langsung 5-6 Maret 2016	83
Gambar 4.12 Grafik Hidrograf Collins tanggal 23-24 Februari 2016	86
Gambar 4.13 Grafik Hidrograf Collins tanggal 2-3 Maret 2016	92
Gambar 4.14 Grafik Hidrograf Collins tanggal 3-4 Maret 2016	95
Gambar 4.15 Grafik Metode Collins tanggal 5-6 Maret 2016	99
Gambar 4.16 Sketsa penetapan WF	104
Gambar 4.17 Sketsa penetapan RUA	104
Gambar 4.18 Grafik HSS Gama I Sub Sub DAS Pedindang	107
Gambar 4.19 Grafik HSS Nakayasu Sub Sub DAS Pedindang	113
Gambar 4.20 Sketsa penentuan posisi L dan Lc pada DAS	116
Gambar 4.21 Grafik HSS Snyder Sub Sub DAS Pedindang	119
Gambar 4.22 Grafik HSS Limantara Sub Sub DAS Pedindang	124
Gambar 4.23 Grafik kesesuaian HSS Sub Sub DAS Pedindang Terhadap HST Sungai Pedindang 23-24 Februari 2016	139
Gambar 4.24 Grafik kesesuaian HSS Sub Sub DAS Pedindang Terhadap HST Sungai Pedindang tak berdimensi 23-24 Februari 2016	140
Gambar 4.25 Grafik kesesuaian HSS Sub Sub DAS Pedindang Terhadap HST Sungai Pedindang 2-3 Maret 2016	147
Gambar 4.26 Grafik kesesuaian HSS Sub Sub DAS Pedindang Terhadap HST Sungai Pedindang tak berdimensi 2-3 Maret 2016	148

Gambar 2.27 Grafik kesesuaian HSS Sub Sub DAS Pedindang Terhadap HST Sungai Pedindang 3-4 Maret 2016.....	155
Gambar 4.28 Grafik kesesuaian HSS Sub Sub DAS Pedindang Terhadap HST Sungai Pedindang tak berdimensi 3-4 Maret 2016	156
Gambar 4.29 Grafik kesesuaian HSS Sub Sub DAS Pedindang Terhadap HST Sungai Pedindang 5-6 Maret 2016.....	163
Gambar 4.30 Grafik kesesuaian HSS Sub Sub DAS Pedindang Terhadap HST Sungai Pedindang tak berdimensi 5-6 Maret 2016	164
Gambar 4.31 Grafik HS Terukur S. Pedindang 23-24 Februari 2016	165
Gambar 4.32 Grafik HS Terukur S. Pedindang 2-3 Maret 2016	176
Gambar 4.33 Grafik HS Terukur S. Pedindang 3-4 Maret 2016	187
Gambar 4.34 Grafik HS Terukur S. Pedindang 5-6 Maret 2016	198



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Keadaan hujan dan intensitas hujan.....	18
Tabel 2.2 Hidrograf satuan metode SCS.....	41
Tabel 3.1 Data primer, sekunder dan sumber data.....	47
Tabel 3.2 Alat yang digunakan dalam penelitian.....	48
Tabel 4.1 Pengukuran kecepatan aliran air	60
Tabel 4.2 Perhitungan debit aliran air	60
Tabel 4.3 Nilai korelasi data hujan antar stasiun	65
Tabel 4.4 Kejadian banjir tanggal 23-24 Februari 2016	69
Tabel 4.5 Kejadian banjir tanggal 2-3 Maret 2016	73
Tabel 4.6 Kejadian banjir tanggal 3-4 Maret 2016	78
Tabel 4.7 Kejadian banjir tanggal 5-6 Maret 2016	82
Tabel 4.8 Metode Collins kejadian banjir 23-24 Februari 2016	87
Tabel 4.9 Metode Collins kejadian banjir 23-24 Februari 2016	91
Tabel 4.10 Metode Collins kejadian banjir 3-4 Maret 2016	96
Tabel 4.11 Metode Collins kejadian banjir 5-6 Maret 2016	100
Tabel 4.12 Parameter HSS Gama I Sub Sub DAS Pedindang.....	105
Tabel 4.13 Hitungan koreksi hidrograf metode Gama I	108
Tabel 4.14 Parameter HSS Nakayasu Sub Sub DAS Pedindang.....	110
Tabel 4.15 Hitungan koreksi metode Nakayasu	114
Tabel 4.16 Parameter HSS Snyder Sub Sub DAS Pedindang	116
Tabel 4.17 Hitungan koreksi metode Snyder.....	120
Tabel 4.18 Parameter HSS Limantara Sub Sub DAS Pedindang	122
Tabel 4.19 Hitungan koreksi metode Limantara.....	125
Tabel 4.20 Parameter HSS SCS Sub Sub DAS Pedindang.....	127
Tabel 4.21 Hidrograf satuan metode SCS.....	128
Tabel 4.22 Debit hidrograf satuan sintetik metode SCS	128
Tabel 4.23 Hitungan koreksi metode SCS	130
Tabel 4.24 HST S. Pedindang 23-24 Februari 2016	133

