KAJIAN PENGARUH NORMALISASI SUNGAI SEMELAGI BESAR TERHADAP BANJIR DI KAWASAN DESA GAYUNG BERSAMBUT

TUGAS AKHIR

Program Studi Teknik Sipil

Jurusan Teknik Sipil

Oleh :

URAI TEGUH DWI ANANDA

D1011181073

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK 2025

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Urai Teguh Dwi Ananda

NIM : D1011181073

menyatakan bahwa dalam SKRIPSI Yang berjudul "Kajian Pengaruh Normalisasi Sungai Semelagi Besar Terhadap Banjir di Kawasan Desa Gayung Bersambut" tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana/magister di suatu perguruan tinggi manapun. Sepanjang pengetahuan Saya, tidak terdapat karya atu pendapat yang pernah ditulis atas diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Rujukan.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Saya sanggup menerima konsekuensi akademis dan hukum di kemudian hari apabila pernyataan yang dibuat ini tidak benar.

Pontianak, 10 Juli 2025



Urai Teguh Dwi Ananda
NIM D1011181073

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK
Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124
Telepon (0561) 740186, WA: +6282152280907
Email : ft@untan.ac.id Website : http://teknik.untan.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

KAJIAN PENGARUH NORMALISASI SUNGAI SEMELAGI BESAR TERHADAP BANJIR DI KAWASAN DESA GAYUNG BERSAMBUT

Jurusan Teknik Sipil
Program Studi Sarjana Teknik Sipil

Oleh:

Urai Teguh Dwi Ananda
NIM D1011181073

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi pada 30 Juli 2025
dan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana

Susunan Penguji Skripsi

Dosen Pembimbing Utama	: Prof. Dr. Henny Herawati, S.T., M.T., IPM NIP.197201311996012001
Dosen Pembimbing Kedua	: Umar, S.T., M.T., IPM NIP.197101031996011001
Dosen Penguji Utama	: Eko Yulianto, NIP.197107171998021004
Dosen Penguji Kedua	: Ir. Azwa Nirmala, M.T., IPM NIP.19701031996011001

Pontianak, 30 Juli 2025

Dekan,

Dr. Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM
NIP.196712231992031002

Pembimbing Utama

Prof. Dr. Henny Herawati, S.T., M.T., IPM
NIP. 197201311996012001

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR ..... **i**

DAFTAR ISI ..... **ii**

DAFTAR GAMBAR ..... **xii**

DAFTAR TABEL ..... **xviii**

DAFTAR GRAFIK ..... **xxi**

BAB I PENDAHULUAN **1**

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Perumusan Masalah 5

1.3 Tujuan Penelitian 5

1.4 Pembatasan Masalah 6

1.5 Sistematika Penulisan 6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA **7**

2.1 Drainase 7

2.1.1 Drainase Perkotaan 7

2.1.2 Tujuan Drainase Perkotaan 8

2.1.3 Sistem Drainase Perkotaan 9

2.1.4 Permasalahan Pada Saluran Drainase 10

2.1.5 Jenis-Jenis Drainase 10

2.2 Banjir 11

2.3 Pasang Surut 12

2.3.1. Tipe Pasang Surut 13

2.4 Elevasi Muka Air 15

2.5 Normalisasi Sungai 16

2.6 Analisis Hidrologi 16

2.6.1 Data Curah Hujan 17

2.6.2 Kelengkapan Data Curah Hujan 17

2.6.3 Analisa Frekuensi Distribusi Curah Hujan 17

2.6.3.1 Metode Distribusi Normal 18

2.6.3.2 Metode Gumbel Tipe I 19

2.6.3.3 Metode Log Pearson Tipe III 21

2.6.3.4 Metode Log Normal 2 Parameter 24

2.6.3.5 Metode Log Normal 3 Parameter 26
2.6.4 Uji kecocokan 27
2.6.4.1 Uji Deskriptor Statistik 27
2.6.4.2 Uji Chi Kuadrat (χ^2) 28
2.6.4.3 Uji Smirnov-Kolmogorov 29
2.6.5 Analisis Debit Banjir Rencana 30
2.6.5.1 Analisis Hujan Periode Ulang 31
2.6.5.2 Analisis Hujan Dalam Menit-menitan 32
2.6.5.3 Analisis Intensitas Hujan (I) 33
2.6.5.4 Analisis Debit Maksimum 34
2.7 Analisis Hidrolika 39
2.7.1 Penampang Saluran (Teoritis) 39
2.7.2 Kecepatan Saluran (Teoritis) 40
2.8 Hidrodinamika 42
2.9 HEC-RAS 43
2.9.1 *Steady Flow Water Surface Component* 46
2.9.2 *Unsteady Flow Simulation* 47
2.9.3 Contoh Pemodelan Aliran dengan Program HEC – RAS 48
2.10 Penelitian Sejenis 51
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 54
3.1 Kerangka Teoritis 54
3.2 Lokasi Penelitian 55
3.3 Diagram Alir Penelitian 55
3.4 Tahapan Penelitian 57
3.4.1 Studi Literatur 57
3.4.2 Survei Lapangan 57
3.4.3 Pengumpulan Data 57
3.4.3.1 Data Primer 57
3.4.3.2 Data Sekunder 61
3.4.4 Analisis Dan Pengelolaan Data 62
3.4.4.1 Analisis Hidrologi 62
3.4.4.2 Analisis Frekuensi Curah Hujan 62

