

**KAJIAN PENGARUH KOLAM RETENSI GEDEBAGE
DAN KOLAM RETENSI RANCABOLANG
TERHADAP REDUKSI BANJIR DI GEDEBAGE
KOTA BANDUNG**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Sipil*



Oleh :

Insani Bela Maharani

1701365

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2022

**KAJIAN PENGARUH KOLAM RETENSI GEDEBAGE
DAN KOLAM RETENSI RANCABOLANG
TERHADAP REDUKSI BANJIR DI GEDEBAGE
KOTA BANDUNG**

Oleh

Insani Bela Maharani

Sebuah Tugas Akhir yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil

© Insani Bela Maharani 2022

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2022

Hak Cipta dilindungi undang-undang Tugas Akhir ini tidak boleh diperbanyak
seluruhnya atau sebagian dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya
tanpa izin dari penulis.

INSANI BELA MAHARANI

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**KAJIAN PENGARUH KOLAM RETENSI GEDEBAGE DAN KOLAM
RETENSI RANCABOLANG TERHADAP REDUKSI BANJIR DI
GEDEBAGE KOTA BANDUNG**

disetujui dan disahkan oleh pembimbing :

Pembimbing 1



Ir. Drs. Rakhmat Yusuf, MT., MCE., AMP

NIP. 19640424 199101 1 001

Pembimbing 2



Mardiani, S.Pd., M.Eng.

NIP. 19811002 201212 2 002

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan

Teknik Sipil



Dr. Rina Marina Masri, M. P.

NIP. 19650530 199101 2 001

Ketua Program Studi

Teknik Sipil



Dr. H. Nanang Dalil Herman, S. T., M. Pd.

NIP. 19620202 198803 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul “**Kajian Pengaruh Kolam Retensi Gedebage dan Kolam Retensi Rancabolang terhadap Reduksi Banjir di Gedebage Kota Bandung**” beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Agustus 2022
Pembuat Pernyataan

Insani Bela Maharani

1701365

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT dan dengan rahmat dan karuniaNya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Kajian Pengaruh Kolam Retensi Gedebage dan Kolam Retensi Rancabolang terhadap Reduksi Banjir di Gedebage Kota Bandung“ ini.

Adapun maksud dan tujuan pembuatan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh gelar Sarjana pada Departemen Pendidikan Teknik Sipil, FPTK-UPI. Dimana banyak sekali ditemukan peluang dan tantangan yang harus dihadapi penulis, yang menjadi bagian panjang seorang yang ingin mengembangkan kemampuannya dalam bidang Teknik Sipil.

Namun, dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis menyadari masih banyak kekurangan baik dari penulisan dan tata bahasa. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun sehingga kedepannya penulis dapat menjadi lebih baik lagi. Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca umumnya dan penulis khususnya.

Bandung, Agustus 2022

Penulis

**KAJIAN PENGARUH KOLAM RETENSI GEDEBAGE DAN KOLAM
RETENSI RANCABOLANG TERHADAP REDUKSI BANJIR DI
GEDEBAGE KOTA BANDUNG**

Insani Bela Maharani, Rakhmat Yusuf¹, Mardiani²

Program Studi Teknik Sipil S-1, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan,

Universitas Pendidikan Indonesia

Email : belamhr98@gmail.com

rakhmatyusuf2424@gmail.com

mardiani@upi.edu

ABSTRAK

Wilayah Gedebage terletak pada dataran rendah Kota Bandung yang merupakan bagian dari Bandung Timur yang sering terjadi banjir. Banyak alternatif penanggulangan banjir yang telah dilakukan, salah satunya yaitu pembuatan Kolam Retensi Gedebage dan Kolam Retensi Rancabolang. Akan tetapi banjir di Gedebage ini masih saja terjadi hingga sekarang. Oleh karena itu harus diadakan penelitian lebih lanjut mengenai kolam retensi ini, apakah kolam retensi yang telah dibangun telah sesuai fungsinya yaitu mereduksi banjir yang masih saja berlangsung hingga sekarang. Analisis yang dilakukan yaitu perhitungan-perhitungan debit banjir menggunakan HEC-HMS 4.8. Setelahnya dilakukan pemodelan kolam retensi menggunakan HEC-RAS 6.1 . Dari hasil pemodelan Kolam didapat reduksi banjir sebanyak 32,31%. Maka dibuat pemodelan alternatif penanggulangan banjir lain, yaitu dengan normalisasi sungai dan pembuatan tanggul di area sungai yang masih banjir.

