

TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN CHECK DAM BATU BUSUK
BATANG KURANJI KOTA PADANG**

*Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik
guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu*

Oleh :

CHIKA ANNISA KAMIL

1310015211061



**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG**

2018

PERENCANAAN CHECK DAM BATU BUSUK BATANG KURANJI KOTA PADANG

Chika Annisa Kamil, Afrizal Naumar, Nazwar Djali
Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta, Padang.
Email: chikaannisakamil@yahoo.co.id, zalnaumar@yahoo.com,
nazwardjali@yahoo.com

ABSTRAK

Check Dam adalah suatu bangunan air dengan kelengkapannya yang dibangun melintang sungai berfungsi untuk mengendalikan sedimen dan mengendalikan dasar sungai pada saat terjadi aliran banjir. lokasi studi dilakukan pada Batang Kuranji, dimana tingkat kerawanan cukup tinggi terhadap timbulnya sedimen, adapun sedimen tersebut : lumpur, pasir, kerikil dan bebatuan. Dari analisa hidrologi didapat curah hujan rencana $R_{100} = 216,52$ mm, debit banjir $Q_{100} = 663,91$ m³/dt, dalam perencanaan Check Dam Batu Busuk Batang Kuranji, direncanakan tinggi check dam adalah 8 m dengan kapasitas tampung satu Check Dam 118.224 m³, sedangkan volume sedimen maksimal adalah 274.050,47 m³, maka diperlukan 3 buah Check Dam untuk menampung volume sedimen banjir. Check Dam direncanakan lebar pelimpah 48 m, tinggi Sub Dam 2,6 m, panjang lantai kolam olak 38,51 m, tebal lantai kolam olak 1,60 m dan drain hole 9 buah dengan ukuran (1 x 1) m. Stabilitas Check Dam ditinjau terhadap guling, geser dan daya dukung tanah pondasi, dan konstruksi ternyata aman.

Kata Kunci : Check Dam, Sedimen, Curah Hujan.

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Afrizal Naumar, MS

Drs. Nazwar Djali, ST, Sp-1

DESIGN OF CHECK DAM BATU BUSUK KURANJI RIVER'S PADANG CITY

Chika Annisa Kamil, Afrizal Naumar, Nazwar Djali
Department of Civil Engineering, Faculty of Civil Engineering and Planning,
Bung Hatta University, Padang
Email: chikaannisakamil@yahoo.co.id, zalnaumar@yahoo.com,
nazwardjali@yahoo.com

ABSTRACT

Check Dam is a water construct with its equipments built across the river, serves to control the sediment and control the bottom of the river in the event of a flood flow. the location of the study was conducted on the Kuranji river, where the level of vulnerability is high enough to the occurrence of sediment, As for the sediments: mud, sand, gravel, and rocks. From the analysis of hydrology obtained rainfall plan $R_{100} = 216,52$ mm, flood discharge $Q_{100} = 663,91$ m³ / dt, in the planning of Check Dam Batu Busuk Kuranji River's, in planning Check Dam Batu Busuk Kuranji River's, the planned high of Check Dam is 8 m with capacity of one Check Dam 118.224 m³ while the maximum sediment volume is 274,050.47 m³, then it takes 3 pieces of Check Dam to accommodate the volume of flood sediment. Spillway of Check Dam planned with width 48 m, the height of Sub Dam is 2.6 m, the length of apron is 38.51 m, the pond apron is 1.60 m and drain hole are 9 pieces with size (1 x 1) m. Construction Stability Checks Dam is calculated against bolsters, shear and soil bearing support requirements. and construction was safe.

Key Words: Check Dam, Sedimen, Rainfall

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Afrizal Naumar, MS

Drs. Nazwar Djali, ST, Sp-1

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan berkat rahmat dan karunia-NYA kepada penulis, Shalawat dan Salam penulis sampaikan kepada Rasulullah Muhammad SAW, yang menjadi panutan dan tauladan bagi kita semua. Dengan kuasa Allah SWT, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta Padang.

Dalam penulisan ini, penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan, dukungan serta bimbingan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

