



## ANALISIS DAYA TAMPUNG SUNGAI BALIASE MENGGUNAKAN DATA HIDROLOGI DAN HIDROLIS

### ANALYSIS OF VALYASE RIVER CAPACITY USING HYDROLOGY AND HYDROLOGY DATA

Aan ardiansyah<sup>1\*</sup>, Nur Masita<sup>2</sup>, Fausiah Latief<sup>3</sup>, Muh Yunus Ali<sup>4</sup>, Nurnawaty<sup>5</sup>.

(1,2,3) Universitas Muhammadiyah Makassar

#### Abstrak

Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah wilayah daratan yang secara topografis dibatasi oleh pegunungan yang menampung air hujan, menyimpannya, dan menyalurkannya ke laut melalui sungai-sungai besar. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis debit banjir rencana Baliasejoki dan menentukan kapasitas penampang Baliasejoki dengan menggunakan perangkat lunak HEC-RAS. Jenis penelitian kuantitatif digunakan sebagai metode penelitian, dan dari hasil analisis hidrologi DAS Baliase disimpulkan bahwa debit banjir yang diperoleh meningkat seiring bertambahnya tanggal lahir yang digunakan. Arus terima tertinggi terjadi pada pukul 08.51. dan debit banjir tertinggi yang diterima HSS Nakayasu adalah Q 200 dengan debit banjir sebesar 1857.8870 m<sup>3</sup>/s. Dengan HSS Q 200 dari Snyder menjadi 1633.152 m<sup>3</sup> pada 24:16. dan HSS untuk ITB dengan Q 200 yaitu 301.1699 m<sup>3</sup> dan data debit dari analisa hidrolis dapat dimasukkan ke dalam HEC-RAS untuk simulasi dengan penampang sungai dan STA dengan luapan pada periode ulang 200 tahun adalah 2582.00, 2329, 37, 2076.73, 98243, 1571.46, 1318.82, 1066.18, 813.55, 560.91, 308.27, 55.64 dan -197 karena dimensi saluran tidak dapat menampung debit yang keluar, sehingga mengalami luapan air.

**Kata Kunci:** DAS, HEC-RAS, Hidrologi, Hidrolis.

#### Abstract

*Watersheds (DAS) are land areas that are topographically bounded by mountains which collect rainwater, store it, and drain it into the sea via major rivers. The purpose of this study was to analyze the Baliasejoki flood discharge plan and determine the capacity of the Baliasejoki cross section using the HEC-RAS software. This type of quantitative research was used as a research method, and from the results of the hydrological analysis of the Baliase watershed, it was stated that the flood discharge obtained increased as the date of birth used increased. The highest received flow occurred at 08.51. and the highest flood discharge received by HSS Nakayasu was Q 200 with a flood discharge of 1857.8870 m<sup>3</sup>/s. With Snyder's HSS Q 200 it becomes 1633.152 m<sup>3</sup> at 24:16. and the HSS for ITB with Q 200 is 301.1699 m<sup>3</sup> and the discharge data from the hydraulic analysis can be entered into the HEC-RAS for simulations with river cross sections and STA with a space of 200 year return period are 2582.00, 2329, 37, 2076.73, 98243, 1571.46, 1318.82, 1066.18, 813.55, 560.91, 308.27, 55.64 and -197 because the channel dimensions cannot accommodate the discharge that comes out, so it experiences air space.*

**Keywords:** DAS, HEC-RAS, Hydrology, Hydraulics

## PENDAHULUAN

Banjir adalah suatu keadaan dimana sejumlah besar air menggenangi suatu wilayah. Kedatangan banjir dapat diprediksi berdasarkan curah hujan yang melimpah, permukaan tanah dibandingkan dengan permukaan laut dan letak wilayah di cekungan yang dikelilingi perbukitan dengan sedikit asupan air. Namun, terkadang banjir bandang yang sering disebut banjir bandang dapat terjadi karena angin kencang dan jebolnya tanggul..