Kata Kunci : Banjir, Reduksi, Kolam Retensi,

**STUDY OF THE EFFECT OF THE GEDEBAGE RETENTION POND
AND THE RANCABOLANG RETENTION POND ON FLOOD
REDUCTION IN GEDEBAGE, BANDUNG CITY**

Insani Bela Maharani, Rakhmat Yusuf¹, Mardiani²

Program Studi Teknik Sipil S-1, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan,

Universitas Pendidikan Indonesia

Email : belamhr98@gmail.com

rakhmatyusuf2424@gmail.com

mardiani@upi.edu

ABSTRACT

Gedebage region is located in the lowlands of Bandung City which is part of East Bandung which often floods. Many alternative flood management have been carried out, one of which is the creation of the Gedebage Retention Pond and the Rancabolang Retention Pond. However, this flood in Gedebage still occurs today. Therefore, further research must be carried out on this retention pond, whether the retention pond that has been built is in accordance with its function, namely reducing flooding which is still ongoing today. The analysis carried out was the calculation of flood discharge using HEC-HMS 4.8. After that, retention pool modeling was carried out using HEC-RAS 6.1. From the results of pond modeling, flood reduction was obtained by 32,31%. Therefore, another alternative modeling of flood management was made, namely by normalizing rivers and making embankments in river areas that are still flooded.

Keywords : Flood, Reduction, Retention Pond

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
UCAPAN TERIMAKASIH.....	ii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Struktur Organisasi Penelitian	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.1 Daerah Aliran Sungai (DAS)	5
2.2 Analisis Hidrologi	6
2.2.1 Perhitungan Curah Hujan Wilayah	6
2.2.2 Pengujian Konsistensi Data Hujan.....	9
2.2.3 Parameter Statistik.....	12
2.2.4 Perhitungan Curah Hujan Rencana	14
2.2.5 Uji Kecocokan.....	16
2.3 Banjir.....	18
2.4 Sistem Pengendalian Banjir.....	20
2.5 Kolam Retensi	27
2.5.1 Tipe-tipe Kolam Retensi	28
2.5.2 Ketentuan-ketentuan Teknis Kolam Retensi.....	32
2.5.3 Tahap Perencanaan Kolam Retensi.....	34

2.6 Normalisasi Sungai.....	34
2.7Tanggul.....	35
2.8 Analisis dengan Program HEC-HMS.....	37
2.9 Analisis Hidrolika.....	39
2.10 Analisis dengan Program HEC-RAS	40
2.11 Hasil Penelitian Sejenis	40
BAB III METODE PENELITIAN.....	43
3.1 Desain Penelitian	43
3.2 Lokasi Penelitian	43
3.3 Waktu Penelitian	45
3.4 Instrumen Penelitian.....	45
3.5 Sampel.....	45
3.6 Teknik Pengumpulan Data	45
3.7 Analisis Penelitian.....	46
3.7.1 Analisis Hidrologi	46
3.7.2 Analisis Kolam Retensi.....	47
3.8 Kerangka Berpikir	55
3.9 Prosedur Penelitian.....	56
BAB IV PEMBAHASAN.....	57
4.1 Analisis Hidrologi	57
4.1.1 Daerah Aliran Sungai	57
4.1.2 Cura Hujan	58
4.1.3 Uji Konsistensi Data Hujan.....	60
4.1.4 Analisis Parameter Statistik	69
4.1.5 Curah Hujan Rencana.....	72
4.1.6 Analisis Uji Kecocokan.....	77
4.1.7 Analisis Distribusi Hujan Rancangan	94
4.1.8 Analisis Debit Banjir	96