- 1) Ibunda **“Hj. Trisniarti, SE”** Ayahanda **“Ir. H. M. Kamil, MM “** tercinta, berkat doa serta kasih sayang yang tulus dan ikhlas memberi semangat, motivasi, dan materi yang tiada ternilai bagi penulis Sehingga Tugas Akhir ini dapat terwujud serta saudara ku **“dr. Aulia Kamil”**.
- 2) Bapak **Ir. Afrizal Naumar, MS,** selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak **Drs. Nazwar Djali, ST, Sp-1,** selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan dan banyak memberikan masukan kepada penulis dalam penulisan Tugas Akhir ini.
- 3) Ibuk **Dr. Rini Mulyani, ST, M.Sc(Eng),** selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.
- 4) Bapak **I Nengah Tela, ST, M.Sc** selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.
- 5) Seluruh **Dosen** dan **Karyawan** di lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.
- 6) Rekan-rekan seperjuangan **Teknik Sipil Angkatan 2013,** senior dan adik-adik junior yang mungkin penulis tidak dapat disebutkan namanya satu persatu dan semua pihak yang membantu kelancaran dalam penulisan Tugas Akhir ini, semoga Allah SWT membalas dengan beribu kebaikan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini tak lepas dari adanya kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan kontribusi pemikiran berupa saran dan masukan yang membangun demi kesempurnaan dari penulisan ini. Semoga penulisan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak terutama bagi diri sendiri.

Padang, 31 Januari 2018

CHIKA ANNISA KAMIL

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PENGESAHAN

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR NOTASI	iv

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Metodologi Penulisan	5
1.5 Sistematika Penulisan	6

BAB II DASAR TEORI

2.1 Uraian umum	7
2.2 Fungsi Check dam	8
2.3 Tipe-tipe Bangunan checkdam	9
2.3.1 Check Dam tipe tertutup	9
2.3.2 Check Dam tipe terbuka	10
2.3.3 Tipe bangunan sabo	11
2.4 Penentuan Tata letak checkdam	15
2.5 Bagian Bangunan Checkdam	15
2.6 Data Perencanaan	17
2.6.1 Peta	17
2.6.2 Data hidrologi	17
2.6.3 Data hujan	18

2.6.4	Data geoteknik dan zona gempa	18
2.6.5	Data geometri sungai.....	18
2.6.6	Data morfologi sungai	18
2.7	Bentuk dan dimensi Check Dam.....	19
2.7.1	Panjang Check Dam seluruhnya.....	19
2.7.2	Main Dam.....	19
2.7.3	Sub Dam.....	21
2.7.4	Kolam Olak	21
2.7.5	Bangunan Pelengkap.....	22
2.8	Gaya-Gaya yang bekerja pada Check Dam.....	22
2.9	Keamanan dan Stabilitas.....	22
2.10	Analisa Curah Hujan	23
2.10.1	Analisa Curah Hujan Rerata	23
	1) Metode Aljabar	23
	2) Metode Thiessen.....	24
	3) Metode Isohiyet	26
2.10.2	Analisa Curah Hujan Rencana	27
	1) Metode Gumbel	27
	2) Metode Hasper.....	28
	3) Metode Weduwen.....	29
	4) Metode Distribusi Normal.....	30
	5) Metode Log Person III	31
2.10.3	Uji Distribusi Probabilitas.....	34
	1) Uji Chi Kuadrat	34
	2) Uji Smirnov Kolmogorov.....	37
2.11	Analisa Intensitas Curah Hujan Rencana	39
2.12	Analisa Debit Banjir Rencana.....	39
2.12.1	Metode Hasper.....	39
2.12.2	Metode Melchior.....	41
2.12.3	Metode Rasional	42
2.12.4	Metode Der Weduwen	43
2.13	Erosi dan Sedimentasi	44

2.13.1	Proses Gerak awal sedimen	45
2.13.2	Mekanisme pengangkutan sedimen.....	46
2.13.3	Besar Konsentrasi Sedimen	47
2.13.4	Estimasi Volume Aliran Sedimen	48
2.14	Desain Konstruksi Check Dam	49
2.14.1	Dimensi Peluap	49
2.14.2	Kemiringan tubuh Main Dam	49
2.14.3	Stabilitas	52
2.14.4	Panjang lintasan kritis.....	55
2.14.5	Panjang kolam olak	56
2.14.6	Tinjauan gerusan dihilir Sub Dam	58
2.14.7	Lubang Drainase	59
2.14.8	Tebal Lantai Kolam Olak (Apron)	59
2.14.9	Menghitung Kapasitas Tampungan Check Dam.....	60
2.14.10	Perhitungan Tembok Pangkal	61

BAB III GAMBARAN WILAYAH STUDI

3.1	Wilayah Studi.....	64
3.1.1	Peta Topografi.....	64
3.1.2	Peta Satelit.....	65
3.1.3	Peta Situasi.....	66
3.1.4	Peta Catchment Area.....	67
3.2	Data Curah Hujan.....	68
3.3	Langkah Perencanaan Check Dam.....	70
3.3.1	Analisis Hidrologi	70
3.3.2	Desain Konstruksi	70
3.3.3	Menghitung Kapasitas Tampungan dan durasi.....	70

