

**STUDI PERENCANAAN KOLAM RETENSI SEBAGAI USAHA
MEREDUKSI BANJIR SUNGAI CITARUM HULU, KABUPATEN
BANDUNG**

SKRIPSI

**TEKNIK PENGAIRAN
KONSENTRASI PERENCANAAN TEKNIK BANGUNAN AIR**

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



BIMA ADHI BASKORO

NIM. 135060407111004

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

MALANG

2018

LEMBAR PENGESAHAN

**STUDI PERENCANAAN KOLAM RETENSI SEBAGAI USAHA
MEREDUKSI BANJIR SUNGAI CITARUM HULU, KABUPATEN
BANDUNG**

SKRIPSI

**TEKNIK PENGAIRAN
KONSENTRASI PERENCANAAN TEKNIK BANGUNAN AIR**

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



**BIMA ADHI BASKORO
NIM. 135060407111004**

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing
Pada tanggal 3 Mei 2018

Dosen Pembimbing I


Dian Singgih, ST., MT., Ph.D.
NIP. 19701119 199512 1 001

Dosen Pembimbing II


Ir. Suwanto Marsudi, MS.
NIP. 19611203 198603 1 004

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Pengairan




Dr. Ir. Ussy Andawayanti, MS.
NIP. 19610131 198609 2 001

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Malang, Mei 2018

Mahasiswa,



Bima Adhi Baskoro

NIM. 135060407111004



UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM SARJANA



SERTIFIKAT BEBAS PLAGIASI

Nomor : 41 /UN10.F07.14.11/TUJ/2018

Sertifikat ini diberikan kepada :

BIMA ADHI BASKORO

Dengan Judul Skripsi :

**STUDI PERENCANAAN KOLAM RETENSI SEBAGAI USAHA MEREDUKSI BANJIR SUNGAI
CITARUM HULU, KABUPATEN BANDUNG**

Telah dideteksi tingkat plagiasinya dengan kriteria toleransi $\leq 20\%$, dan dinyatakan Bebas dari Plagiasi pada tanggal 22 MEI 2018

Ketua Jurusan Teknik Pengairan



Dr. Ite Ussy Andawayanti, MS
NIP. 19610131 198609 2 001

Ketua Program Studi S1 Teknik Pengairan

Dr. Very Dermawan, ST., MT
NIP. 19730217 199903 1001

*Skripsi ini saya dedikasikan kepada:
Almarhum ayahanda tercinta
Ibu dan kakak-kakak serta keluarga saya tercinta
Sahabat serta teman-teman Teknik Pengairan 2013*

“War is over if you want it”

-John Lennon-

PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT, yang telah mencurahkan rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini dengan baik.

Laporan Skripsi ini disusun oleh mahasiswa Jurusan Pengairan Fakultas Teknik untuk dapat lebih mengenal dan mengetahui secara langsung tentang instansi sebagai salah satu penerapan disiplin dan pengembangan karier serta sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Dalam kesempatan kali ini penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Mama, (Alm)Ayah, dan Babeh yang telah mewarisi semangat untuk menuntut ilmu bagi penyusun dan atas dukungan moril baik secara langsung maupun tidak langsung.
2. Saudari tercinta Sinta Anggiani yang telah menjadi suri tauladan yang baik bagi penyusun.
3. Bapak Dian Sisinggih, ST.,MT., Ph.D. dan Bapak Ir. Suwanto Marsudi, MS selaku dosen pembimbing Skripsi ini atas segala kesabaran dan keikhlasan dalam membimbing penyusunan laporan ini.
4. Bapak Ir. Heri Suprijanto, MS. dan Bapak Dr.Sumyadi, ST., MT. selaku dosen penguji Skripsi ini atas kesediaan waktu dan tenaganya.
5. Dosen-dosen beserta jajaran Staff Jurusan Teknik Pengairan Fakultas Teknik Universitas Brawijaya atas segala ilmu dan pengalaman yang diberikan selama proses dalam perkuliahan.
6. Lulu Nandita Azzahra yang telah menjadi motivasi dan menemani perjalanan penyusun dari awal hingga akhirnya skripsi ini dapat menjadi sebuah laporan.
7. Keluarga Besar Mahasiswa Pengairan (KBMP) atas rasa kekeluargaan yang diberikan sampai dengan saat ini.
8. Teman-teman Teknik Pengairan angkatan 2013 atas semangat, motivasi dan solidaritas sehingga memberikan rasa aman dan nyaman selama berkuliah di Teknik Pengairan.
9. Nur Sholawatini, M. Arief,Afif Hakim, Hardiman Mahendra dan Fatan Aristanta atas sharing informasi dan kaidah ilmu selama pengerjaan Skripsi ini
10. Abdul Harist, Bayu Dwipayogo, Pandu Parabudhi, Dhimas Satibi, Fauziah R. Anggraini, Handayani Lestari, M. Zakaria Razianto, M. Adhia Rahman, Moch.