4.2 Analisis Hidraulika menggunakan HEC-RAS 6.1.0	104
4.2.1 Skema Pemodelan Sungai	104
4.2.2 Data Geometrik Sungai	104
4.2.3 Unsteady Flow Data	105
4.2.4 Running Pemodelan Kondisi Eksisting	107
4.2.5 Hasil Pemodelan	109
4.3 Pemodelan Perencanaan Penanggulangan Banjir	116
4.3.1 Penanggulangan Banjir dengan Normalisasi Sungai	116
4.3.2 Penanggulangan Banjir dengan Tanggul	127
4.4 Pembahasan Penelitian	143
4.4.1 Analisis Hidrologi	143
4.4.2 Analisis Hidraulika	144
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	147
5.1 Simpulan	147
5.2 Implikasi	147
5.3 Rekomendasi	147
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Daerah Aliran Sungai (DAS)	5
Gambar 2.2 Poligon Thiessen	8
Gambar 2.3 Isohyet	9
Gambar 2.4 Banjir Menggenang di depan kantor BPKB Jawa Barat	19
Gambar 2.5 Pengendalian Banjir Metode Struktur dan Non-Struktur	21
Gambar 2.6 Contoh Bendungan	22
Gambar 2.7 Contoh Kolam Retensi	22
Gambar 2.8 Contoh Chek Dam	23
Gambar 2.9 Contoh Groundsill	23
Gambar 2.10 Contoh Retarding Basin	24
Gambar 2.11 Contoh Polder depan Stasiun Tawang Semarang	24
Gambar 2.12 Tanggul sungai (alami)	25
Gambar 2.13 Sungai yang Bermenader	26
Gambar 2.14 Hidrograf Sebelum dan Sesudah Shortcut (Sudetan)	26
Gambar 2.15 Kolam Retensi Tipe di Samping Badan Sungai	28
Gambar 2.16 Kolam Retensi Tipe di Dalam Badan Sungai	30
Gambar 2.17 Kolam Retensi Tipe Storage Memanjang	31
Gambar 2.18 Contoh Bentuk Tipikal Penampang Melintang Tanggul Lengkap	36
Gambar 2.19 Penjelasan Tentang Dasar Penetapan Tinggi Jagaan	36
Gambar 2.20 Dinding Kantilever	37
Gambar 3.1 Peta Lokasi Sub DAS Citarik terdapat di DAS Citarum	43
Gambar 3.2 Peta Lokasi DAS Cisaranten Dekat Daerah Penelitian	44
Gambar 3.3 Tata Ruang Wilayah Kota Bandung	44
Gambar 3.4 Taskbar New Project pada HEC-HMS 4.8	47
Gambar 3.5 Sub-menu “Comppnents”-Basin Model Manager	47
Gambar 3.6 Sub-menu “Comppnents”-Meteorologic Model Manager	48

Gambar 3.7 Menu Control Spesifikasi.....	48
Gambar 3.8 Sub-menu “Comppnents”-Time Series Data Manager	48
Gambar 3.9 Sub Menu “Compute”-Simulastion Run Manager.....	49
Gambar 3.10 Tampilan Utama Program HEC-RAS	49
Gambar 3.11 Sub-Menu “File”-New Project	49
Gambar 3.12 Sub-Menu “Options”-Unit System.....	50
Gambar 3.13 Input Data Terrain pada HEC-RAS	50
Gambar 3.14 Membuat 2D Flow Area, 2D Area Breaklines dan BC Lines pada HEC-RAS	51
Gambar 3.15 Input Unsteady Flow Data pada HEC-RAS.....	51
Gambar 3.16 Input Unsteady Flow Data pada HEC-RAS.....	52
Gambar 3.17 Hasil Proses Running	52
Gambar 3.18 Desain Kolam Retensi Rancabolang sesuai di Lapangan	53
Gambar 3.19 Connection Data Editor.....	53
Gambar 3.20 Embankment Station	54
Gambar 3.21 Kerangka Berpikir	56
Gambar 3.22 Diagram Alir Penelitian	57
Gambar 4.1 Daerah Aliran Sungai di Cisaranten.....	57
Gambar 4.2 Diagram Batang Curah Hujan Maksimum DAS Sungai Cisaranten.....	60
Gambar 4.3 Grafik Distribusi Hujan Rancangan	95
Gambar 4.4 DAS Sungai Cisaranten.....	96
Gambar 4.5 Parameter Sub-basin.....	96
Gambar 4.6 Parameter Method Loss.....	98
Gambar 4.7 Transform metode SCS Unit Hydrograph.....	99
Gambar 4.8 Baseflow tiap DAS	100
Gambar 4.9 Input HEC-HMS Hujan Rencana 20 Tahun.....	101
Gambar 4.10 Hasil Running Q20 Tahun	101
Gambar 4.11 Grafik Hasil Running P25 Tahun.....	102

