

STUDI HIDROLOGI SUNGAI DISKI KECAMATAN HAMPARAN PERAK KABUPATEN DELI SERDANG (STUDI KASUS)

Tiurma Elita Saragi¹, Eben Oktavianus Zai², Maslin P.Nainggolan³

^{1,2,3}Fakultas Teknik Universitas HKBP Nommensen Medan

email : saragih_27@yahoo.com¹, eben.zai@uhn.ac.id², maslin.nainggolan@student.uhn.ac.id³

ABSTRAK

Banjir merupakan masalah yang sangat sering terjadi di Indonesia. Banjir juga dapat terjadi karena sungai tidak mampu menampung volume air yang ada saat hujan yang cukup lebat. Banyak faktor yang mempengaruhi kinerja sungai salah satunya seperti faktor alam yaitu curah hujan, erosi dan sedimentasi serta faktor manusia yaitu pemukiman sembarangan dan membuang sampah di sungai. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis besarnya debit banjir rencana untuk periode 50 tahun yang terjadi di Sungai Diski kecamatan Hamparan Perak sebagai langkah awal dalam upaya penanggulangan banjir, sehingga penelitian ini fokus pada analisis debit. Metode analisis yang digunakan metode distribusi probabilitas Gumbel, Normal, Log Normal dan Log Pearson III untuk menganalisis hujan rencana lalu di uji menggunakan metode Chi-Kuadrat dan Smirnov-Kolmogorof. Metode analisis untuk mendapatkan debit rencana menggunakan metode HSS Nakayasu. Hasil analisis didapat bahwa curah hujan rencana yang tinggi mempengaruhi debit banjir sehingga digunakan curah hujan rencana metode distribusi probabilitas Log Person Type III. Sehingga didapat debit rencana maksimum untuk periode ulang 50 tahun sebesar 116,83 m³/detik.

Kata kunci: Sungai Diski, Debit Banjir Rencana, Debit Hujan Rencana, Metode HSS Nakayasu

ABSTRACT

Floods are a very common problem in Indonesia. Floods can also occur because rivers are not able to accommodate the volume of water that exists during heavy rains. Many factors affect the performance of rivers, one of which is natural factors, namely rainfall, erosion and sedimentation and human factors, namely indiscriminate settlements and throwing garbage in the river. This study aims to analyze the magnitude of the planned flood discharge for the 50-year period that occurred in the Diski River, Hamparan Perak sub-district as a first step in flood prevention efforts, so this study focuses on discharge analysis. The analytical method used is the Gumbel, Normal, Log Normal and Log Pearson III probability distribution methods to analyze the planned rainfall and then tested using the Chi-Square and Smirnov-Kolmogorof methods. The analytical method to obtain the planned discharge uses the HSS Nakayasu method. The results of the analysis show that the high planned rainfall affects the flood discharge so that the planned rainfall with the Log Person Type III probability distribution method is used. So that the maximum planned discharge for the 50-year return period is 116.83 m³/second.

Keywords : *Diski River, Planned Flood Discharge, Planned Rain Discharge, HSS Nakayasu Method*

PENDAHULUAN

Sungai merupakan salah satu sumber daya alam yang keberadaannya sering dimanfaatkan oleh manusia untuk berbagai keperluan, antara lain untuk penyediaan air bersih, air irigasi, industri,

transportasi dan lain-lain. Namun sungai juga sering menimbulkan masalah bagi manusia, antara lain meluapnya air sungai/banjir pada area di sekitar sungai serta membawa material dan juga gerusan tebing sungai terutama di lokasi-lokasi tikungan sungai akibat arus sungai. Permasalahan tersebut akan semakin terasa jika terjadi pada lokasi yang berdekatan dengan pemukiman padat penduduk.

Hamparan perak adalah suatu kecamatan yang ada di Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara yang memiliki luas wilayah 230,15 km² dan berada antara 0 - 15 m di atas permukaan laut. Di kecamatan ini terdapat beberapa sungai yaitu Sei Belawan, Sei Arang Dalu, Sei Pinang, Sei Diski, dan beberapa sungai lainnya yang semuanya bermuara ke Selat Malaka.