Alfredo, Patria Adhi Wirawan dan Ridwan Ramadhan atas bantuan, dukungan serta motivasi kepada penyusun untuk dapat menyelesaikan skripsi ini dengan segera.

11. Rezza Yolanda, Ayu Diarifa, Adam Insanutama, dan Brian Priambudi atas dukungan, serta memberikan semangat selama pengerjaan skripsi.
12. Serta pihak-pihak lain yang tidak dapat penyusun ungkapkan yang telah turut serta dalam pengerjaan Skripsi ini.

Akhirnya dengan segala kerendahan hati penyusun mengharapakan saran dan kritik yang bersifat membangun guna perbaikan laporan ini. Tak lupa juga penyusun memohon maaf sebesar-besarnya, jika masih banyak kekurang sempurnaan penyusun dalam menyusun laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Malang, Mei 2018

Bima Adhi Baskoro

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xv
RINGKASAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Rumusan Masalah	4
1.5 Tujuan	4
1.6 Manfaat	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Daerah Aliran Sungai	7
2.1.1 Pengertian Daerah Aliran Sungai	7
2.1.2 Bentuk Daerah Aliran Sungai.....	7
2.1.3 Alur Sungai.....	8
2.1.4 Sempadan Sungai	9
2.2 Analisa Hidrologi	10
2.2.1 Uji Kelayakan Data	10
2.2.1.1 Uji Konsistensi Data	10
2.2.1.2 Uji Outlier	12
2.2.1.3 Uji Ketidakadaan Trend.....	13
2.2.1.4 Uji Stasioner.....	14
2.2.1.5 Uji Persistensi	16
2.2.2 Analisis Data Curah Hujan Rerata Daerah dengan Metode Polygon Thiessen	16
2.2.3 Distribusi Frekuensi.....	19
2.2.3.1 Distribusi Gumbel.....	20

2.2.3.2 Distribusi Log Pearson Tipe III	22
2.2.4 Uji Kesesuaian Distribusi Frekuensi	22
2.2.4.1 Uji Smirnov-Kolmogorov	23
2.2.4.2 Uji Chi Square	24
2.2.5 Distribusi Hujan Jam-Jaman	26
2.2.6 Hujan Efektif	26
2.2.7 Debit Banjir Rancangan	27
2.3 Analisa Hidrolika	30
2.3.1 Konsep Dasar Hidrolika	30
2.3.2 Analisa Hidrolika Pada Penampang Sungai	32
2.3.3 Analisa Profil Aliran Menggunakan HEC-RAS	32
2.4 Banjir	35
2.5 Sistem Pengendalian Banjir	36
2.5.1 Kolam retensi	37
2.6 Bangunan Pengatur Tinggi Muka Air	38
2.6.1 Bendung Samping	38
2.6.2 Bangunan Pelimpah	40
2.6.2.1 Lebar Pelimpah	41
2.6.2.2 Debit Pelimpah	42
2.6.2.3 Tinggi Muka Air Di Atas Mercu	42
2.6.3 Kolam Olak	42
2.6.4 Pintu Air	43
2.6.4.1 Pintu Air Tegak (Sluice Gate)	43
2.7 Revetment	45
2.7.1 Stabilitas Revetment	46
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Kondisi Daerah Studi	49
3.2 Data Pendukung Kajian	52
3.3 Langkah-langkah Pengerjaan Skripsi	53
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Analisa Hidrologi	57
4.1.1 Penyiapan Data	57
4.1.2 Uji Kelayakan Data Hujan	60
4.1.2.1 Uji Konsistensi Data Hujan	60