Gambar 4.12 Skema Pemodelan Sungai, di Gedebage	104
Gambar 4.13 Data Geometrik Sungai, di Gedebage	105
Gambar 4.14 Input Unsteady Flow data Boundary Conditions	106
Gambar 4.15 Flow Hydrograph Data.....	106
Gambar 4.16 Normal Depth Data	107
Gambar 4.17 Grafik Unsteady Flow Data Boundary Conditions	107
Gambar 4.18 Unsteady Flow Analisis	108
Gambar 4.19 Hasil Proses Running	108
Gambar 4.20 Kondisi Cross Section pada Sungai Rancabolang.....	109
Gambar 4.21 Kondisi Cross Section pada Sungai Cisaranten	110
Gambar 4.22 Pemodelan Aliran Air Sungai Cisaranten dan Sungai Rancabolang.....	110
Gambar 4.23 Pemodelan Kolam Retensi Rancabolang	111
Gambar 4.24 Pemodelan Kolam Retensi Gedebage	112
Gambar 4.25 Banjir di Komplek Bumi Adipura, Gedebage.....	112
Gambar 4.26 Banjir di Jalan Sor GBLA, Gedebage	113
Gambar 4.27 Area Banjir di Komplek Bumi Adipura	113
Gambar 4.28 Tampungan maksimal Kolam Retensi Gedebage setelah Hujan Deras	114
Gambar 4.29 Meluapnya Sungai Pamulihan setelah Hujan Deras	114
Gambar 4.30 Banjir pada Jalan Soekarno-Hatta	114
Gambar 4.31 Area Banjir di sekitar Kolam Retensi Gedebage	115
Gambar 4.32 Pemodelan Aliran Banjir Kolam Retensi Rancabolang dan Kolam Retensi Gedebage.....	115
Gambar 4.33 Kondisi Eksisting STA 0+950 Sungai Cisaranten	118
Gambar 4.34 Kondisi Eksisting STA 0+950 Sungai Cisaranten pada saat Banjir.....	118
Gambar 4.35 Kondisi Eksisting STA 2+000 Sungai Rancabolang	120
Gambar 4.36 Kondisi Eksisting STA 2+000 Sungai Rancabolang pada Banjir	120