3.4.4.3 Analisis Debit Banjir 62
3.4.5 Analisis Hidrolika 63
3.4.5.1 Hidrodinamika 63
3.4.5.2 *Steady Flow Water Surface Component* 63
3.4.5.3 *Unsteady Flow Simulation* 64
3.4.6 HEC-RAS 64
3.4.6.1 Hasil dan Pembahasan 64
3.4.7 Hasil dan Pembahasan 65
3.4.8 Kesmpulan dan Saran 65
BAB IV HASIL DAN ANALISIS 66
4.1 Daerah Tangkapan Hujan 66
4.2 Analisis Hidrologi 69
4.2.1 Analisis Curah Hujan Bulanan dan Harian Maksimum 69
4.2.2 Uji Kecocokan Analisis Distribusi Curah Hujan 71
4.2.3 Uji Deskriptor Statistik Curah Hujan 71
4.2.4 Uji Chi Kuadrat (χ^2) 78
4.2.5 Mencari Hujan Periode Ulang 84
4.2.6 Menghitung Intensitas Hujan (I) 85
4.2.7 Analisis Debit Banjir (*Flood Analysis*) 88
4.3 Pasang surut 97
4.4 Analisis Hidrolika 99
4.4.1 Pemodelan HEC-RAS Saluran Semelagi Besar 99
4.4.1.1 Kondisi Saluran Semelagi Besar Tanpa Hujan 104
4.4.1.2 Kondisi Saluran Semelagi Besar Hujan Periode Ulang 2 Tahun 111
4.4.1.3 Kondisi Saluran Semelagi Besar Hujan Periode Ulang 5 Tahun 118
4.4.1.4 Kondisi Saluran Semelagi Besar Hujan Periode Ulang 10 Tahun 125
4.4.1.5 Perbandingan Elevasi Muka Air Pada Saat Pasang Maksimum Untuk Masing-Masing Kondisi 132
4.4.2 Pemodelan HEC-RAS Normalisasi Saluran Semelagi Besar 133