Pada umumnya sungai yang ada di Kecamatan Hamparan Perak, cenderung mengalami banjir pada saat terjadi curah hujan yang intensitasnya cukup tinggi, hal ini bisa terjadi karena kapasitas atau penampang sungai yang sudah terbatas dan banyaknya sampah yang berada di sepinggiran sungai sangat mungkin akan mengakibatkan banjir. Keterbatasan daya tampung ini menimbulkan permasalahan di dalam sungai, sering menyebabkan debit air yang besar sampai meluap keluar dari pinggiran sungai. Melihat topografi dari Kecamatan Hamparan Perak tergolong dataran yang berada pada daerah hilir sungai-sungai tersebut, sangat memungkinkan apabila aliran sungai pada saat kondisi banjir akan menimbulkan luapan pada wilayah Kecamatan Hamparan Perak. Salah satu sungai yang sering mengakibatkan banjir adalah luapan air yang berasal dari sungai Diski. Dampak yang diakibatkan luapan air sungai Diski ini adalah kerugian gagalnya panen tanaman di daerah persawahan dan kawasan pertanian lainnya, dan bagi masyarakat sangat dirugikan karna berdampak juga terhadap kesehatan lingkungan di Kecamatan Hamparan Perak, sebagian masyarakat yang ingin bekerja jadi terhalang apabila terjadi luapan air dari sungai Diski yang mengakibatkan banjir dan semua akses jalan jadi tertutup oleh luapan air yang tinggi.

TINJAUAN PUSTAKA

Metode Rata-Rata Aljabar

Cara menghitung rata-rata aritmetis (*arithmetic mean*) adalah cara yang paling sederhana (Lashari, 2017). Metode rata-rata hitung dengan menjumlahkan curah hujan dari semua tempat pengukuran selama satu periode tertentu dan membaginya dengan banyaknya tempat pengukuran. Metode rata-rata Aljabar dihitung dengan menggunakan persamaan berikut.

$$\bar{R} = \frac{R_1 + R_2 + \dots + R_n}{n} \quad (1)$$

Dimana :

\bar{R} = Curah hujan rata-rata (mm)

R_1, \dots, R_n = Besarnya curah hujan pada masing-masing stasiun (mm)

N = Banyaknya stasiun hujan

Distribusi Probabilitas

Dalam analisis frekuensi data hujan atau data debit guna memperoleh nilai hujan rencana atau debit rencana, dikenal beberapa distribusi probabilitas kontinu yang sering digunakan, yaitu: Gumbel, Normal, Log Normal, dan Log Person Type III (I Made Kamiana, 2011). Penentuan jenis distribusi probabilitas yang sesuai dengan data dilakukan dengan mencocokkan parameter data tersebut dengan syarat masing – masing jenis distribusi pada Tabel 1.

Tabel 1. Persyaratan parameter statistik suatu distribusi

No	Distribusi	Persyaratan
1	Gumbel	Cs = 1,14
		Ck = 5,4
2	Normal	Cs = 0
		Ck = 3
3	Log Normal	Cs = 1,33
		Ck = 5,4
4	Log Person Type III	Selain dari nilai diatas

(Sumber : Bambang Triadmodjo, 2008)

Uji Distribusi Probabilitas

1. Metode Uji Chi-Kuadrat

Metode uji Chi-Kuadrat yaitu untuk menguji kebenaran distribusi yang dipergunakan pada perhitungan frekuensi analisis (Evi Nurlily, 2014).

2. Metode Smirnov – Kolmogorof

Uji Smirnov - Kolmogorof (Chakravart, et. al, 1967) biasa digunakan untuk memutuskan jika sampel berasal dari populasi dengan distribusi *spesifik*/tertentu.

Koefisien *Run off*

Menurut Ugro Hari Murtiono (2008), *Run off* atau aliran permukaan merupakan air yang berasal dari air hujan yang menjulur di permukaan tanah. Air yang mengalir dalam saluran atau sungai dapat berasal dari aliran permukaan atau dari air tanah yang merembes di dasar sungai. Kontribusi air tanah pada aliran sungai disebut aliran dasar *baseflow*, sementara total aliran disebut debit *run off*.