4.1.2.2 Uji <i>Outlier</i>	61
4.1.2.3 Uji Ketiadaan Trend.....	63
4.1.2.4 Uji Stasioner.....	65
4.1.2.5 Uji Persistensi	67
4.1.3 Analisa Curah Hujan Rerata Daerah	68
4.1.4 Distribusi Frekuensi.....	71
4.1.4.1 Distribusi Frekuensi Metode Distribusi Gumbel	72
4.1.4.2 Distribusi Frekuensi Metode Distribusi Log Pearson III.....	74
4.1.5 Uji Kesesuaian Distribusi	77
4.1.5.1 Uji <i>Smirnov-Kolmogorof</i> Terhadap Distribusi Gumbel.....	77
4.1.5.2 Uji <i>Smirnov-Kolmogorof</i> Terhadap Distribusi Log Pearson III ...	80
4.1.5.3 Uji <i>Chi-Square</i> Terhadap Distribusi Gumbel	82
4.1.5.4 Uji <i>Chi-Square</i> Terhadap Distribusi Log Pearson III	84
4.1.5.5 Rekapitulasi Hasil Uji Kesesuaian Distribusi Frekuensi	86
4.1.6 Pola Distirbusi Hujan Jam-Jaman Metode Mononobe	87
4.1.7 Hujan Efektif Jam-Jaman	88
4.1.8 Debit Banjir Rancangan Hidrograf Stuan Sintesis	89
4.2 Analisa Hidrolika	109
4.2.1 Analisa Profil Aliran Kondisi Eksisting	109
4.2.2 Input Data Aliran Tidak Tetap (<i>Unsteady Flow</i>).....	110
4.2.3 Hasil Running Paket Program <i>HEC-RAS</i> Kondisi Eksisting	114
4.3 Upaya Pengendalian Banjir.....	119
4.3.1 Perencanaan Pelimpah Samping.....	124
4.3.1.1 Analisa Dimensi Pelimpah Samping (De Marchi).....	124
4.3.1.2 Penentuan Koefisien Debit Pelimpah	128
4.3.1.3 Perhitungan Profil Muka Air	131
4.3.1.4 Perencanaan Peredam Energi.....	132
4.3.2 Perencanaan Pintu Outflow	134
4.3.3 Analisa Profil Muka Air Setelah Adanya Pengendalian Banjir	140
4.4 Analisa Stabilitas Lereng	145
BAB V KESIMPULAN	
5.1 Kesimpulan	161
5.2 Saran.....	162
DAFTAR PUSTAKA	xxi

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Hubungan Nilai Y_n , σ_n , dan n dalam Distribusi Gumbel.....	21
Tabel 2.2	Nilai Δ kritis Smirnov-Kolmogorov Berdasarkan Jumlah Data Dan Peluangnya.....	24
Tabel 2.3	Nilai Chi-Square Kritis ($X_{\alpha/2}$) Berdasarkan Hubungan Derajat Kebebasan (DK).....	25
Tabel 2.4	Nilai Koefisien limpasan (C) untuk Berbagai Penggunaan Lahan	27
Tabel 2.5	Nilai K dan n pada bagian permukaan hilir	40
Tabel 2.6	Harga Koefisien K_a dan K_p	42
Tabel 3.1	Data Pendukung Kajian	52
Tabel 3.2	Langkah Pengerjaan Skripsi	53
Tabel 4.1	Curah Hujan Maksimum pada masing-masing stasiun, tahun 2007.....	58
Tabel 4.2	Rekapitulasi Data Curah Hujan Harian Maksimum Tahunan di Wilayah Sungai Citarum Hulu	58
Tabel 4.3	Rekapitulasi Data Curah Hujan Kumulatif Tahunan di Wilayah Sungai Citarum Hulu	58
Tabel 4.4	Uji konsistensi data di stasiun Rancaekek	61
Tabel 4.5	Perhitungan Uji Outlier.....	62
Tabel 4.6	Perhitungan Uji Ketiadaan Trend Stasiun Rancaekek.....	64
Tabel 4.7	Rekapitulasi Hasil Uji Ketidakhadiran Trend	65
Tabel 4.8	Rekapitulasi Hasil Nilai Rerata dan Simpangan Baku	66
Tabel 4.9	Rekapitulasi Hasil Uji Kestabilan Varian dan Uji Kestabilan Rerata.....	67
Tabel 4.10	Perhitungan Koefisien Thiessen DTS Citarum Hulu.....	71
Tabel 4.11	Perhitungan Curah Hujan Rerata Daerah.....	71
Tabel 4.12	Data Persiapan Perhitungan Distribusi Gumbel	72
Tabel 4.13	Hasil Perhitungan Distribusi Gumbel	73
Tabel 4.14	Data Persiapan Perhitungan Distribusi Log Pearson Tipe III.....	74
Tabel 4.15	Data Perhitungan Nilai Koefisien K Distribusi Log Pearson Tipe III.....	75
Tabel 4.16	Hasil Perhitungan Distribusi Log Pearson Tipe III.....	76