BAB IV ANALISA CHECKDAM

4.1	Distribusi Curah Hujan.....	72
4.1.1	Distribusi Curah Hujan Wilayah/Daerah	72

4.1.2	Penentuan Luas Pengaruh Stasiun Curah Hujan	72
4.2	Analisa Curah Hujan Rata-Rata Metode Thiessen	74
4.3	Analisa Curah Hujan Rencana	77
4.3.1	Metode Gumbel	78
4.3.2	Metode Distribusi Normal	82
4.3.3	Metode Log Person III	84
4.4	Uji Distribusi Probabilitas	87
4.4.1	Uji Probabilitas Chi Kuadrat	87
4.4.2	Uji Probabilitas Smirnov-Kolmogorov.....	97
4.5	Perhitungan Intensitas Curah Hujan Rencana	106
4.6	Analisa Debit Banjir Rencana	107
4.6.1	Metode der Wedwen.....	107
4.6.2	Metode Rasional.....	110
4.6.3	Metode Hasper	113
4.7	Analisa Sedimentasi	117
4.7.1	Menghitung Besar Kosentrasi Sedimen.....	117
4.7.2	Estimasi Volume Aliran Sedimen	119
4.7.3	Perhitungan Kapasitas Check Dam	120
4.8	Perencanaan Dimensi Pelimpah.....	121
4.8.1	Hitung Lebar Pelimpah Bagian Atas	122
4.8.2	Hitung Tinggi Air Diatas Pelimpah.....	122
4.8.3	Hitung Lebar Pelimpah Bagian Bawah	123
4.8.4	Tinggi Jagaan	123
4.9	Kemiringan Tubuh Main Dam.....	124
4.10	Menghitung Pondasi Check Dam	125
4.11	Menghitung Lebar Mercu Peluap	126
4.12	Perencanaan Sub Dam Dan Apron	127
4.12.1	Letak Dan Tinggi Sub Dam	127
4.12.1.1	Tinggi Sub Dam	128
4.12.1.2	Panjang Terjunan.....	128
4.12.1.3	Panjang Loncatan Air	129
4.12.1.4	Tebal Lantai Lindung Apron.....	131

4.13	Tinjauan Gerusan Lokal Dihilir Sub Dam	132
4.13.1	Tinggi Air Di Atas Sub Dam	132
4.13.2	Tinggi Ambang Sub Dam.....	133
4.13.3	Tinggi Air Di Hilir Sub Dam.....	133
4.13.4	Pelindung Dasar Sub Dam.....	134
4.14	Lubang Drainase.....	134
4.15	Perhitungan Stabilitas Main Dam.....	136
4.15.1	Perhitungan Gaya Dan Momen	136
4.15.2	Berat Sendiri.....	136
4.15.3	Perhitungan Air Statik	139
4.15.4	Perhitungan Tekanan Sedimen.....	141
4.15.5	Perhitungan Air Dinamik.....	143
4.15.6	Perhitungan Gaya Ke Atas.....	145
4.15.7	Perhitungan Inersia Karena Gempa.....	147
4.15.8	Kombinasi Pembebanan	149
4.15.9	Pemeriksaan Stabilitas Checkdam.....	151
4.15.10	Pemeriksaan Panjang Lintasan Kritis	158
4.15.11	Perhitungan Tembok Tepi.....	159

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan.....	164
5.2	Saran.....	165

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta Sebaran Landaan Banjir	3
Gambar 1.2	Peta Titik Longsoran Di Hulu.....	3
Gambar 2.1	Check Dam	7
Gambar 2.2	Diagram Debris Flow	8
Gambar 2.3	Check Dam Tertutup	10
Gambar 2.4	Check Dam Tipe Beam	10
Gambar 2.5	Check Dam Tipe Slit	11
Gambar 2.6	Check Dam Tipe Grid	11
Gambar 2.7	Sabo Dam tipe conduit	12
Gambar 2.8	Sabo Dam tipe Slit Dam.....	12
Gambar 2.9	Sabo Dam tipe masonry dam	13
Gambar 2.10	Sabo Dam tipe sabo soil cement dam	13
Gambar 2.11	Sabo Dam tipe concrete dam.....	14
Gambar 2.12	Sabo Dam tipe steel double wall dam	14
Gambar 2.13	Bagian-Bagian Bangunan Check Dam	16
Gambar 2.14	Bagian-bagian bangunan check dam	16
Gambar 2.15	Bagian Peluap.....	20
Gambar 2.16	Metode Rata-rata Aljabar	23
Gambar 2.17	Metode Poligon Thiessen.....	25
Gambar 2.18	Metode Isohiyet	27
Gambar 2.19	Penampang dan Notasi	51