4.4.2.1 Perbandingan penampang asli dan penampang normalisasi 141
4.4.2.2 Kondisi Saluran Semelagi Besar Tanpa Hujan setelah di Normalisasi 136
4.4.2.3 Kondisi Saluran Semelagi Besar dengan Kombinasi CH Periode Ulang 2 Tahun setelah di Normalisasi 139
4.4.2.4 Kondisi Saluran Semelagi Besar dengan Kombinasi CH Periode Ulang 5 Tahun setelah di Normalisasi 142
4.4.2.5 Kondisi Saluran Semelagi Besar dengan Kombinasi CH Periode Ulang 10 Tahun setelah di Normalisasi 145
4.4.2.6 Perbandingan Elevasi Muka Air Pada Saat Pasang Maksimum Untuk Masing-Masing Kondisi setelah Di Normalisasi 148
4.4.3 Perbandingan Elevasi Muka Air pada Penampang Asli dan pada Penampang setelah Normalisasi 149
4.4.3.1 Perbandingan Elevasi Muka Air pada Penampang Asli dan pada Penampang Normalisasi pada kondisi pasang tinggi tanpa hujan 149
4.4.3.2 Perbandingan Elevasi Muka Air pada Penampang Asli dan pada Penampang Normalisasi pada kondisi pasang tinggi kombinasi CH Periode Ulang 2 Tahun 151
4.4.3.3 Kondisi Saluran Semelagi Besar dengan CH Max Periode Ulang 5 Tahun setelah di Normalisasi 152
4.4.3.4 Kondisi Saluran Semelagi Besar dengan CH Max Periode Ulang 10 Tahun setelah di Normalisasi 153
BAB V PENUTUP 154
5.1 Kesimpulan 154
5.2 Saran 156
DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kondisi Banjir di Desa Semelagi Besar 28 Januari 2025 2
Gambar 1.2 Peta Lokasi Penelitian di Jalan Sungai Semelagi Besar 3
Gambar 1.3 Foto kondisi Sungai Semelagi Besar menuju kawasan Desa Gayung Bersambut 3
Gambar 1.4 Foto kondisi Sungai Semelagi Besar di Desa Gayung Bersambut menuju laut Natuna 4
Gambar 1.5 Foto kondisi Sungai Semelagi Besar di Desa Gayung Bersambut menuju sungai Selakau 4
Gambar 2.1 Susunan Saluran 10
Gambar 2.2 Skema pasang surut purnama dan pasang surut perbani 12
Gambar 2.3 Tipe pasang surut (Ippen, 1966 dalam Triatmodjo, 2012) 14
Gambar 2.4 Sebaran pasang surut di perairan Indonesia dan sekitarnya (Nontji, 1987 dalam Triatmodjo, 2012) 15
Gambar 2.5 Kurva hidrograf satuan sintetik 36
Gambar 2.6 Penampang Berbentuk Trapesium 40
Gambar 2.7 Visual tampang saluran yang dibagi menjadi beberapa pias 43
Gambar 2.8 Contoh profil melintang hasil pemodelan HEC-RAS 44
Gambar 2.9 Contoh tampilan pemodelan hidrodinamik HEC-RAS 45
Gambar 2.10 Contoh tabel *output* hasil pemodelan HEC-RAS 46
Gambar 2.11 Tampilan Awal Aplikasi HEC-RAS 48
Gambar 2.12 Contoh input data geometrik saluran 48
Gambar 2.13 Contoh input Data *Cross Section* Saluran 49
Gambar 2.14 Contoh input data debit pada saluran *unsteady flow* 49
Gambar 2.15 Contoh input data kondisi batas pada saluran *unsteady flow* 50
Gambar 2.16 Contoh analisis pada saluran *unsteady flow* 50
Gambar 2.17 Contoh *Running* Program HEC-RAS 51
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian Saluran Drainase kawasan Desa Gayung Bersambut sungai Semelagi Besar Kecamatan Selakau (Sumber: Citra Satelit *Google Earth Pro*, 2025) 55
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian 56
Gambar 3.3 Pembagian stasiun pengukuran penampang saluran 58

Gambar 3.4 Pengukuran dimensi saluran dengan metode ¼ L 58
Gambar 3.5 Meteran 59
Gambar 3.6 Titik-titik pengukuran elevasi dan situasi saluran drainase 59
Gambar 3.7 Rambu Ukur 60
Gambar 3.8 Alat Ukur Elevasi (Waterpass) 60
Gambar 3.9 GPS (*Global Positioning System*) 61
Gambar 3.10 Tampilan Utama Aplikasi HEC-RAS Versi 6.1.0 65
Gambar 4.1 *Catchment Area* di Saluran Semelagi Besar 67
Gambar 4.2 Data Curah Hujan Maksimum STA. Tebas Tahun 2015-2024 70
Gambar 4.3 Data Pasang Surut 15 Harian di Muara Sungai Selakau 98
Gambar 4.4 *Layout* Model Geometri HEC-RAS Saluran Semelagi Besar 99
Gambar 4.5 *Cross section* data kondisi eksisting dari hasil pengukuran STA 0 + 000 (Bagian Hilir) dengan kondisi tanpa hujan dan muara kondisi surut 100
Gambar 4.6 *Cross section* data kondisi eksisting dari hasil pengukuran STA 5 + 400 (Bagian Tengah) dengan kondisi tanpa hujan dan muara kondisi surut 100
Gambar 4.7 *Cross section* data dari hasil pengukuran STA 9 + 300 (Bagian Hulu) dengan kondisi tanpa hujan dan muara kondisi surut 100
Gambar 4.8 Input *Unsteady Flow* Data 101
Gambar 4.9 Analisis data *Unsteady Flow* Saluran Semelagi Besar 102
Gambar 4.10 *Running* Program untuk data Saluran Semelagi Besar 103
Gambar 4.11 Profil muka air disepanjang Saluran Semelagi Besar dengan kondisi tanpa hujan dan kondisi di muara sedang pasang 104
Gambar 4.12 Data Cross *section* hasil pengukuran pada Sta. 0 (Bagian Hilir) dengan kondisi tanpa hujan dan kondisi di muara sedang pasang 105
Gambar 4.13 Data *Cross section* hasil pengukuran pada Sta. 5 + 400 (Bagian Tengah) dengan kondisi tanpa hujan dan kondisi di muara sedang pasang 105