Intensitas Hujan

Intensitas curah hujan adalah jumlah curah hujan yang dinyatakan dalam tinggi hujan atau volume hujan tiap satuan waktu, yang terjadi pada satu kurun waktu air hujan terkonsentrasi (Wesli, 2008). Pembuatan kurva IDF dapat dilakukan dari hasil analisis frekuensi data hujan otomatis (durasi, menit, dan jam). Intensitas hujan (mm/jam) dapat diturunkan dari data curah hujan harian (mm) empiris menggunakan metode mononobe (Loebis, 1992). Intensitas curah hujan (I) dalam rumus rasional dapat dihitung berdasarkan rumus:

$$I = \frac{R_{24}}{24} \left(\frac{24}{t}\right)^{2/3} \quad (2)$$

Dimana :

R_{24} = Curah hujan maksimum harian (mm)

t = Lamanya curah hujan (jam)

I = Intensitas curah hujan (mm/jam)

Daerah Aliran Sungai

Daerah Aliran Sungai (DAS), dalam istilah asing disebut catchment area, drainage area, drainage basin, river basin, atau watershed (Notohadiprawiro, 1981; Cech, 2005). Pengertian yang berkembang di Indonesia, terdapat tiga terminologi sesuai dengan luas dan cakupannya yaitu: Catchment, Watershed dan Basin. Tidak ada batasan baku, tetapi selama ini dipahami bahwa catchment lebih kecil dari watershed, dan basin adalah DAS besar (Priyono dan Savitri, 2001).

Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu

Untuk memperoleh angka-angka kemungkinan besaran debit banjir pada banjir yang diakibatkan oleh luapan sungai, analisis dilakukan dengan menggunakan data banjir terbesar tahunan atau curah hujan terbesar tahunan yang sudah terjadi. HSS merupakan metode yang tepat untuk menghitung debit banjir karena dari perhitungan HSS akan menghasilkan nilai debit tiap jam dan pada saat hujan mulai turun, waktu puncak banjir hingga akhir banjir, dibanding dengan metode Empiris (Bambang Triadmojo, 2008). Metode HSS Nakayasu juga digunakan karena karakteristik data yang tersedia masuk ke dalam metode tersebut dalam persamaan 3 berikut.

$$Q_p = \frac{(C \times A \times R_o)}{36 \times (0,3T_p + T_{0,3})} \quad (3)$$

Dimana :

Q_p = Debit banjir puncak (m^3/det)

C = Koefisien run off (koefisien limpasan)

R_o = Curah hujan satuan (mm)

A = Luas daerah aliran (sampai ke outlet)(km^2)

T_p = Waktu konsentrasi puncak (jam)

T = waktu yang diperlukan oleh penurunan debit puncak (jam)

Dengan:

T_p : $T_g + 0,8 \text{ tr}$

T_g : $0,40 + 0,058 \times L$, Untuk $L > 15 \text{ km}$

T_g : $0,21 \times L^{0,7}$, Untuk $L < 15 \text{ km}$

$T_{0,3}$: $\alpha \cdot T_g$

Persamaan hidrograf satuan adalah:

1. Pada kurva naik

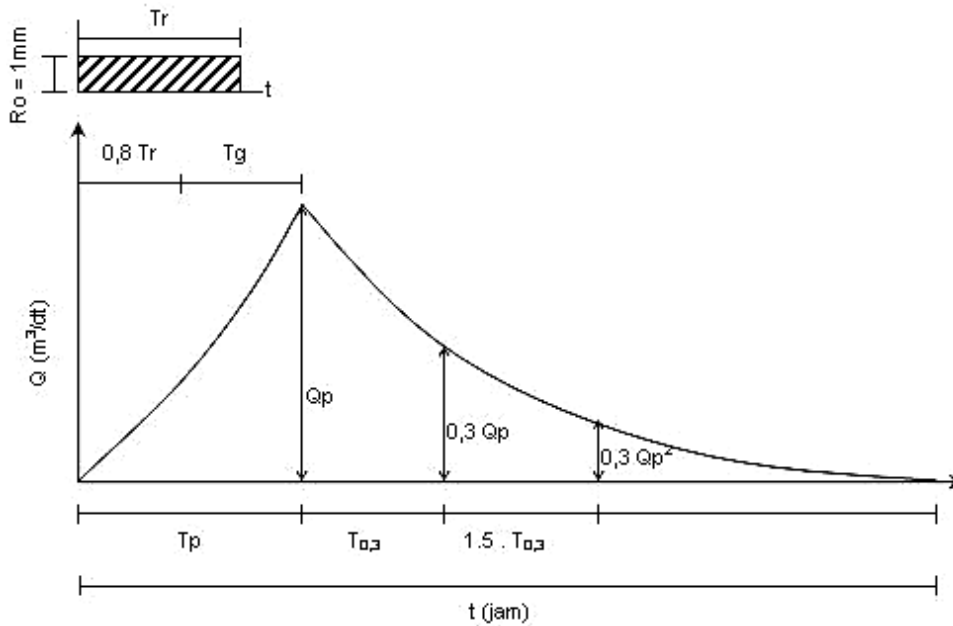
Untuk, $0 \leq t \leq T_p$, $Q_t = Q_{\max} (t/T_p)^{2,4}$

2. Pada Kurva Turun

untuk, $T_p \leq t \leq (T_p + T_{0,3})$, $Q_t = Q_{\max} \cdot 0,3^{[(t-T_p)/T_{0,3}]}$.

untuk, $(T_p + T_{0,3}) \leq t \leq (T_p + T_{0,3} + T_{0,3}^2)$, $Q_t = Q_{\max} \cdot 0,3^{[(t-T_p + 0,5 \cdot T_{0,3})/(1,5 \cdot T_{0,3})]}$.

untuk, $t \geq (T_p + T_{0,3} + 1,5 \cdot T_{0,3})$, $Q_t = Q_{\max} \cdot 0,3^{[(t-T_p + 1,5 \cdot T_{0,3})/(2 \cdot T_{0,3})]}$.



Gambar 1. Grafik hidrograf satuan sintetik Nakayasu
(Sumber: Bambang Triadmodjo, 2013)

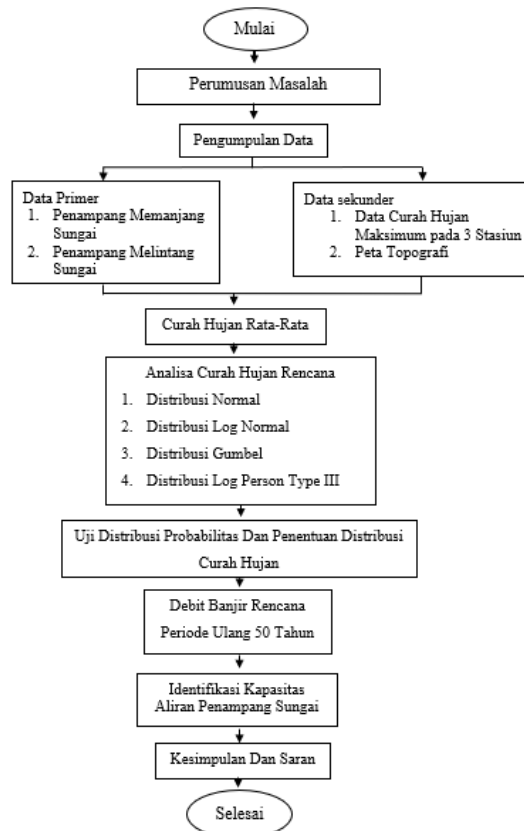
METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Sungai Diski Kecamatan Hamparan Perak Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara.