Gambar 2.20	Grafik θ dan C_m	51
Gambar 2.21	Grafik hubungan λ, η dan hx/h_0	51
Gambar 2.22	Notasi pada main dam, sub dam dan kolam olak.....	59
Gambar 2.23	..Perbandingan A_1 dan A_2	60
Gambar 2.24	Notasi pada tembok pangkal.....	61
Gambar 3.1	Lokasi Check Dam Batu Busuk.....	64
Gambar 3.2	Peta Satelit	65
Gambar 3.3	Peta Situasi	66
Gambar 3.4	Peta catchment area	67
Gambar 4.1	Koefisien Curah Hujan Thiessen	73
Gambar 4.2	Ilustrasi Penampang sungai	123
Gambar 4.3	Ilustrasi Kemiringan Main Dam	125
Gambar 4.4	Ilustrasi pondasi main dam	125
Gambar 4.5	Ilustrasi Lebar dasar main dam	126
Gambar 4.6	Ilustrasi Lebar dasar main dam	127
Gambar 4.7	Potongan akibat berat sendiri	136
Gambar 4.8	Potongan akibat berat sendiri.....	137
Gambar 4.9	Potongan akibat tekanan air statik	139
Gambar 4.10	Potongan akibat tekanan air statik	140
Gambar 4.11	Potongan akibat tekanan sedimen	141
Gambar 4.12	Potongan akibat tekanan sedimen.....	142
Gambar 4.13	Potongan akibat tekanan air dinamik.....	143
Gambar 4.14	Potongan akibat tekanan air dinamik	144

Gambar 4.15 Potongan akibat gaya ke atas	145
Gambar 4.16 Potongan akibat gaya ke atas	146
Gambar 4.17 Potongan akibat inersia gempa	147
Gambar 4.18 Potongan akibat inersia gempa	148
Gambar 4.19 tegangan tanah	156
Gambar 4.20 tegangan tanah	157
Gambar 4.21 Tembok tepi.....	159

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Koordinat Titik Longsoran Di Hulu	4
Tabel 2.1	Tinggi Jagaan.....	20
Tabel 2.2	Penentuan Lebar Peluap	20
Tabel 2.3	Faktor-Faktor Penentu Metode Perhitungan Hujan Kawasan	27
Tabel 2.4	Nilai Variabel Reduksi Gauss	31
Tabel 2.5	Nilai Kt Untuk Distribusi Log Person Iii	32
Tabel 2.6	Nilai Kt Untuk Distribusi Log Person Iii	33
Tabel 2.7	Nilai X^2Cr	37
Tabel 2.8	Nilai ΔP kritis Uji-Smirnov-Kolmogorov.....	38
Tabel 2.9	Koefisien Rembesan	56
Tabel 3.1	Data Curah Hujan 3 Stasiun	69
Tabel 4.1	Luas Pengaruh Stasiun Curah Hujan	73
Tabel 4.2	Perhitungan Curah Hujan Metode Thiessen	76
Tabel 4.3	Curah Hujan Rata-Rata Metode Thiessen	77
Tabel 4.4	Rangking Curah Hujan.....	78
Tabel 4.5	Curah Hujan Metode Gumbel	79
Tabel 4.6	Reduced Mean Y_n	80
Tabel 4.7	Reduced Standart Deviation S_n	80
Tabel 4.8	Reduced Variated + Y_t	80
Tabel 4.9	Curah Hujan Metode Gumbel	81
Tabel 4.10	Curah Hujan Metode Distribusi Normal	82
Tabel 4.11	Nilai Variabel Reduksi Gauss	83

Tabel 4.12	Perhitungan Curah Hujan Rencana Distribusi Normal	83
Tabel 4.13	Curah Hujan Metode Log Person Iii.....	84
Tabel 4.14	Resume Curah Hujan Metode Log Person Iii	85
Tabel 4.15	Resume Curah Hujan Rencana	86
Tabel 4.16	Nilai Parameter Chi –Kuadrat Kritis (X^2Cr)	88
Tabel 4.17	Curah Hujan Metode Gumbel	91
Tabel 4.18	Nilai Variabel Reduksi Gauss	92
Tabel 4.19	Curah Hujan Metode Distribusi Normal.....	93
Tabel 4.20	Nilai Variabel Reduksi Gauss	94
Tabel 4.21	Curah Hujan Distribusi Log Person Iii	95
Tabel 4.22	Perhitungan Nilai X^2 Untuk Distribusi Gumbel	96
Tabel 4.23	Perhitungan Nilai X^2 Untuk Distribusi Normal.....	96
Tabel 4.24	Perhitungan Nilai X^2 Untuk Distribusi Log Person Iii	96
Tabel 4.25	Rekapitulasi Perhitungan Nilai Chi –Kuadrat Kritis (X^2Cr)	97
Tabel 4.26	Curah Hujan Distribusi Gumbel	97
Tabel 4.27	Reduced Mean Y_n	98
Tabel 4.28	Reduced Standart Deviation S_n	99
Tabel 4.29	Perhitungan Uji Distribusi Gumbel	100
Tabel 4.30	Curah Hujan Distribusi Normal.....	101
Tabel 4.31	Perhitungan Uji Distribusi Normal	102
Tabel 4.32	Perhitungan Uji Distribusi Log Person Iii.....	103
Tabel 4.33	Perhitungan Uji Distribusi Log Person Iii.....	105
Tabel 4.34	Rekapitulasi ΔP dan ΔP kritis	105
Tabel 4.35	Metode Distribusi Normal.....	106