Tabel 4.17	Hasil Perhitungan Uji Smirnov-Kolmogorof Terhadap Distribusi Gumbel	77
Tabel 4.18	Hasil Perhitungan Nilai Tr Gumbel.....	79
Tabel 4.19	Hasil Perhitungan Uji Smirnov-Kolmogorof Terhadap Distribusi Pearson Tipe III	80
Tabel 4.20	Persiapan Perhitungan Uji Chi-Square Terhadap Distribusi Gumbel	82
Tabel 4.21	Batas Kelas Dalam Uji Chi-Square Terhadap Distribusi Gumbel	84
Tabel 4.22	Nilai Chi-Square Hitung Terhadap Distribusi Gumbel	84
Tabel 4.23	Persiapan Perhitungan Uji Chi-Square Terhadap Distribusi Log Pearson Tipe III.....	84
Tabel 4.24	Batas Kelas Dalam Uji Chi-Square Terhadap Distribusi Log Pearson Tipe III.....	86
Tabel 4.25	Nilai Chi-Square Hitung Terhadap Distribusi Log Pearson Tipe III.....	86
Tabel 4.26	Rekapitulasi Hasil Uji Smirnov-Kolmogorof.....	86
Tabel 4.27	Rekapitulasi Hasil Uji Chi-Square	87
Tabel 4.28	Data Perhitungan Intensitas Hujan Jam-Jaman Metode Mononobe.....	87
Tabel 4.29	Perhitungan Curah Hujan Rancangan Efektif	89
Tabel 4.30	Intensitas Curah Hujan Rancangan Efektif Jam-Jaman	89
Tabel 4.31	Penentuan Karakteristik Lengkung Debit Unit HSS Nakayasu	90
Tabel 4.32	Penentuan Karakteristik Lengkung Waktu Unit HSS Nakayasu.....	91
Tabel 4.33	Unit Hidrograf Satuan Simentis Nakayasu DTS Citarum Hulu	92
Tabel 4.34	Perhitungan Debit Banjir Rancangan HSS Nakayasu Periode Ulang 2 Tahun	95
Tabel 4.35	Perhitungan Debit Banjir Rancangan HSS Nakayasu Periode Ulang 5 Tahun	97
Tabel 4.36	Perhitungan Debit Banjir Rancangan HSS Nakayasu Periode Ulang 10 Tahun	99
Tabel 4.37	Perhitungan Debit Banjir Rancangan HSS Nakayasu Periode Ulang 25 Tahun	101
Tabel 4.38	Perhitungan Debit Banjir Rancangan HSS Nakayasu Periode Ulang 50 Tahun	103
Tabel 4.39	Perhitungan Debit Banjir Rancangan HSS Nakayasu Periode Ulang 100 Tahun	105
Tabel 4.40	Rekapitulasi Debit Banjir HSS Nakayasu	107