Banjir bandang yang melanda Masamba di Luwu Utara pada Juli 2020. Sungai di Masamba banjir akibat hujan lebat kurang dari 3 hari sebelumnya dan lumpur yang bergerak ke hilir. Dalam konteks ini,

langkah-langkah korektif harus segera diambil agar efek yang dihasilkan dapat ditangani secara memadai.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Dasar Teori

Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan daerah yang dibatasi oleh sungai-sungai pegunungan dimana air hujan yang jatuh ke daerah tersebut terkumpul di sungai-sungai dan mengalir melalui sungai-sungai kecil menuju sungai utama.

Menurut Asdak, "Daerah biogeofisika hulu dicirikan oleh merupakan kawasan lindung dengan kerapatan drainase yang lebih tinggi, merupakan kawasan dengan kemiringan yang tinggi (lebih dari

(\*)Corresponding author

Telp :  
E-mail : [rahelbray08@gmail.com](mailto:rahelbray08@gmail.com)  
<http://doi.org/xxx>

15%), tidak tergenang air, pengaturan penggunaan air ditentukan oleh pola drainase, dan tipe vegetasi biasanya tegakan hutan. Bagian bawah DAS dicirikan sebagai berikut terdapat kawasan tata guna lahan, kerapatan drainase rendah, terdapat kawasan dengan kemiringan rendah atau sangat rendah (kurang dari 8%), dataran banjir setempat (genangan air), rejim tata guna air ditentukan oleh struktur irigasi dan jenis vegetasi didominasi oleh tanaman pangan, dengan pengecualian tanaman. daerah muara didominasi oleh mangrove/hutan gambut yang didominasi. DAS tengah merupakan daerah transisi untuk dua fitur biogeofisik di atas DAS yang berbeda "Asdak 2010".

DAS, adalah suatu wilayah yang dibatasi oleh batas alam, seperti punggung atau pegunungan, dan batas berbatu, seperti jalan atau tebing curam, di mana air hujan masuk ke wilayah tersebut dan berkontribusi pada titik kontrol limpasan (runoff). (Suripin, 2002). "Kodoatie dan Sugiyanto" mendefinisikan DAS sebagai suatu kesatuan wilayah/daerah/tata air yang terbentuk secara alami di tempat terakumulasinya air (akibat hujan), dan dari daerah/daerah/kawasan tersebut mengalir ke sungai dan aliran sungai tersebut. Juga disebut Daerah Aliran Sungai (DPS) atau Daerah Aliran Sungai (DTA). Ada banyak istilah yang berbeda dalam bahasa Inggris, yaitu "watershed" "Watershed Kodoatie and Sugiyanto 2002"

Banjir adalah peristiwa yang terjadi ketika terlalu banyak air meluap atau mengalir di atas tanah. Kerusakan banjir dapat dihindari di sungai dan danau yang banjir. Orang tinggal dan bekerja di dekat badan air untuk menemukan apa yang mereka butuhkan dan menggunakannya secara efektif.

Secara umum, analisis hidrologi merupakan bagian dari analisis pendahuluan dalam perancangan struktur hidrolik. Makna yang terkandung di dalamnya adalah informasi dan besaran yang diperoleh dalam analisis hidrologi penting untuk analisis selanjutnya. Di dalam analisis hidrologi kita kemudian akan menentukan curah hujan rerata sampai dengan mendapat data debit yang kemudian kita inginkan.

Analisis hidrolis Sungai dirancang untuk menganalisis profil tinggi muka air sungai pada periode ulang yang berbeda dari sungai yang direncanakan. Analisis hidrolik menganalisis sejauh mana perlindungan banjir bekerja. Untuk mendukung analisis hidrolik sungai, pengukuran topografi, mis. H. Pengukuran posisi, penampang

membujur dan melintang yang dilakukan sepanjang sungai.

HEC – RAS singkatan dari (Hydraulic Engineering Center-River Analysis System). Program ini dikembangkan oleh Hydrotechnical Center (HEC), sebuah divisi dari Water Resources Laboratory, di bawah United States Army Corps of Engineers (USAGE). HEC-RAS adalah model aliran satu dimensi yang stabil.