Tabel 4.36	Perhitungan Intensitas Curah Hujan	107
Tabel 4.37	Resume Perhitungan Debit Rencana Metode Der Weduwen.....	110
Tabel 4.38	Koefisien Pengaliran.....	112
Tabel 4.39	Perhitungan Debit Banjir Metode Rasional	113
Tabel 4.40	Resume Perhitungan Debit Banjir Metode Log Person Iii.....	116
Tabel 4.41	Resume Perhitungan Debit Banjir	116
Tabel 4.42	Tinggi Jagaan.....	123
Tabel 4.43	Penentuan Lebar Peluap	126
Tabel 4.44	Koef. Kekasaran Maning Berdasarkan Keadaan Sungai	132
Tabel 4.45	Perhitungan Berat Sendiri	138
Tabel 4.46	Perhitungan Tekanan Air Statik	141
Tabel 4.47	Perhitungan Tekanan Sedimen	143
Tabel 4.48	Perhitungan Tekanan Air Dinamik	145
Tabel 4.49	Perhitungan Gaya Ke Atas	147
Tabel 4.50	Perhitungan Gaya Inersia Akibat Gempa.....	149
Tabel 4.51	Pembebanan Kondisi Air Normal.....	150
Tabel 4.52	Pembebanan Kondisi Air Banjir.....	150
Tabel 4.53	Angka Keamanan Terhadap Geser	152
Tabel 4.54	Daya Dukung Tanah Yang Diizinkan.....	153
Tabel 4.55	Daya Dukung Tanah Yang Diizinkan.....	154
Tabel 4.56	Nilai Cc dan Cw untuk menentukan panjang lintasan kritik	158
Tabel 4.57	Perhitungan Momen Tembok Tepi.....	162

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Padang adalah ibukota Propinsi Sumatera Barat yang terletak di pantai barat pulau Sumatera dan berada antara $0^{\circ} 44' 00''$ dan $1^{\circ} 08' 35''$ Lintang Selatan serta antara $100^{\circ} 05' 05''$ dan $100^{\circ} 34' 09''$ Bujur Timur. Menurut PP No. 17 Tahun 1980, luas Kota Padang adalah 694,96 km² atau setara dengan 1,65 % dari luas Propinsi Sumatera Barat (*Bappeda Kota Padang, 2017*).

Dari segi hidrologi Wilayah Kota Padang dilalui oleh banyak aliran sungai besar dan kecil. Terdapat tidak kurang dari 23 aliran sungai yang mengalir di wilayah Kota Padang dengan total panjang mencapai 155,40 km (10 sungai besar dan 13 sungai kecil). Umumnya sungai- sungai besar dan kecil yang ada di wilayah Kota Padang Ketinggiannya tidak jauh berbeda dengan tinggi permukaan laut. Kondisi ini mengakibatkan cukup banyak bagian wilayah Kota Padang yang rawan terhadap banjir/genangan (*Bappeda Kota Padang, 2017*).

Kota Padang memiliki topografi yang bervariasi terdiri dari perpaduan daratan yang landai dan perbukitan bergelombang dan curam. Sebagian besar topografi wilayah Kota Padang memiliki tingkat kelerengan lahan rata-rata $> 40\%$. Pada kondisi geologi regional banyak mempunyai daerah patahan. Kondisi tersebut berdampak pada dinamika geohidrolika sungai-sungai yang berada di kota ini dan mempunyai potensi daya rusak air yang cukup tinggi. Sungai-sungai dengan kondisi alam seperti ini rawan terhadap bencana alam, antara lain: longsor tebing sungai, banjir bandang (Galodo), dan genangan air akibat banjir yang membahayakan kehidupan masyarakat, terutama sekali masyarakat yang bermukim di sekitar daerah bantaran sungai.