Gambar 4.37 Rencana Normalisasi Sungai STA 0+950 Sungai Cisaranten.	123
Gambar 4.38 Rencana Normalisasi Sungai STA 2+000 Sungai Rancabolang	126
Gambar 4.39 Pemodelan Hasil Normalisasi di Sungai Rancabolang dan Sungai Gedebage.....	126
Gambar 4.41 Kondisi Eksisting STA 2+000 Sungai Rancabolang pada saat Banjir.....	127
Gambar 4.45 Penampang Melintang Tanggul pada STA 1+910,65 – STA 2+090 (Type 3) di Sungai Rancabolang	129
Gambar 4.46 Perencanaan Tinggi dan Lebar Tanggul pada STA 1+910,65 – STA 2+090 (Type 3) di Sungai Rancabolang	129
Gambar 4.47 Keadaan Sungai Rancabolang STA 2+000 Setelah Normalisasi masih Meluap.....	130
Gambar 4.48 Pemodelan Hasil Pemasangan Tanggul di Sungai Cisaranten dan Sungai Rancabolang	130
Gambar 4.49 Ketentuan Dimensi Dinding Kantilever.....	132
Gambar 4.50 Gaya yang Bekerja pada Tanggul (Type 1)	132
Gambar 4.51 Gaya yang Bekerja pada Tanggul (Type 1)	133
Gambar 4.52 Gaya yang Bekerja pada Tanggul (Type 1)	133
Gambar 4.53 Gaya Tekanan Tekanan Aktif pada Tanggul (Type 1).....	134
Gambar 4.54 Gaya Tekanan Pasif pada Tanggul (Type 1).....	135
Gambar 4.55 Gaya Uplift pada Tanggul (Type 1)	136
Gambar 4.56 Berat Sendiri Bangunan (Type 1).....	137
Gambar 4.57 Potongan Penampang Melintang Normalisasi Sungai Rancabolang pada STA 2+000	145
Gambar 4.58 Contoh Dimensi Tanggul pada Sungai Cisaranten STA 3+050 (Type 1).....	145

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Presentase Nilai Q_y/\sqrt{n} dan R/\sqrt{n}	11
Tabel 2.2 Tabel Nilai K_n untuk Metode Inlier-Outlier	12
Tabel 2.3 Nilai Variabel Reduksi Gauss (KT)	15
Tabel 2.4 Nilai Delta Kritis untuk Uji Keselarasan Smirnov – Kolmogorof. 18	
Tabel 2.5 Kala Ulang Berdasarkan Tipologi Kota dan Luas Daerah Pengaliran	33
Tabel 2.6 Daftar Nilai Tinggi Jagaan untuk Beberapa Debit Banjir Rencana	36
Tabel 4.1 Data Luas Sub DAS metode Polygon Thiessen.....	58
Tabel 4.2 Data Curah Hujan.....	58
Tabel 4.3 Rekap Curah Hujan 4 Stasiun	59
Tabel 4.4 Data Curah Hujan Maksimum DAS Sungai Cisanranten	59
Tabel 4.5 Perhitungan Uji Konsistensi Metode RAPS Stasiun Dago Pakar..	61
Tabel 4.6 Perhitungan Uji Konsistensi Metode RAPS Stasiun Cidurian	62
Tabel 4.7 Perhitungan Uji Konsistensi Metode RAPS Stasiun Cinambo.....	63
Tabel 4.8 Perhitungan Uji Konsistensi Metode RAPS Stasiun Cibiru	64
Tabel 4.9 Uji Inlier-Outlier Data Hujan Stasiun Dago Pakar	65
Tabel 4.10 Uji Inlier-Outlier Data Hujan Stasiun Cidurian	66
Tabel 4.11 Uji Inlier-Outlier Data Hujan Stasiun Cinambo	67
Tabel 4.12 Uji Inlier-Outlier Data Hujan Stasiun Cibiru	68
Tabel 4.13 Perhitungan Statistik Distribusi Normal dan Gumbel	69
Tabel 4.14 Perhitungan Statistik Distribusi Log Normal dan Log Person III	70
Tabel 4.15 Rekap Perhitungan Parameter Statistik.....	71
Tabel 4.16 Hasil Uji Distribusi Statistik	71
Tabel 4.17 Hujan Rencana Metode Normal.....	72
Tabel 4.18 Hujan Rencana Metode Gumbel	73
Tabel 4.19 Hujan Rencana Metode Log Normal	74
Tabel 4.20 Hujan Rencana Metode Log Person III.....	76