Gambar 4.14 Data *Cross section* hasil pengukuran pada Sta. 9 + 300 (Bagian Hulu) dengan kondisi tanpa hujan dan kondisi di muara sedang pasang 106
Gambar 4.15 Profil muka air disepanjang saluran Sungai Semelgi Besar dengan kondisi tanpa hujan dan kondisi di muara sedang surut terendah .. 107
Gambar 4.16 Data *Cross section* hasil pengukuran pada Sta. 0 (Bagian Hilir) dengan kondisi tanpa hujan dan kondisi di muara sedang surut .. 107
Gambar 4.17 Data *Cross section* hasil pengukuran pada Sta. 5 + 400 (Bagian Tengah) dengan kondisi tanpa hujan dan kondisi di muara sedang surut 108
Gambar 4.18 Data *Cross section* hasil pengukuran pada Sta. 9 + 300 (Bagian Hulu) dengan kondisi tanpa hujan dan kondisi di muara sedang surut .. 109
Gambar 4.19 Profil muka air disepanjang Saluran Semelagi Besar pada kondisi pasang tinggi kombinasi dengan hujan periode ulang 2 tahun .. 111
Gambar 4.20 Data *Cross section* hasil pengukuran pada Sta. 0 (Bagian Hilir) pada kondisi pasang tinggi kombinasi dengan hujan periode ulang 2 tahun ... 111
Gambar 4.21 Data *Cross section* hasil pengukuran pada Sta. 5 + 400 (Bagian Tengah) kondisi pasang tinggi kombinasi dengan hujan periode ulang 2 tahun 112
Gambar 4.22 Data *Cross section* hasil pengukuran pada Sta. 9 + 300 (Bagian Hulu) kondisi pasang tinggi kombinasi dengan hujan periode ulang 2 tahun ... 113
Gambar 4.23 Profil muka air disepanjang Saluran Semelagi Besar pada kondisi surut terendah kombinasi dengan hujan periode ulang 2 tahun . 114
Gambar 4.24 Data *Cross section* hasil pengukuran pada Sta. 0 (Bagian Hilir) pada kondisi surut terendah kombinasi dengan hujan periode ulang 2 tahun 114

Gambar 4.25 Data *Cross section* hasil pengukuran pada Sta. 5 + 400 (Bagian Tengah) kondisi surut terendah kombinasi dengan hujan periode ulang 2 tahun 115
Gambar 4.26 Data *Cross section* hasil pengukuran pada Sta. 9 + 300 (Bagian Hulu) kondisi surut terendah kombinasi dengan hujan periode ulang 2 tahun 116
Gambar 4.27 Profil muka air disepanjang Saluran Semelagi Besar pada kondisi pasang tinggi kombinasi dengan hujan periode ulang 5 tahun .. 118
Gambar 4.28 Data *Cross section* hasil pengukuran pada Sta. 0 (Bagian Hilir) pada kondisi pasang tinggi kombinasi dengan hujan periode ulang 5 tahun ... 118
Gambar 4.29 Data *Cross section* hasil pengukuran pada Sta. 5 + 400 (Bagian Tengah) kondisi pasang tinggi kombinasi dengan hujan periode ulang 5 tahun 119
Gambar 4.30 Data *Cross section* hasil pengukuran pada Sta. 9 + 300 (Bagian Hulu) kondisi pasang tinggi kombinasi dengan hujan periode 5 tahun .. 120
Gambar 4.31 Profil muka air disepanjang Saluran Semelagi Besar pada kondisi surut terendah kombinasi dengan hujan periode ulang 5 tahun . 121
Gambar 4.32 Data *Cross section* hasil pengukuran pada Sta. 0 (Bagian Hilir) pada kondisi surut terendah kombinasi dengan hujan periode 5 tahun 121
Gambar 4.33 Data *Cross section* hasil pengukuran pada Sta. 5 + 400 (Bagian Tengah) kondisi surut terendah kombinasi dengan hujan periode ulang 5 tahun 122
Gambar 4.34 Data *Cross section* hasil pengukuran pada Sta. 9 + 300(Bagian Hulu) kondisi surut terendah kombinasi dengan hujan periode ulang 5 tahun 123
Gambar 4.35 Profil muka air disepanjang Saluran Semelagi Besar pada kondisi pasang tinggi kombinasi dengan hujan periode ulang 10 tahun 125
Gambar 4.36 Data *Cross section* hasil pengukuran pada Sta. 0 (Bagian Hilir) pada kondisi pasang tinggi kombinasi dengan hujan periode ulang 10 tahun 125