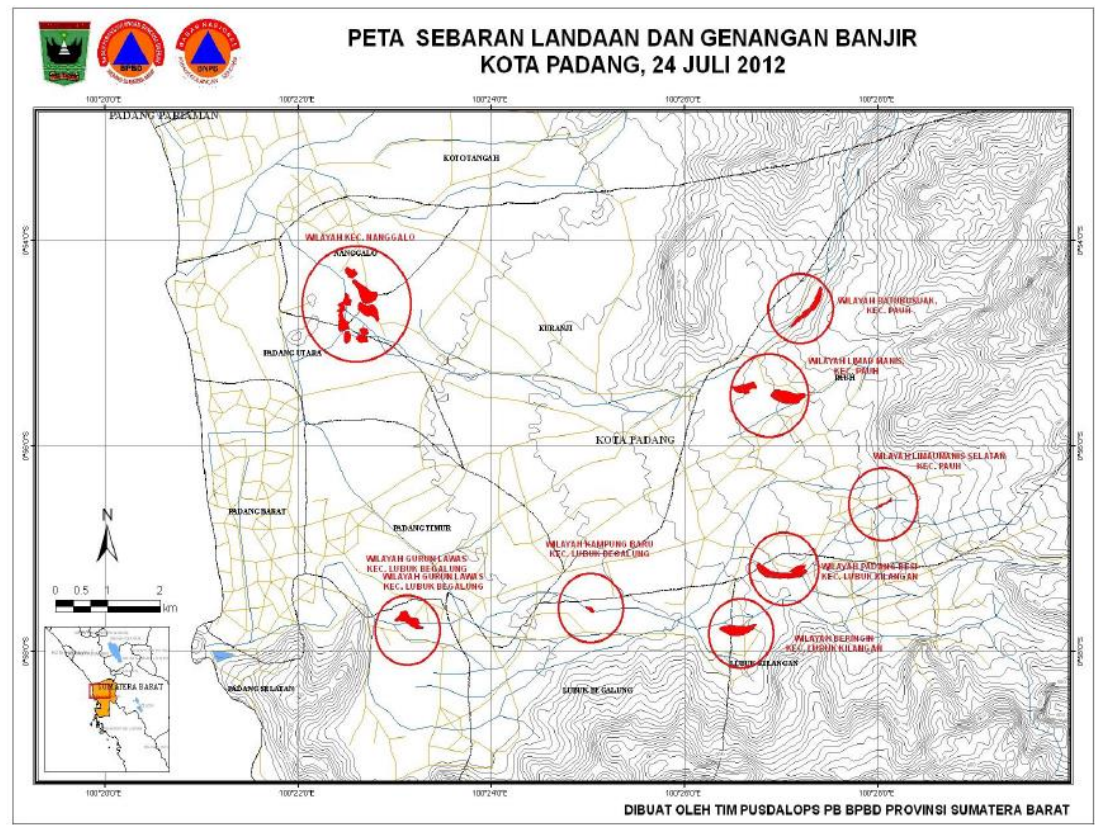
Sehubungan dengan hal tersebut, Kota Padang rawan terhadap bencana yang diakibatkan oleh dinamika perubahan kondisi alam, baik yang terjadi akibat oleh perubahan secara alami maupun oleh campur tangan manusia yang ada di masing-masing daerah aliran sungai (DAS).

Secara umum ada beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya banjir. Faktor-faktor tersebut adalah kondisi alam (letak geografis wilayah, kondisi toporafi, geometri sungai dan sedimentasi), peristiwa alam (curah hujan dan

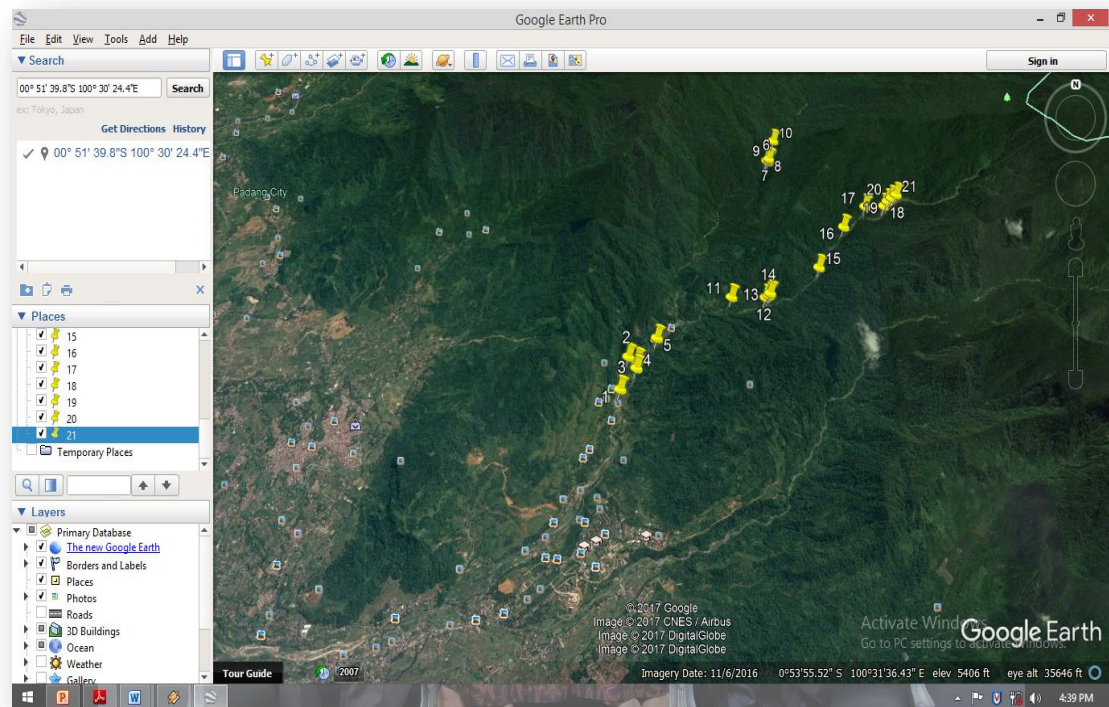
lamanya hujan, pasang, arus balik dari sungai utama, pembendungan aliran sungai akibat longsor, sedimentasi dan aliran lahar dingin), dan aktifitas manusia (pembudidayaan daerah dataran banjir), peruntukan tata ruang di dataran banjir yang tidak sesuai dengan fungsi lahan, belum adanya pola pengelolaan dan pengembangan dataran banjir, permukiman di bantaran sungai, sistem drainase yang tidak memadai, terbatasnya tindakan mitigasi banjir, kurangnya kesadaran masyarakat di sepanjang alur sungai, penggundulan hutan di daerah hulu, terbatasnya upaya pemeliharaan. (*JURNAL REKAYASA SIPIL / Volume 9, No.1 – 2015 ISSN 1978 – 5658*)