Gambar 2. Lokasi Penelitian
(Sumber :Google Earth, 2022)

Tahapan dalam penelitian ini dapat dilihat pada bagan alir dibawah ini :



Gambar 3. Bagan alir penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Sungai Diski berada di Kecamatan Hamparan Perak Kabupaten Deliserdang, yaitu berada disekitar wilayah dusun 2 Kotarantang ,klumpang Kb Hamparan Perak. Kecamatan Hamparan Perak Letak dan Geografi Kecamatan Hamparan Perak Letak Wilayah 3,63-3,76°C LU, 98,50-98,61°C BT, Luas Wilayah 230,15 km², Letak di atas permukaan laut 0- 15 meter (m), Batas-batas Wilayah Utara Berbatasan dengan Kecamatan Labuhan Deli dan Selat Sumatera, bagian Selatan Berbatasan dengan Kecamatan Sunggal dan Kota Medan, bagian Timur Berbatasan dengan Kota Medan dan Kecamatan Labuhan Deli, bagian Barat Berbatasan dengan Kota Binjai dan Kabupaten Langkat.

Analisis Hidrologi

Analisis Curah Hujan Wilayah Rata-Rata

Curah hujan didapatkan dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Stasiun Klimatologi Kelas 1 sampali didapat 3 stasiun pos pengamatan curah hujan. Untuk mendapatkan gambaran mengenai distribusi curah hujan di seluruh daerah aliran sungai, maka diberbagai tempat pada

suatu daerah aliran sungai tersebut dipasang alat pengukur curah hujan. Ada tiga data pos hujan yang digunakan dalam menentukan curah hujan maksimum.

Tabel 2. Data curah hujan rata-rata maksimum harian

Tahun	Curah Hujan												
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Juli	Agt	Sept	Okt	Nov	Des	Max/tahun
2011	17	28	57	145	32	50	38	29	53	77	42	38	145
2012	31	37	25	47	67	39	40	33	90	86	99	36	99
2013	46	70	21	39	59	44	45	55	36	125	36	61	125
2014	11	8	13	17	63	91	30	100	33	57	21	118	118
2015	68	20	19	24	14	49	74	39	58	112	85	54	112
2016	28	96	6	40	90	26	64	32	75	90	73	88	96
2017	52	11	109	35	64	21	36	52	61	51	70	55	109
2018	26	29	24	102	49	68	68	55	90	119	62	47	119
2019	22	72	40	47	67	15	53	55	53	70	48	70	72
2020	117	16	40	38	84	79	61	73	113	63	44	146	146

(Sumber : Hasil perhitungan, 2022)

Koefisien Limpasan

Koefisien pengaliran yang digunakan untuk sungai Diski adalah $C = 0,625$, dikarenakan sungai yang besar diwilayah pengaliran lebih dari seperduanya terdiri dari dataran.

Distribusi Curah Hujan

Untuk menganalisis probabilitas curah hujan dipakai beberapa macam distribusi yaitu distribusi Normal, Log Normal, Log Pearson Type III dan Gumbel. Keempat distribusi tersebut diuji kesesuaian frekuensi dengan menggunakan kedua metode uji kesesuaian yaitu uji Smirnov-Kolmogorov dan uji Chi-Kuadrat dan dapat diterima. Syarat penentuan untuk metode distribusi sesuai dengan hasil perhitungan ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pemilihan metode distribusi curah hujan

Metode	Syarat	Hasil perhitungan		Keterangan
		Ck	Cs	
Gumbel	Cs = 1,14 Ck = 5,4	4,198118	-0,25805	Tidak Memenuhi
Normal	Cs = 0 Ck = 3	4,198118	-0,25805	Tidak Memenuhi
Log normal	Cs = 1,33 Ck = 5,4	5,109584	-0,83347	Tidak Memenuhi
Log person type III	Selain nilai yang diatas	-	-0,83347	Memenuhi

(Sumber : hasil perhitungan, 2022)

Berdasarkan Tabel 3. dapat disimpulkan bahwa metode yang digunakan sebagai data curah hujan adalah dengan menggunakan metode Log Person Type III karena metode ini yang memenuhi syarat. Rekapitulasi perhitungan curah hujan rencana dengan menggunakan metode distribusi Log Pearson Tipe III ditunjukkan pada Tabel 4.