Gambar 4.37 Data *Cross section* hasil pengukuran pada Sta. 5 + 400 (Bagian Tengah) kondisi pasang tinggi kombinasi dengan hujan periode ulang 10 tahun 126
Gambar 4.38 Data *Cross section* hasil pengukuran pada Sta. 9 + 300 (Bagian Hulu) kondisi pasang tinggi kombinasi dengan hujan periode ulang 10 tahun 127
Gambar 4.39 Profil muka air di sepanjang saluran Semelagi Besar pada kondisi surut terendah kombinasi dengan hujan periode ulang 10 tahun 128
Gambar 4.40 Profil muka air disepanjang Saluran Semelagi Besar pada kondisi surut terendah kombinasi dengan hujan periode ulang 10 tahun 128
Gambar 4.41 Data *Cross section* hasil pengukuran pada Sta. 5 + 400 (Bagian Tengah) kondisi surut terendah kombinasi dengan hujan periode ulang 10 tahun 129
Gambar 4.42 Data *Cross section* hasil pengukuran pada Sta. 9 + 300 (Bagian Hulu) kondisi surut terendah kombinasi dengan hujan periode ulang 10 tahun 131
Gambar 4.43 Data *Cross section* Normalisasi STA 0 + 000 (Bagian Hilir) 135
Gambar 4.44 Data *Cross section* Normalisasi STA 5 +400 (Bagian Tengah) 135
Gambar 4.45 Data *Cross section* Normalisasi STA 9 + 300 (Bagian Hulu) ... 135
Gambar 4.46 Profil muka air disepanjang Saluran Semelagi Besar Setelah di Normalisasi dengan kondisi tanpa hujan dan di muara pasang 136
Gambar 4.47 Data *Cross section* Sta. 0 (Bagian Hilir) setelah normalisasi dengan kondisi tanpa hujan dan di muara sedang pasang 136
Gambar 4.48 Data *Cross section* pada Sta. 5 + 400 (Bagian Tengah) setelah normalisasi dengan kondisi tanpa hujan dan di muara pasang ...137
Gambar 4.49 Data *Cross section* pada Sta. 9 + 300 (Bagian Hulu) setelah normalisasi dengan kondisi tanpa hujan dan di muara pasang 138
Gambar 4.50 Profil muka air disepanjang Saluran Semelagi Besar Setelah di Normalisasi dengan kondisi CH Periode Ulang 2 Tahun dan di muara pasang 139
Gambar 4.51 Data *Cross section* Sta. 0 (Bagian Hilir) setelah normalisasi dengan kondisi CH Periode Ulang 2 Tahun dan di muara pasang 139

Gambar 4.52 Data *Cross section* pada Sta. 5 + 400 (Bagian Tengah) setelah normalisasi dengan kondisi CH Periode Ulang 2 Tahun dan di muara pasang 140
Gambar 4.53 Data *Cross section* pada Sta. 9 + 300 (Bagian Hulu) setelah normalisasi dengan kondisi CH Periode Ulang 2 Tahun dan di muara pasang 141
Gambar 4.54 Profil muka air disepanjang Saluran Semelagi Besar Setelah di Normalisasi dengan kondisi CH Periode Ulang 5 Tahun dan di muara pasang 142
Gambar 4.55 Data *Cross section* Sta. 0 (Bagian Hilir) setelah normalisasi dengan kondisi CH Periode Ulang 5 Tahun dan di muara pasang 142
Gambar 4.56 Data *Cross section* pada Sta. 5 + 400 (Bagian Tengah) setelah normalisasi dengan kondisi CH Periode Ulang 5 Tahun dan di muara pasang 143
Gambar 4.57 Data *Cross section* pada Sta. 9 + 300 (Bagian Hulu) setelah normalisasi dengan kondisi CH Periode Ulang 5 Tahun dan di muara pasang 144
Gambar 4.58 Profil muka air disepanjang Saluran Semelagi Besar Setelah di Normalisasi dengan kondisi CH Periode Ulang 10 Tahun dan di muara pasang 145
Gambar 4.59 Data *Cross section* Sta. 0 (Bagian Hilir) setelah normalisasi dengan kondisi CH Periode Ulang 10 Tahun dan di muara pasang 145
Gambar 4.60 Data *Cross section* pada Sta. 5 + 400 (Bagian Tengah) setelah normalisasi dengan kondisi CH Periode Ulang 10 Tahun dan di muara pasang 146
Gambar 4.61 Data Cross section pada Sta. 9 + 300 (Bagian Hulu) setelah normalisasi dengan kondisi CH Periode Ulang 10 Tahun dan di muara pasang 147

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Variasi Reduksi Gauss 18

Tabel 2.2 Nilai Variabel Reduksi Gumbel 19

Tabel 2.3 Hubungan Reduksi Variat Rata-rata Y_n dengan Jumlah data n 20

Tabel 2.4 Hubungan Antara Deviasi standar dan Reduksi Variat dengan Jumlah Data 21