Salah satu kejadian banjir yang terjadi adalah banjir bandang yang melanda Kota Padang pada tanggal 24 Juli 2012 dan September 2012, Banjir bandang (*debris flow*) telah melanda Batang Kuranji pada hari Selasa tanggal 24 Juli 2012 pukul 18.00 WIB. Daerah yang terkena bencana banjir bandang ini meliputi 19 Kelurahan dalam 7 kecamatan di Kota Padang dan hari Rabu tanggal 12 September 2012 pukul 16.30 WIB berupa air yang bercampur lumpur telah memporakporandakan rumah dan peralatannya. Pemerintah Kota Padang mengklaim kerugian akibat banjir bandang Rp 263,9 Milyar sedangkan Pemerintah Provinsi Sumatera Barat menaksir kerugian sementara diperkirakan Empat Puluh Milyar Rupiah (*Padang Ekspres 28 Juli 2012*), dengan perincian rumah rusak sebanyak 878 unit, rumah ibadah rusak 15 unit, irigasi rusak 12 unit, jembatan rusak 6 unit, Sekolah rusak 2 unit, pos kesehatan rusak 1 unit.

Pada tahun 1984 dan tahun 2000 pernah terjadi banjir bandang di daerah Kuranji dan namun demikian banjir bandang yang terjadi pada hari Selasa 24 Juli 2012 merupakan banjir bandang terbesar di Sumatera Barat dalam 12 tahun belakangan ini. Dari hasil evaluasi Pemerintah Provinsi Sumatera Barat, penyebab banjir bandang di 7 kecamatan Kota Padang yang terjadi diakibatkan longsor terjadi di hulu serta penumpukan batang kayu tumbang selama berpuluh-puluh tahun di bukit kemudian membentuk kantong air sehingga pada saat curah hujan yang sangat tinggi, terjadi run off (aliran air) yang cukup besar di lereng perbukitan berakibat pada jebolnya kantong-kantong air yang ada di bukit, sehingga sungai besar seperti Batang Kuranji tidak mampu menahan debit air yang tinggi kemudian menerjang areal pemukiman masyarakat dan lahan pertanian.

Gambar 1.1 Peta Sebaran Landaan dan Genangan Banjir

(Sumber : BPBD Provinsi Sumatera Barat)

Gambar 1.2 Peta Titik Longsoran yang terjadi di Hulu

(Sumber : Google Earth, 2017)