Tabel 4.41	Tabel Perhitungan Kemiringan rerata Sungai Citarum.....	112
Tabel 4.42	Tabel Rekapitulasi Hasil Running Kondisi Eksisting Menggunakan Debit Banjir Kala Ulang 50 Tahun	118
Tabel 4.43	Perhitungan volume air yang masuk ke kolam retensi	121
Tabel 4.44	Hubungan elevasi tampungan efektif dan volume tampungan Kolam Retensi Cienteung	122
Tabel 4.45	Hubungan h dan Q pada patok 0.5.....	125
Tabel 4.46	Hasil-hasil perhitungan bangunan pelimpah samping	127
Tabel 4.47	Hasil coba-coba nilai Cd.....	129
Tabel 4.48	Hubungan H dan Q pada pelimpah.....	130
Tabel 4.49	Profil Muka Air Pada Pelimpah Samping.....	132
Tabel 4.50	Pola Operasi Pintu Pengeluaran.....	136
Tabel 4.51	Tabel Perhitungan Pintu Pengeluaran	139
Tabel 4.52	Tabel Rekapitulasi Hasil Running Kondisi Setelah Adanya Pengendalian Banjir	144
Tabel 4.53	Data parameter tanah yang akan digunakan dalam perhitungan	145
Tabel 4.54	Perhitungan Stabilitas Lereng pada Kondisi Kosong Tanpa Gempa (Titik 1).....	154
Tabel 4.55	Perhitungan Stabilitas Lereng pada Kondisi Muka Air Penuh Dengan Gempa (Titik 1).....	155
Tabel 4.56	Perhitungan Stabilitas Lereng pada Kondisi Rapid Drawdown Tanpa Gempa (Titik 1).....	156
Tabel 4.57	Perhitungan Stabilitas Lereng pada Kondisi Kosong Dengan Gempa (Titik 1).....	157
Tabel 4.58	Perhitungan Stabilitas Lereng pada Kondisi Muka Air Penuh Dengan Gempa (Titik 1).....	158
Tabel 4.59	Perhitungan Stabilitas Lereng pada Kondisi Rapid Drawdown Dengan Gempa (Titik 1).....	159
Tabel 4.60	Rekapitulasi Perhitungan Analisa Stabilitas Lereng Kolam Retensi	160

Halaman sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
Gambar 1.1	Skema Pengendalian Banjir Sungai Citarum Hulu	3
Gambar 2.1	Daerah Aliran Sungai.....	8
Gambar 2.2	Sketsa Profil memanjang alur sungai.....	9
Gambar 2.3	Sempadan Sungai.....	10
Gambar 2.4	Lengkung Massa Ganda.....	12
Gambar 2.5	Metode <i>Polygon Thiessen</i>	18
Gambar 2.6	Bentuk Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu	29
Gambar 2.7	Aliran Permanen (Steady Flow).....	31
Gambar 2.8	Aliran Tidak Permanen (Unsteady Flow)	31
Gambar 2.9	Penampang Saluran Trapesium.....	32
Gambar 2.10	Tampilan Utama Program HEC-RAS.....	33
Gambar 2.11	Tampilan Utama Geometri Data HEC-RAS.....	33
Gambar 2.12	Tampilan Input Data Penampang Melintang	34
Gambar 2.13	Tampilan Menu Input Data Aliran Tetap.....	35
Gambar 2.14	Tampilan Menu Input Data Kondisi Batas	35
Gambar 2.15	Skema Kolam Retensi Tipe Samping Badan Sungai.....	38
Gambar 2.16	Sketsa definisi untuk bangunan pelimpah samping	39
Gambar 2.17	Bentuk-Bentuk Pelimpah Menurut U.S Army Corps of Engineers.....	41
Gambar 2.18	Kolam Olak USBR Tipe IV	43
Gambar 2.19	Kolam Olak USBR Tipe III	43
Gambar 2.20	Pintu Air Sluice Gate	44
Gambar 2.21	Aliran dibawah pintu dengan dasar horizontal	45
Gambar 2.22	Perkuatan Lereng	45
Gambar 2.23	Contoh stabilitas lereng.....	48
Gambar 3.1	Peta Administrasi Kabupaten Bandung	50
Gambar 3.2	Peta Lokasi Studi Perencanaan Kolam Retensi	51
Gambar 3.3	Sketsa Sungai Citarum beserta rencana penanggulangan banjir.....	51
Gambar 3.4	Diagram Alir Pengerjaan Skripsi	54
Gambar 3.5	Diagram Alir Pengerjaan Hec-Ras.....	55