Tabel 2.5 Nilai k Distribusi Log Pearson Tipe III 22

Tabel 2.6 Hubungan Periode Ulang (T) dengan Reduksi Variat dari Variabel (Y) 23

Tabel 2.7 Nilai Faktor Frekuensi k untuk Distribusi Log Normal 2 parameter 25

Tabel 2.8 Nilai Faktor Frekuensi & untuk Distribusi Log Normal 3 Parameter 26

Tabel 2.9 Nilai Parameter Uji Deskriptor Statistik Dari Beberapa Metode 28

Tabel 2.10 Nilai kritis (Δcr) dari Smirnov-Kolmogorov 30

Tabel 2.11 Nilai a dan b 32

Tabel 2.12 Harga Ct dan Cp untuk berbagai Luas *Catchment Area* 37

Tabel 2.13 Harga Koefisien Kekasaran Manning 41

Tabel 2.14 Penelitian Terdahulu **(**Bery Friliadry, dkk. 2021) 51

Tabel 2.15 Penelitian Terdahulu (Ragil Nugroho, dkk. 2017 52

Tabel 2.16 Penelitian Terdahulu **(**Rifki Kurnia, dkk. 2015) 52

Tabel 2.17 Penelitian Terdahulu (Maria Gloria, dkk. 2019) 53

Table 2.18 Penelitian Terdahulu **(**Habibie, dkk. 2013) 53

Tabel 4.1 Rencana masing-masing Ruas Saluran Drainase Sungai Samelagi Besar 68

Tabel 4.2 Rekapitulasi Data CH Maksimum STA. Tebas (2015-2024) 70

Tabel 4.3 Analisis Deskriptor Statistik Data Curah Hujan Gabungan 73

Tabel 4.4 Analisis Deskriptor Statistik Data Curah Hujan Parameter Logaritma 75

Tabel 4.5 Nilai Hasil Uji Deskriptor Statistik dari masing-masing metode 77

Tabel 4.6 Hasil perhitungan persentasi relatif *error* dari masing-masing metode 78

Tabel 4.7 Pengujian Metode Distribusi Normal 79
Tabel 4.8 Hasil pengujian uji chi kuadrat dengan metode distribusi normal 79
Tabel 4.9 Pengujian Metode Gumbel tipe I 80
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Uji Chi Kuadrat Dengan Metode Gumbel Tipe I 80
Tabel 4.11 Pengujian Metode Log Person Tipe III 81
Tabel 4.12 Hasil pengujian uji chi kuadrat dengan metode Log Person tipe III 81
Tabel 4.13 Pengujian metode Log Normal 2 Parameter dengan Log 82
Tabel 4.14 Hasil pengujian uji chi kuadrat dengan metode Log Normal 2 ... 82
Tabel 4.15 Pengujian metode Log Normal 3 Parameter dengan Log 83
Tabel 4.16 Hasil uji chi kuadrat dengan metode Log Normal 3 Parameter Log 83
Tabel 4.17 Rekapitulasi Hasil Analisis Hujan Periode Ulang 85
Tabel 4.18 Intensitas Hujan Pada Periode Ulang 2, 5, 10, dan 20 Tahun 87
Tabel 4.19 Hasil Analisis Intensitas CH Periode Ulang 2, 5, 10, dan 20 tahun pada Saluran Drainase Semelagi Besar 88
Tabel 4.20 Debit maksimum periode ulang 2 tahun STA. 0 + 300 91
Tabel 4.21 Rekapitulasi Perhitungan Debit Maksimum STA. 0 + 300 93
Tabel 4.22 Rekapitulasi Perhitungan Debit Maksimum STA. 5 + 400 94
Tabel 4.23 Rekapitulasi Perhitungan Debit Maksimum STA. 9 + 300 95
Tabel 4.24 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Debit Banjir Maksimum HSS Snyder pada Saluran Drainase Jalan Semelagi Besar 108
Tabel 4.25 Rekapitulasi Elevasi Muka Air untuk kondisi tanpa hujan dan pasang maksimum Saluran Semelagi Besar 110
Tabel 4.26 Rekapitulasi Elevasi Muka Air untuk kondisi tanpa hujan dan pasang maksimum Saluran Semelagi Besar 117
Tabel 4.27 Rekapitulasi Elevasi Muka Air untuk kondisi Hujan Periode Ulang 5 Tahun dan pasang maksimum Saluran Semelagi Besar 124
Tabel 4.28 Rekapitulasi Elevasi Muka Air untuk kondisi Hujan Periode Ulang 10 Tahun dan pasang maksimum Saluran Semelagi Besar 131
Tabel 4.29 Perbandingan elevasi muka air pada Saluran Semelagi Besar pada saat kondisi air Pasang 129