Tabel 4.25 HSS Gama I DAS Pedindang 23-24 Februari 2016.....	134
Tabel 4.26 HSS Nakayasu DAS Pedindang 23-24 Februari 2016.....	135
Tabel 4.27 HSS Limantara DAS Pedindang 23-24 Februari 2016	136
Tabel 4.28 HSS Snyder DAS Pedindang 23-24 Februari 2016	137
Tabel 4.29 HSS SCS DAS Pedindang 23-24 Februari 2016	138
Tabel 4.30 HST S. Pedindang 2-3 Maret 2016	141
Tabel 4.31 HSS Gama I DAS Pedindang 2-3 Maret 2016.....	142
Tabel 4.32 HSS Nakayasu DAS Pedindang 2-3 Maret.....	143
Tabel 4.33 HSS Limantara DAS Pedindang 2-3 Maret 2016	144
Tabel 4.34 HSS Snyder DAS Pedindang 2-3 Maret 2016	145
Tabel 4.35 HSS SCS DAS Pedindang 2-3 Maret 2016	146
Tabel 4.36 HST S. Pedindang 3-4 Maret 2016	149
Tabel 4.37 HSS Gama I DAS Pedindang 3-4 Maret 2016.....	150
Tabel 4.38 HSS Nakayasu DAS Pedindang 3-4 Maret 2016.....	151
Tabel 4.39 HSS Limantara DAS Pedindang 3-4 Maret 2016	152
Tabel 4.40 HSS Snyder DAS Pedindang 3-4 Maret 2016	153
Tabel 4.41 HSS SCS DAS Pedindang 3-4 Maret 2016	154
Tabel 4.42 HST S. Pedindang 5-6 Maret 2016	157
Tabel 4.43 HSS Gama I DAS Pedindang 5-6 Maret 2016.....	158
Tabel 4.44 HSS Nakayasu DAS Pedindang 5-6 Maret 2016.....	159
Tabel 4.45 HSS Limantara DAS Pedindang 5-6 Maret 2016	160
Tabel 4.46 HSS Snyder DAS Pedindang 5-6 Maret 2016	161
Tabel 4.47 HSS SCS DAS Pedindang 5-6 Maret 2016	162
Tabel 4.48 RMSE HSS Gama I Sub Sub DAS Pedindang	166
Tabel 4.49 RMSE HSS Nakayasu Sub Sub DAS Pedindang	168
Tabel 4.50 RMSE HSS Limantara Sub Sub DAS Pedindang.....	170
Tabel 4.51 RMSE HSS Snyder Sub Sub DAS Pedindang.....	172
Tabel 4.52 RMSE HSS SCS Sub Sub DAS Pedindang.....	174
Tabel 4.53 RMSE HSS Gama I Sub Sub DAS Pedindang	177
Tabel 4.54 RMSE HSS Nakayasu Sub Sub DAS Pedindang	179
Tabel 4.55 RMSE HSS Limantara Sub Sub DAS Pedindang.....	181

Tabel 4.56 RMSE HSS Snyder Sub Sub DAS Pedindang.....	183
Tabel 4.57 RMSE HSS SCS Sub Sub DAS Pedindang.....	185
Tabel 4.58 RMSE HSS Gama I Sub Sub DAS Pedindang	188
Tabel 4.59 RMSE HSS Nakayasu Sub Sub DAS Pedindang	190
Tabel 4.60 RMSE HSS Limsntara Sub Sub DAS Pedindang.....	192
Tabel 4.61 RMSE HSS Snyder Sub Sub DAS Pedindang.....	194
Tabel 4.62 RMSE HSS SCS Sub Sub DAS Pedindang.....	196
Tabel 4.63 RMSE HSS Gama I Sub Sub DAS Pedindang	199
Tabel 4.64 RMSE HSS Nakayasu Sub Sub DAS Pedindang	201
Tabel 4.65 RMSE HSS Limantara Sub Sub DAS Pedindang.....	203
Tabel 4.66 RMSE HSS Snyder Sub Sub DAS Pedindang.....	205
Tabel 4.67 RMSE HSS SCS Sub Sub DAS Pedindang.....	207



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran -1 : Peta Sub Sub Daerah Aliran Sungai Pedindang.
- Lampiran -2 : Data hujan jam-jaman Periode 1 Februari 2016 s.d. 7 Maret 2016 Stasiun Iklim Universitas Bangka Belitung.
- Lampiran -3 : Tabel analisis data hujan, perhitungan debit, hujan jam-jaman, tinggi muka air dan penentuan kejadian banjir.
- Lampiran -4 : Gambar penampang melintang Sungai Pedindang.
- Lampiran -5 : Tabel analisis kecepatan dan rekapitulasi debit.
- Lampiran -6 : Grafik AWLR Sungai Pedindang periode 1 Februari 2016 s.d. 7 Maret 2016.
- Lampiran -7 : Foto - foto.
- Lampiran -8 : Surat persetujuan revisi tugas akhir.
- Lampiran -9 : Lembar revisi tugas akhir.
- Lampiran -10 : Notulen ujian proposal, seminar hasil dan sidang (pendadaran) tugas akhir.
- Lampiran -11 : Lembar asistensi tugas akhir.