Tabel 4.21 Rekapitulasi Analisis Metode Curah Hujan Rencana	77
Tabel 4.22 Perhitungan Uji Chi-Square Metode Normal.....	79
Tabel 4.23 Interval Uji Chi-Square Metode Normal	80
Tabel 4.24 Perhitungan Uji Chi-Square Metode Gumbel.....	81
Tabel 4.25 Interval Uji Chi-Square Metode Gumbel.....	82
Tabel 4.26 Perhitungan Uji Chi-Square Metode Log Person III	83
Tabel 4.27 Interval Uji Chi-Square Metode Log Person III	84
Tabel 4.28 Perhitungan Uji Chi-Square Metode Log Normal	85
Tabel 4.29 Interval Uji Chi-Square Metode Log Normal	86
Tabel 4.30 Rekapitulasi Hasil Uji Chi-Square.....	87
Tabel 4.31 Perhitungan Uji Smirnov-Kolmogorov Metode Normal	87
Tabel 4.32 Perhitungan Uji Smirnov-Kolmogorov Metode Gumbel	89
Tabel 4.33 Perhitungan Uji Smirnov-Kolmogorov Metode Log Person III ..	90
Tabel 4.34 Perhitungan Uji Smirnov-Kolmogorov Metode Log Normal.....	92
Tabel 4.35 Rekapitulasi Hasil Uji Smirnov-Kolmogov.....	93
Tabel 4.36 Rekapitulasi Uji Keselarasan	94
Tabel 4.37 Distribusi Hujan Pola Tadashi Tanimoto.....	94
Tabel 4.38 Perhitungan Distribusi Hujan Jam-jaman	95
Tabel 4.39 Data Input Parameter Method Loss	97
Tabel 4.40 Contoh Data Perhitungan Curve Number dan Persentase Luasan Kedap Air (Impervious) pada Sub-Basin 1	97
Tabel 4.41 Hasil Perhitungan Excel Time Lag	98
Tabel 4.42 Hasil Perhitungan Excel Baseflow.....	99
Tabel 4.43 Nilai Debit Maksimal.....	102
Tabel 4. 44 Rekapitulasi Hidrograf Banjir HEC-HMS Kala Ulang 2,5,10,20,25,50,100 tahun.....	103
Tabel 4.45 Volume Kolam Retensi.....	111
Tabel 4.46 Data Eksisting Sungai Cisaranten yang Banjir	117
Tabel 4.47 Data Eksisting Sungai Rancabolang yang Banjir	119

Tabel 4.48 Perhitungan Normalisasi Sungai Cisaranten.....	121
Tabel 4.49 Perhitungan Normalisasi Sungai Rancabolang	124
Tabel 4.50 Ketentuan Tinggi Jagaan Tanggul	128
Tabel 4.51 Perhitungan Gaya dan Momen Aktif	134
Tabel 4.52 Gaya dan Momen Pasif	135
Tabel 4.53 Perhitungan Gaya Uplift	136
Tabel 4.54 Perhitungan Berat Sendiri Bangunan	137
Tabel 4.55 Rekapitulasi Gaya dan Momen yang Bekerja.....	137
Tabel 4.56 Bearing Capacity Factors Metode Terzaghi.....	139
Tabel 4.57 Nilai Faktor Keamanan	140
Tabel 4.58 Dimensi Tanggul pada Setiap STA.....	141
Tabel 4.59 Perhitungan Tekanan Gaya	141
Tabel 4.60 Perhitungan Momen.....	142
Tabel 4. 61 Faktor Keamanan Guling dan Geser serta Daya Dukung Tanah pada setiap STA	142
Tabel 4.62 Tabel Keinggian pada Alternatif Banjir.....	146