Tabel 4.30 Penampang asli Saluran Semelagi Besar Sta. 0 + 000 133
Tabel 4.31 Penampang Normalisasi Saluran Semelagi Besar Sta. 0 + 000 ... 133
Tabel 4.32 Penampang asli Saluran Semelagi Besar Sta. 5 + 400 134
Tabel 4.33 Penampang Normalisasi Saluran Semelagi Besar Sta. 5 + 400 ... 134
Tabel 4.34 Penampang asli Saluran Semelagi Besar Sta. 9 + 300 134
Tabel 4.35 Penampang Normalisasi Saluran Semelagi Besar Sta. 9 + 300 ... 134
Tabel 4.36 Perbandingan elevasi muka air pada Saluran Semelagi Besar pada saat kondisi air Pasang 148
Tabel 4.37 Perbandingan elevasi muka air pada penampang asli dan penampang setelah di normalisasi untuk kondisi tanpa hujan 149
Tabel 4.38 Perbandingan elevasi muka air pada penampang asli dan penampang setelah di normalisasi untuk Kondisi pasang kombinasi CH Periode Ulang 2 Tahun 151
Tabel 4.39 Perbandingan elevasi muka air pada penampang asli dan penampang setelah di normalisasi untuk kondisi tanpa hujan 152
Tabel 4.40 Perbandingan elevasi muka air pada penampang asli dan penampang setelah di normalisasi untuk Kondisi pasang kombinasi CH Periode Ulang 10 Tahun 153

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Debit Maksimum dengan HSS Snyder STA. 0 + 300 93

Grafik 4.2 Debit Maksimum dengan HSS Snyder STA. 5 + 400 94

Grafik 4.3 Debit Maksimum dengan HSS Snyder STA. 9 + 300 95

Grafik 4.4 Data Pasang Surut 15 Harian di Muara Sungai Selakau 98

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Normalisasi sungai merupakan proses untuk mempercepat aliran air ke laut. Teknik ini dapat dilakukan melalui pelurusan sungai, pengerukan, dan pembuatan tanggul dari beton atau urukan tanah di bantaran sungai. Tujuannya agar aliran sungai menjadi lebih lancar dan tak terhambat karena adanya kelokan maupun erosi tebing sungai. Namun, normalisasi dapat menimbulkan beberapa konsekuensi, seperti suplai air tanah berkurang, cepatnya penurunan permukaan tanah, dan intrusi air laut makin masuk ke daratan. Tujuannya adalah untuk menghilangkan dan mengurangi redudansi data dan tujuan yang kedua adalah memastikan dependensi data (Data berada pada tabel yang tepat).

Desa Gayung Bersambut adalah salah satu desa yang berada di Kecamatan Selakau. Desa Gayung Bersambut dilewati oleh Sungai Semelagi Besar yang bermuara ke sungai Selakau. Sungai Selakau yang memiliki panjang sungai 40 km sampai berbatasan dengan Kabupaten Bengkayang dan memiliki luas tangkapan hujan yang sangat besar. Sebagian besar wilayah di Kec. Selakau yaitu desa Semelagi Besar Gayung Bersambut memiliki topografi yang relatif rendah, karena termasuk kawasan tepi pesisir sungai Semelagi dan Sungai Selakau. Dan terdapat hutan dan bukit-bukit di pedalaman sebelah timur yang memiliki kesuburan tanah yang baik untuk pertanian, persawahan, dan perkebunan (Wiki/Selakau, 2021).

Hampir setiap tahunnya Sungai Semelagi Besar meluap sehngga membuat Desa Gayung Bersambut mengalami masalah banjir dan genangan yang sangat merugikan warga setempat. Karena melihat dari kondisi wilayahnya yang memiliki topografi yang rendah, di pengaruhi oleh pasang surut air laut dan intensitas Curah hujan yang cukup tinggi, serta termasuk daerah rawa. Ketika hujan turun bersamaan dengan pasang surut air laut dapat mengakibatkan lupan dan genangan air semakin luas dan dalam (Habibie dkk, 2013). Berikut peristiwa banjir yang terjadi pada Selasa, 28 Januari 2025 di Desa Gayung Bersambut, Kabupaten Sambas. Ketinggian banjir sudah seperut orang dewasa dan merendam ribuan rumah warga. (Kantor Berita Indonesia ANTARA, 2025)