Tabel 1.1 Koordinat Titik Longsoran yang terjadi di Hulu

Batang Kuranji	
1.	00° 53' 38.6"S 100° 27' 41.0"E
2.	00° 53' 33.6"S 100° 27' 44.8"E
3.	00° 53' 27.1"S 100° 27' 49.4"E
4.	00° 53' 22.8"S 100° 27' 49.5"E
5.	00° 53' 08.9"S 100° 28' 00.3"E
Sungai Padang Jernih	
11.	00° 52' 43.9"S 100° 28' 42.5"E
12.	00° 52' 45.6"S 100° 29' 01.6"E
13.	00° 52' 44.0"S 100° 29' 03.6"E
14.	00° 52' 42.7"S 100° 29' 04.5"E
15.	00° 52' 27.8"S 100° 29' 33.4"E
16.	00° 52' 01.5"S 100° 29' 50.4"E
17.	00° 51' 47.5"S 100° 30' 04.7"E
18.	00° 51' 47.9"S 100° 30' 15.7"E
19.	00° 51' 44.0"S 100° 30' 18.5"E
20.	00° 51' 41.9"S 100° 30' 21.1"E
21.	00° 51' 39.8"S 100° 30' 24.4"E
Sungai Padang Keruh	
6.	00° 51' 09.1"S 100° 29' 09.3"E
7.	00° 51' 08.2"S 100° 29' 08.4"E
8.	00° 51' 07.2"S 100° 29' 09.9"E
9.	00° 51' 06.2"S 100° 29' 10.0"E
10.	00° 50' 52.3"S 100° 29' 13.6"E

(Sumber : Dinas PSDA Prov. Sumatera Barat)

Banjir Bandang adalah aliran massa sedimen (pasir, kerikil, batu dan air) dalam satu unit dengan kecepatan tinggi. Terjadi karena keseimbangan statik antara gaya geser yang ditimbulkan oleh aliran lebih besar dari gaya geser massa sedimen yang menahan. Karena massa yang mengalir ini mempunyai percepatan maka ketinggian dan kecepatannya akan selalu bertambah, dan pada tingkat batas tertentu keadaan menjadi tidak stabil sehingga massa sedimen terangkat dengan cepat yang menimbulkan banjir bandang. (Maryono A.,2005).

Menurut UU Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana, Banjir Bandang adalah Banjir yang datang secara tiba- tiba dengan debit air dan kecepatan yang besar serta disebabkan terbendungnya aliran sungai pada alur sungai.

Untuk mengatasi hal tersebut, maka direncanakan pembuatan bangunan pengendali sedimen (*Check Dam*) guna untuk menghindari pendangkalan sungai di hilir. Berdasarkan pada kondisi diatas penulis mengangkat masalah ini sebagai bahan untuk pembuatan Tugas Akhir dengan judul ***“Perencanaan Check Dam Batu Busuk Batang Kuranji Kota Padang”***

1.2 Maksud dan Tujuan

Adapun Maksud dari penulisan Tugas Akhir ini adalah :

- a. Untuk merencanakan Bangunan Pengendali Sedimen di Batu Busuk Batang Kuranji Kota Padang.

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah :

- a. Untuk Merencanakan struktur Check Dam. dimana Check Dam tersebut diharapkan mampu menampung jumlah aliran sedimen/debris yang akan turun pada saat terjadinya Banjir Bandang dibatang kuranji.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan di bahas dalam penulisan Tugas Akhir (TA) ***“Perencanaan Check Dam Batu Busuk Batang Kuranji Kota Padang”*** yaitu

- a. Analisa hidrologi untuk perencanaan Check Dam
- b. Merencanakan konstruksi Check Dam meliputi Desain konstruksi Chek Dam (tanpa sayap), Besar tampungan sedimen dan Perhitungan stabilitas Check Dam.

1.4 Metodologi Penulisan

Metodologi pengumpulan data ini yaitu dengan menggunakan studi literatur, dimana perhitungan yang dilakukan dengan berpedoman kepada buku-buku dan peraturan atau standar-standar yang ada.

Adapun secara garis besar dari metodologi penulisan sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Dalam studi literatur ini akan didapat teori – teori yang akan mendukung penulisan pada perencanaan bangunan pengendali sedimen (*Check Dam*).

2. Pengumpulan Data

Pada perencanaan ini data yang dibutuhkan adalah data topografi, data curah hujan, data hidrologi serta data pendukung lainnya.

3. Analisa Dan Perhitungan

Dari data – data yang diperoleh nantinya dilakukan desain konstruksi *Check Dam*.

1.5. Sistematika Penulisan

Agar penulisan tugas akhir ini teratur dan tidak menyimpang maka penulis membuat sistematika penulisan laporan sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II : DASAR TEORI

Menjelaskan tentang dasar-dasar teori perencanaan sebelum konstruksi Check Dam dibangun seperti perhitungan debit air, pemilihan lokasi dan lain-lain

BAB III : GAMBARAN WILAYAH STUDI

Menjelaskan tentang deskripsi wilayah studi, dan membahas tentang cara-cara pengumpulan data dan teori-teori dari penyusunan tugas akhir ini.

BAB IV : ANALISA CHECKDAM

Menjelaskan tentang analisa hidrologi dan perhitungan perencanaan konstruksi Check Dam serta analisa data pendukung lainnya.

BAB V : PENUTUP

Menjelaskan tentang kesimpulan dan saran dari pembahasan tugas akhir ini.