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Curah Hujan

Lampiran 2 Acuan Perhitungan Hidrologi

Lampiran 3 Analisa Hidrologi

Lampiran 4 Hasil HEC-HMS

Lampiran 5 Gambar Hasil Analisa

DAFTAR PUSTAKA

- Akmal, D., & Imamudin, U. (2010). *Perencanaan Waduk Pendidikan Diponegoro Tembalang Semarang*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Aliyansyah, A. M. (2017). *Analisis Hidrolika Aliran Sungai Bolifar dengan Menggunakan HEC-RAS*. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Antara. (2020, Januari 25). *400 Rumah di Gedebage Bandung Terendam Banjir*. Retrieved from Medcom.id: <https://www.medcom.id/nasional/daerah/zNAVeezb-400-rumah-di-gedebage-bandung-terendam-banjir>
- Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Provinsi Jawa Barat. (2019). *Kolam Retensi Kab. Bandung*. Retrieved from BAPPEDA JABAR: <http://kpbu.jabarprov.go.id/post/kolam-retensi-kab-bandung>
- Badan Standardisasi Nasional. (2016). *SNI 2415 : 2016 Tata Cara Perhitungan Debit Banjir Rencana*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Darsono, S. (2007). Sistem Pengelolaan Air Hujan Lokal yang Ramah Lingkungan. *Vol. 13, No 4 - Desember 2007, 13, 256-263*.
- David, M., Fauzi, M., & Sandhyavitri, A. (2016). Analisis Laju Infiltrasi pada Tutupan Lahan Perkebunan dan Hutan Tanam Industri (HTI) di Daerah Aliran Sungai (DAS) Siak. *Jom FTEKNIK Volume 3 No. 2 Oktober 2016, 3*.
- Falevi, D. (2022, April 6). *Nekat Terobos Banjir Gedebage Bandung, Sejumlah Motor dan Mobil Alami Mogok*. Retrieved from TribunJabar.id: <https://jabar.tribunnews.com/2022/04/06/nekat-terobos-banjir-gedebage-bandung-sejumlah-motor-dan-mobil-alami-mogok>
- Hardianti. (2017). *Analisis Banjir Sungai Bialo Kabupaten Bulukumba dengan Menggunakan HEC-RAS*. Makasar: Universitas Hasanuddin.

- Idati, L. O., Magribi, L. O., & Lakawa, I. (2020). Analisis Banjir, Faktor Penyebab dan Prioritas Penanganan Sungai Anduonuhu. *Volume 1 Issue 2, Oktober 2020, 1*, 54-71.
- Irawan, M. F., Hidayat, Y., & Tjahjono, B. (2018). Penilaian Bahaya dan Arahan Mitigasi Banjir di Cekungan Bandung. *J. Il. Tan. Lingk.*, 20 (1) April 2018, 1-6.
- Itratip, W. J. (2017). Analisa Penyebab Banjir dan Normalisasi Sungai Unus Kota Mataram. 242-249.
- Junaidi, R. (2015). Parameter Hidrologi dan Hidrogeologis pada Daerah Aliran Sungai (DAS) sebagai Landasan dalam Perencanaan Ruang. *Vol 1 Nomor 1 - Agustus 2015*, 15-23.
- Kementrian Pekerjaan Umum. (2012). *Tata Cara Penyusunan Rencana Induk Sistem Drainase Perkotaan*. Jakarta: Direktorat Jendral Cipta Karya.
- Kementrian PUPR. (2010). *Perencanaan Sistem Polder dan Kolam Retensi*. Bandung.
- Kristianto, A. B., Norken, I. N., Dharma, I. G., & Yekti, M. I. (2019). Komparasi Model Hidrograf Satuan Terukur dengan Hidrograf Satuan Sintetis (Studi Kasus DAS Tukad Pakerisan). *Vol. 7, No. 1, Januari 2019*, 7, 21-31.
- Kunafi, A. A. (2015). Kolam Retensi (Retarding Basin) sebagai Alternatif Pengendali Banjir dan Rob.
- Lashari, Kusumawardani, R., & Prakasa, F. (2017). Analisa Distribusi Curah Hujan di Area Merapi Menggunakan Metode Aritmatika dan Poligon. *Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan 19 (1)*, 39-48.
- Mahardy, A. a. (2007). *Perencanaan Normalisasi Kali Tunntang di Kabupaten Demak dan Kabupaten Grobogan*. Semarang.
- Martiani, D. N., & P., M. J. (2020). *Tutorial Program HEC-RAS untuk Analisa Hidrolika Sistem Drainase*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.