Gambar 3.6	Diagram Alir Perencanaan Kolam Retensi.....	56
Gambar 4.1	Peta DTS Citarum Hulu.....	59
Gambar 4.2	Grafik Uji Konsistensi Data Stasiun Hujan Rancaekek	61
Gambar 4.3	Polygon-Thiessen pada DAS Citarum Hulu.....	70
Gambar 4.4	Grafik Hasil Perhitungan Unit Hidrograf Satuan Sintetis Nakayasu	94
Gambar 4.5	Grafik Perbandingan Hasil Perhitungan Debit Banjir HSS Nakayasu DTS Citarum Hulu	109
Gambar 4.6	Skema Permodelan Sungai Citarum pada HEC-RAS	111
Gambar 4.7	Perhitungan Kemiringan Rerata	112
Gambar 4.8	Hasil Running Kondisi Eksisting Menggunakan Debit Banjir Kala Ulang 50 Tahun	114
Gambar 4.9	Hasil Running Kondisi Eksisting Menggunakan Debit Banjir Kala Ulang 50 Tahun (Patok 0.6) Hulu	115
Gambar 4.10	Hasil Running Kondisi Eksisting Menggunakan Debit Banjir Kala Ulang 50 Tahun (Patok 0.5)	116
Gambar 4.11	Hasil Running Kondisi Eksisting Menggunakan Debit Banjir Kala Ulang 50 Tahun (Patok D.38) Hilir.....	117
Gambar 4.12	Sketsa Lokasi Pelimpah Samping dan Kolam Retensi.....	119
Gambar 4.13	Hidrograf inflow yang masuk ke kolam retensi	120
Gambar 4.14	Lengkung Kapasitas Kolam Retensi.....	123
Gambar 4.15	Hubungan Q dengan h pada patok 0.5.....	125
Gambar 4.16	Sketsa definisi bangunan pelimpah	126
Gambar 4.17	Grafik hubungan Q dan h diatas pelimpah	130
Gambar 4.18	Profil Muka Air Pelimpah	132
Gambar 4.19	Kolam Olak USBR Tipe III.....	133
Gambar 4.20	Skema aliran tenggelam bawah pintu.....	135
Gambar 4.21	Skema aliran bebas bawah pintu	135
Gambar 4.22	Grafik hubungan tinggi muka air dengan debit pada pintu pengeluaran	136
Gambar 4.23	Skema pintu pengeluaran kolam retensi Cienteung tampak samping.....	137
Gambar 4.24	Skema pintu pengeluaran kolam retensi Cienteung	138
Gambar 4.25	Gambar Memanjang Sungai Citarum setelah adanya upaya pengendalian banjir.....	141

Gambar 4.26 Hasil Running Kondisi Setelah adanya Pengendalian Banjir (Patok 0.6)	
Hulu.....	142
Gambar 4.27 Hasil Running Kondisi Setelah adanya Pengendalian Banjir (Patok D.38)	
Hilir.....	143
Gambar 4.28 Peta Letak Pengambilan Sampel Tanah.....	145
Gambar 4.29 Stabilitas Lereng	146
Gambar 4.30 Peta Zona Gempa Indonesia	148
Gambar 4.31 Analisa Stabilitas Lereng Kolam Retensi pada Kondisi Muka Air Penuh	
Keadaan Normal	151
Gambar 4.32 Analisa Stabilitas Lereng Kolam Retensi pada Kondisi Rapid Drawdown	
Keadaan Normal	152
Gambar 4.33 Analisa Stabilitas Lereng Kolam Retensi	153

Halaman sengaja dikosongkan

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
Lampiran 1	Langkah-langkah pengerjaan <i>HEC-RAS</i>	163
Lampiran 2	Uji Hidrologi.....	177
Lampiran 3	Peta Hidrologi	193
Lampiran 4	Gambar Perencanaan	197