Perhitungan Hujan Rencana dengan Metode Log Pearson Tipe III

Perhitungan dilakukan dengan persamaan berikut :

$$\text{Log XT} = \text{Log X} + \text{K. Sd}$$

Tabel 4. Hasil analisa curah hujan dengan Distribusi Log Person Type III

No.	Periode ulang T tahun	KT	Log X	Log S	Log XT	Curah hujan XT (mm)
1	2	0,137	2,05	0,09	2,06233	115,433
2	5	0,855	2,05	0,09	2,12695	133,9522
3	10	1,159	2,05	0,09	2,15431	142,6626
4	20	1,342	2,05	0,09	2,17078	148,1767
5	50	1,586	2,05	0,09	2,19274	155,8619
6	100	1,708	2,05	0,09	2,20372	159,8527

(Sumber : hasil perhitungan,2022)

Perhitungan Intensitas Hujan Jam-Jaman

Tabel 5. Intensitas curah hujan jam-jaman

No.	T	T	I(mm/jam)					
	Menit	Jam	R ₂	R ₅	R ₁₀	R ₂₀	R ₅₀	R ₁₀₀
1	5	0,083333	145,04	166,613	175,74	183,74	187,962	191,171
2	10	0,166667	95,691	109,923	115,94	121,22	124,009	126,126
3	20	0,333333	63,133	72,5224	76,494	79,978	81,8153	83,2122
4	30	0,500	49,499	56,8614	59,976	62,707	64,1475	65,2428
5	40	0,666667	41,652	47,847	50,467	52,766	53,9779	54,8996
6	50	0,833333	36,433	41,8512	44,143	46,154	47,2139	48,0201
7	60	1,000	32,657	37,5145	39,569	41,371	42,3216	43,0442
8	70	1,166667	29,772	34,2004	36,074	37,716	38,5828	39,2416
9	80	1,333333	27,48	31,5672	33,296	34,812	35,6122	36,2202
10	90	1,500	25,605	29,4134	31,024	32,437	33,1823	33,7489
11	100	1,666667	24,036	27,6115	29,124	30,45	31,1496	31,6815
12	110	1,833333	22,701	26,0768	27,505	28,758	29,4182	29,9205
13	120	2,000	21,546	24,7504	26,106	27,295	27,9218	28,3986
14	130	2,166667	20,535	23,5898	24,882	26,015	26,6125	27,0669
15	140	2,333333	19,642	22,5639	23,8	24,883	25,4551	25,8898
16	150	2,500	18,846	21,6489	22,835	23,874	24,4229	24,8399
17	160	2,666667	18,13	20,8266	21,967	22,968	23,4953	23,8964

No.	T	T	I(mm/jam)					
	Menit	Jam	R ₂	R ₅	R ₁₀	R ₂₀	R ₅₀	R ₁₀₀
18	170	2,833333	17,482	20,0826	21,183	22,147	22,656	23,0428
19	180	3,000	16,893	19,4056	20,468	21,401	21,8922	22,266

(Sumber : hasil perhitungan, 2022)

Analisis Hidrograf Satuan Sintetis Nakayasu

Debit banjir rencana dengan hidrograf satuan sintetis HSS Nakayasu pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Debit banjir rencana

No	Periode ulang T (Tahun)	Debit banjir rencana (Q _p) (m ³ /dtk)
1	2	90,15
2	5	103,56
3	10	109,24
4	20	114,21
5	50	116,83
6	100	118,83

(Sumber : hasil perhitungan, 2022)

Tabel 7. Ordinatif Hidrograf Satuan Nakayasu

1	0<t<T _p	0	<	t	<	1,9554
	Q _t = Q maks(t/T _p) ^{2,4}					
2	T _p <t<(T _p +t _{0,3})	1,9554	<	t	<	4,104452
	Q _t = Q maks(0,3) ^{(t-T_p)/(t_{0,3})}					
3	(T _p +t _{0,3})<t<(T _p +2,5t _{0,3})	4,104452	<	t	<	7,328032
	Q _t = Q maks(0,3) ^{((t-T_p)+(0,5 t_{0,3})/(1,5t_{0,3}))}					
4	T>(T _p +2,5t _{0,3})	t	>	7,328032		
	Q _t = Q maks(0,3) ^{((t-T_p)+(1,5 t_{0,3})/(2t_{0,3}))}					