Gambar 1.1 Kondisi Banjir di Desa Semelagi Besar 28 Januari 2025

Menurut konsep dasar proses perencanaan dan pengembangan wilayah sungai yang berwawasan lingkungan, dengan melakukan pendekatan terpadu dan menyeluruh, maka langkah pengembangan sumber - sumber air yang terpadu dan menyeluruh perlu adanya didukung terhadap pengelolaan, pengendalian dan pelestarian wilayah sungai (BPSDA, 2017). Berdasarkan kondisi dan permasalahan banjir di Desa Gayung Bersambut, akibat dari lupana Sungai Semelagi Besar, maka dilakukanlah suatu penelitian yang mengkaji pengaruh dari adanya kegiatan

normalisasi di sungai Semelagi Besar terhadap banjir di Desa Gayung Bersambut sebagai upaya untuk melindungi daerah Desa Gayung Bersambut dari banjir maupun genangan. Dengan melakukan berbagai analisa yang menjadi penyebab banjir di daerah Desa Gayung Bersambut sampai alternatif dan solusi yang dapat di edukasikan serta ditawarkan kepada warga maupun Pemda Sambas, sehingga masalah banjir di Desa Gayung Bersambut dapat diminimalisir (Habibie dkk, 2013).



Gambar 1.2 Peta Lokasi Penelitian di Jalan Sungai Semelagi Besar



Gambar 1.3 Foto kondisi Sungai Semelagi Besar menuju kawasan Desa Gayung Bersambut



Gambar 1.4 Foto kondisi Sungai Semelagi Besar di Desa Gayung Bersambut menuju laut Natuna



Gambar 1.5 Foto kondisi Sungai Semelagi Besar di Desa Gayung Bersambut menuju sungai Selakau

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan kondisi banjir di Desa Gaung Bersambut yang hampir setiap tahunnya mengalami masalah banjir dan genangan yang sangat merugikan warga setempat. Karena melihat dari kondisi wilayahnya yang memiliki topografi yang rendah, di pengaruhi oleh pasang surut air laut dan intensitas curah hujan yang cukup tinggi, serta termasuk daerah rawa (Habibie dkk, 2013). Oleh karena itu, dilakukan berbagai upaya dan berbagai analisa untuk meminimalisir masalah tersebut. Sehingga perumusan masalah yang dilakukan pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh pasang surut air laut terhadap banjir di kawasan Desa Gayung Bersambut ?
2. Berapa besar kapasitas debit dari sungai Semelagi Besar ?
3. Berapakah tinggi muka air banjir yang terjadi di kawasan Desa Gayung Bersambut ?
4. Bagaimana perbedaan dari upaya normalisasi sungai Semelagi Besar terhadap banjir di kawasan Desa Gayung Bersambut ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh pasang surut air laut terhadap banjir di kawasan desa Gayung Bersambut.
2 Mengetahui besar kapasitas debit dari sungai Semelagi Besar.
3 Untuk mengetahui ketinggian muka air banjir yang terjadi di kawasan Desa Gayung Bersambut.
4 Mengetahui perbedaan sebelum dan sesudah normalisasi sungai Semelagi Besar terhadap banjir di kawasan desa Gayung Bersambut.

1.4 Pembatasan Masalah

Adapun pembatasan masalah dalam penelitian ini dan lebih fokus pada :

1. Daerah penelitian dilakukan di Sungai Semelagi Besar Desa Gayung Bersambut Kec. Selakau Kab. Sambas.
2. Data Curah Hujan yang digunakan yaitu Data CH Maksimum 2015 – 2024.
3. Data debit yang digunakan berdasarkan analisis curah hujan.
4. Analisis curah hujan maksimum pada periode ulang 2, 5 dan 10 tahun.

5. Analisis hidrolika menggunakan Program HEC-RAS.
6. Alternatif dalam meminimalisir permasalah banjir.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika dari penulisan laporan penelitian ini adalah memberikan gambaran secara umum mengenai keseluruhan bab yang akan dibahas. Adapun sistematika penulisan dalam laporan penelitian ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan membahas mengenai secara keseluruhan dari pembhasan pendahuluan yang mana mencakup latar belakang, rumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan membahas mengenai dasar-dasar teori dan rumus-rumus yang akan mendukung dalam penulisan laporan penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan membahas mengenai metodologi yang dugunakan dalam penelitian dan dimuat kedalam diagram alur penelitian serta uraian mengenai pelaksanaan penelitian yang disusun secara sistematis.

BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Pada bab ini akan berisi tentang proses pengelolaan data, analisis serta pembahasan dari hasil penelitian yang dilakukan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini akan berisi tentang kesimpulan yang dibuat berdasarkan tujuan yang ingin dicapai diawal penelitian dan saran yang ditujukan untuk pihak yang berkaitan maupun untuk penelitian lanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi tentang kumpulan sumber informasi dan literatur yang digunakan kemudian disusun secara alfabetis dalam penulisan Tugas Akhir ini.