Halaman ini sengaja dikosongkan

RINGKASAN

Bima Adhi Baskoro, Jurusan Teknik Pengairan, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Mei 2018, *Studi Perencanaan Kolam Retensi Sebagai Usaha Mereduksi Banjir Pada Sungai Citarum Hulu, Kabupaten Bandung*. Dosen Pembimbing: Dian Sisingsih, ST., MT., Ph.D. dan Ir. Suwanto Marsudi, MS

Sungai Citarum Hulu (Cekungan Bandung) memiliki kapasitas rata-rata 550 m³/dt, apabila debit sungai melebihi kapasitas tersebut, maka terjadi genangan pada 3 Kecamatan, yaitu Baleendah, Dayeuhkolot, dan Bojongsoang. Mengingat sebagian besar wilayah Kecamatan Baleendah khususnya kampung Cieunteung merupakan daerah dataran rendah, tidak menutup kemungkinan banjir akan terjadi di wilayah ini akibat luapan Sungai, maka dari itu dibutuhkan suatu upaya pengendalian banjir, salah satunya perencanaan kolam retensi, guna mereduksi banjir.

Pada studi ini, dilakukan kajian awal berupa analisa hidrologi dengan menghitung hujan rancangan menggunakan metode Gumbel yang kemudian diuji kesesuaian distribusi dengan menggunakan Uji Smirnov – Kolmogorov dan Uji Chi – Square. Perhitungan debit banjir dilakukan dengan metode HSS Nakayasu. Selanjutnya dilakukan analisa hidrolika untuk mengetahui kondisi eksisting dengan banjir kala ulang 50 tahun untuk mengetahui seberapa besar dampak banjir dengan menggunakan bantuan paket program *HEC-RAS* 5.0.3.

Berdasarkan hasil perbandingan hasil analisa kondisi eksisting dengan kondisi setelah adanya pengendalian banjir dengan perencanaan kolam retensi, mengalami reduksi bila di bandingkan dengan kondisi eksisting yang mengalirkan debit kala ulang 50 tahun sebesar 590,098 m³/detik, debit dapat tereduksi menjadi 550 m³/detik atau sekitar 7%. Selanjutnya dilakukan analisa stabilitas lereng Kolam Retensi dengan menggunakan metode Bishop, berdasarkan hasil analisa stabilitas, didapatkan angka keamanan dengan cara coba-coba dari beberapa titik di sepanjang garis kelongsoran yang memenuhi syarat keamanan.

Kata kunci : Sungai, Banjir, Kolam Retensi, *HEC-RAS*, Stabilitas Lereng, Bishop.

Halaman ini sengaja dikosongkan

SUMMARY

Bima Adhi Baskoro, Department of Water Resources Engineering, Faculty of Engineering, University of Brawijaya, May 2018. *Design of Retention Pond To Reduce Flood in Upstream Of Citarum River, Bandung.*, Academic Supervisor: Dian Sisanggih, ST., MT. Ph.D and Ir. Suwanto Marsudi, MS.

The upstream of citarum river (bandung water basin) have a discharge capacity in average 550 m³/s. If the discharge of the river is exceeding the capacity, floods will occur at several sub-districts, among others, Baleendah, Dayeuhkolot, & Bojongsoang. Most of the area at Baleendah, particularly in Cieunteung Village, is one kind of lowland area and it leads a flood to occur because of the river overflow. Therefore, it is necessary to do flood control, such as retention pond.

In this research, hydrological analysis is conducted to obtain the design rainfall using Gumbel method, then proceed by Smirnov-Kolmogorov test, and Chi-Square test to obtain the design flood discharge using HSS Nakayasu method. Then the hydraulics analysis is conducted to determine the condition of the existing flood in 50 years return period, to know the impact of flooding using HEC-RAS 5.0.3. Next is planning a sideweir in the inlet and a sluice gate in the outlet.

Based on the comparison of existing condition analysis and condition after flood control with retention flood planning, there is a reduction of the discharge in 50 years return period, from 590,098 m³/s, becomes 550 m³/s, means it was reduced about 7%. The retention pond retard stability analysis using the Bishop method, based on the stability analysis, was obtained by using a trial and error from several points along the safety slip surface..

Keywords : *Flood, HEC-RAS, Retention pond, Stability*

Halaman ini sengaja dikosongkan