- Munajad, R., & Suprayogi, S. (2015). Kajian Hujan-Aliran menggunakan Model HEC-HMS di Sub Daerah Aliran Sungai Wuryantoro Wonogiri, Jawa Tengah. 150-157.
- Nursulistiyani, A. A. (2020). *Perencanaan Sistem Drainase Pesona Bukit Batuan Balikpapan*. Balikpapan: Institut Teknologi Kalimantan.
- Nursyabani, F. (2021, Maret 26). *Pengendara Hati-hati, Banjir Genangi Jalan Sor GBLA Gedebage*. Retrieved from AYOBANDUNG.COM: <https://www.ayobandung.com/bandung/pr-79717593/pengendara-hati-hati-banjir-genangi-jalan-sor-gbla-gedebage>
- P., A. Z., Masimin, M., & Fatimah, E. (2018). Kajian Kerugian Risiko Banjir pada Sungai Krueng Meureubo. *Jurnal Arsip Rekayasa Sipil dan Perencanaan* 1(2):172-182 (2018), 172-182.
- Peawati, E. (2019). Analisis Hujan Rata-rata dalam Menentukan Debit Banjir Rancangan pada DAS Blambangan Kabupaten Banyuwangi Jawa Timur. *Vol. 9 No. 1, November 2019*, 9, 84-92.
- Pemerintah Pusat. (2010). *Peraturan Pemerintah Nomor 37 Tahun 2010 tentang Bendungan*. Jakarta.
- Persada, H. L. (2020). Perencanaan Saluran Drainase (Studi Kasus : Gerbang Barat - Gerbang Selatan ITERA).
- Prameswari, D. (2018). *Daya Tarik Influencer Dalam Mempromosikan Bisnis Online Shop Di Instagram (Studi Deskriptif Influencer @Aljanyh dalam mempromosikan Bisnis Online Shop di Instagram)*. Bandung: Universitas Komputer Indonesia.
- Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Air dan Konstruksi. (2017). *Metode Pengendalian Banjir*. Bandung.
- Raharjo, P. N. (2014). 7 Penyebab Banjir di Wilayah Perkotaan yang Padat Penduduknya. *Jal Vol. 7 No. 2, 2014*, 7, 205-213.

- Rosyidie, A. (2013). Banjir : Fakta dan Dampaknya, serta Pengaruh dari Perubahan Guna Lahan. *Vol. 24 No. 3, Desember 2013, 24, 241-249.*
- Sari, A. N., Sujono, J., & Jayadi, R. (2016). Perhitungan Hujan Efektif dengan Metode SCS-CN dan Pengaruhnya terhadap Hidrograf Satuan. *Jurnal Inersia Volume 8 No. 1 April 2016, 8, 27-38.*
- Siby, E. P., Kawet, L., & Halim, F. (2013). Studi Perbandingan Hidrograf Satuan Sintetik pada Daerah Aliran Sungai Ranoyapo. *Jurnal Sipil Statik Vol. 1 No. 4, Maret 2013, 1, 259-269.*
- Sitanggang, G. E., Suprayogi, I., & Trimajon. (2013). Pemodelan Hujan-Debit pada Sub Daerah Aliran Sungai menggunakan Program Bantu HEC-HMS.
- SNI 8460 : 2017. (2017). *SNI 8460 : 2017 Persyaratan Perancangan Geoteknik.* Jakarta: Badan Standadisasi Nasional.
- Sulistiyono, N. Y. (2013). *Gambaran Asupan Zat Gizi dan Aktivitas Fisik Mahasiswa Ilmu Keolahragaan .* Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Verrina, G. P., Anugrah, D. D., & Sarino. (2013). Analisa RunOff pada Sub DAS Lematang Hulu. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan Vol. 1, No. 1 Desember 2013, 1, 22-31.*
- Wigati, R., & Ichwan, R. (2014). Teknologi Sumur Resapan dalam Kajian Pemaparan Hidrograf Banjir Sub DAS Ciujung. *Jurnal Fondasi, Volume 3 Nomor 1, 3, 12-24.*
- Wigati, R., Soedarsono, & Mutia, T. (2016). Analisis Banjir Menggunakan Software HEC-RAS 4.1.0 (Studi Kasus Sub-DAS Ciberang HM 0+00 - HM 34+00). *Jurnal Fondasi, Volume 5 No 2, 5, 51-61.*