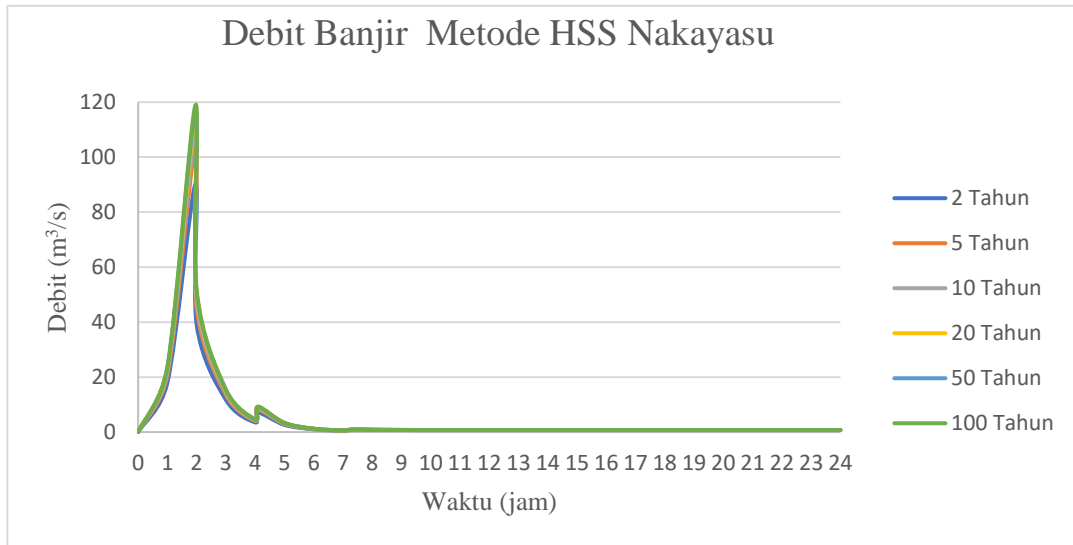
(Sumber : hasil perhitungan, 2022)

Tabel 8. Analisa Ordinatif-Ordinat Hidrograf

T (jam)	Periode ulang					
	2 Tahun	5 Tahun	10 Tahun	20 Tahun	50 Tahun	100 Tahun
	QP(m ³ /s)					
0	0	0	0	0	0	0
1	17,992	20,66926	21,802922	22,794871	23,3177	23,71697

T (jam)	Periode ulang					
	2 Tahun	5 Tahun	10 Tahun	20 Tahun	50 Tahun	100 Tahun
QP(m ³ /s)						
1,9554	90,1500	103,56	109,24	114,21	116,83	118,83
2	39,2148	45,0481	47,5188	49,6808	50,8204	51,6904
3	11,7644	13,5144	14,2557	14,9042	15,2461	15,5071
4	3,5293	4,0543	4,2767	4,4713	4,5738	4,6521
4,10445	6,8414	7,8095	8,2195	8,5783	8,7675	8,9119
5	2,6448	2,9887	3,1343	3,2617	3,3289	3,3802
6	1,0268	1,1299	1,1736	1,2119	1,2320	1,2474
7	0,5414	0,5723	0,5854	0,5969	0,6029	0,6076
7,32803	0,8762	0,8950	0,9030	0,9099	0,9136	0,9164
8	0,8124	0,8217	0,8256	0,8291	0,8309	0,8323
9	0,7687	0,7715	0,7727	0,7737	0,7743	0,7747
10	0,7556	0,7565	0,7568	0,7571	0,7573	0,7574
11	0,7517	0,7519	0,7520	0,7521	0,7522	0,7522
12	0,7505	0,7506	0,7506	0,7506	0,7507	0,7507
13	0,7502	0,7502	0,7502	0,7502	0,7502	0,7502
14	0,7500	0,7501	0,7501	0,7501	0,7501	0,7501
15	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500
16	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500
17	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500
18	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500
19	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500
20	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500
21	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500
22	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500
23	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500
24	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500	0,7500
lh Q(m ³ /s)	187,421	213,0939	223,9680	233,4828	238,498	242,3276

(Sumber : hasil perhitungan, 2022)



Gambar 4. Kurva debit banjir metode HSS Nakayasu
(Sumber : hasil perhitungan, 2022)

Berdasarkan data pada Gambar 4 maka dapat disimpulkan bahwa debit banjir rencana terjadi dalam kurun waktu yang singkat dan setelah itu berangsur-angsur turun kembali menjadi normal.

Debit Aliran Penampang Sungai Diski

Debit aliran sungai Diski ditunjukkan pada analisis perhitungan berikut ini :

Luas penampang basah (m ²)	Panjang keliling basah (m)	Jari-jari hidrolis	Kecepatan aliran (m/dtk)	Debit aliran (m ³ /dtk)
A	P	$R=A/P$	$V = \frac{1}{n} x R^{2/3} x S_0^{1/2}$	$Q = V x A$
57,525	24,2	2,3	0,397	22,837

KESIMPULAN

Dari hasil analisa perhitungan distribusi curah hujan pada Sungai Diski di Kecamatan Hampan Perak Kabupaten Deli Serdang dengan menggunakan distribusi Log Pearson Tipe III diperoleh curah hujan rencana untuk 50 tahun sebesar 155,8 mm/hari. maka dapat disimpulkan bahwa debit banjir rencana pada Sungai Diski dengan menggunakan hidrograf satuan HSS Nakayasu dengan periode ulang 50 tahun sebesar 116,83 m³/dtk. Kapasitas debit aliran penampang sungai disk di dapatkan debit sungai yaitu sebesar 22,837 m³/det. Jadi dari hasil debit banjir rencana yang didapat Sungai Diski tidak dapat manampung air untuk periode 50 tahun.

DAFTAR PUSTAKA

- Chakravarti, Laha, Roy. 1967. *Handbook of Methods of Applied Statistics*. Volume I. John Wiley and Sons.
- Kamiana, I., Made. 2011. *Teknik perhitungan debit rencana bangunan air (Pertama)*. Graha Ilmu.

- Lashari. 2017. *Analisa Distribusi Curah Hujan di Area Merapi Menggunakan Metode Aritmatika Dan Poligon*. Jurnal Teknik Sipil & Perencanaan. Semarang. Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
- Loebis, J. 1992. *Banjir Rencana Untuk Bangunan Air*. Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Murtiono, U., H. 2008. *Kajian model estimasi volume limpasan permukaan, debit puncak aliran, dan erosi tanah dengan model Soil Conservatin Service (SCS), rasional dan Modified Universal Soil Loss Equation (MUSLE), Studi kasus di DAS Keduang*. Wonogiri. J Forum Geografi. 22(2):169-185.
- Notohadiprawiro, T. 1981. *Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Program Penghijauan*. Makalah disampaikan pada Kuliah Penataran Pembangunan Pedesaan dan Pertanian Staf Departemen Pertanian di Fakultas Pertanian UGM , 8 Januari 1981. Yogyakarta.
- Nurlely, Evi. 2014. *Perencanaan Pengendalian Banjir Kali Krukut Jakarta*. Thesis. Jakarta. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Priyono, C. N. S., Savitri, E. 2001. *Tinjauan Umum Strategi Konsevasi Tanah dalam Pengelolaan DAS (Alami)*. Jurnal Air, Lahan, Lingkungan dan Mitigasi Bencana. Vol. 8 No.1 . Jakarta. p. 1 – 5.
- Triatmodjo, B. 2013. *Hidrologi Terapan*. Yogyakarta. Yogyakarta. Beta Offset Yogyakarta.
- Wesli. 2008. *Drainase Perkotaan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.