**Persamaan (Rumus/Formula)**

1. Poligon Thiessen

Adapun rumus dari Metode polygon thiessen dapat dilihat sebagai berikut:

$$\bar{R} = \frac{A_1R_1+A_2R_2+\dots+A_nR_n}{A_1+\dots+A_n} \tag{2.1}$$

Dengan:

R = Curah hujan maksimum rata - rata (mm)

R1, R2,...Rn = Curah hujan pada stasiun 1, 2, ..., n (mm)

A1, A2,...An = Luas daerah pada polygon 1, 2, ..., n (km2)

(C.D Soemarto, 1999. Hal : 11)

Metode ini dinilai cukup bagus karena mengkoreksi kedalaman hujan sebagai fungsi area citra. Namun, cara ini dinilai kurang memuaskan karena efek topografinya tidak terlihat. Begitu pula jika ada stasiun hujan yang tidak berfungsi, misalnya rusak atau data salah, poligon harus diganti. (Sri Hartono, 1993).

**Tabel 1.** Pertimbangan Cara yang Dapat Digunakan

Parameter	Kondisi	Cara yang dapat digunakan
	Cukup	Aritmetika, Thiessen Polygon, Ishoyet
Jumlah stasiun hujan	Terbatas	Aljabar, Thiessen Poligon
Luas Das	>5000 km <sup>2</sup> (besar)	Isohyet, Thiessen poligon
	501-5000 km <sup>2</sup> (sedang)	
	<500 km <sup>2</sup> (kecil)	Aljabar
Kondisi Topografi	Pegunungan	Thiessen Poligon
	Daratan	Aljabar
	Berbukit dan Tidak Beraturan	Ishoyet dan Thiessen poligon

Sumber: Suripin, 2002

**Curah Hujan Rencana Pengukuran Dispersi**

Faktanya, tidak semua varian variabel hidrologi sama dengan rata-ratanya. Depresi atau varians adalah derajat atau jumlah varians di sekitar rata-rata. Adapun cara pengukuran dispersi antara lain:

a. Curah hujan rata-rata ( $\bar{x}$ )

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{n} \tag{2.2}$$

Dengan :

$\sum xi$  = jumlah rata – rata hujan

$n$  = jumlah data

b. Standar deviasi (Sd)

Secara teoritis standar deviasi dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum(xi-\bar{x})^2}{n-1}} \tag{2.3}$$

Dengan :

Sd = Standar Deviasi

Xi = Data Curah Hujan

N = Jumlah

c. Koefisien kemencengan (Skewness)

Skewness adalah nilai yang menunjukkan tingkat asimetri dalam bentuk distribusi. dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$Cs = \frac{n \sum_{i=1}^n (xi-\bar{x})^3}{(n-1)(n-2)Sd^3} \tag{2.4}$$

Dengan :

Cs = Koefisien Kemencengan

Sd = standar deviasi

Xi = curah hujan

n = jumlah data

d. Koefisien kurtosis (Ck)

Untuk koefisien kurtosis (Ck) bisa dihitung menggunakan persamaan di bawah ini:

$$Ck = \frac{n^2 \sum_{i=1}^n (xi-\bar{x})^4}{(n-1)(n-2)(n-3)Sd^4} \tag{2.5}$$

e. Koefisien variasi (Cv)

Koefisien variasi adalah nilai standar deviasi distribusi dibandingkan dengan rata-rata yang dihitung. dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$Cv = \frac{Sd}{\bar{x}} \tag{2.6}$$

Dengan :

Sd = Standar deviasi

$\bar{x}$  = Hujan rerata

**Tabel 2.** Parameter Statistik untuk Menentukan Jenis Distribusi

No	Distribusi	Persyaratan
1	Normal	Cs = 0 Ck = 3
2	Log Normal	Cs = Cv <sup>3</sup> + 3 Cv Ck = Cv <sup>8</sup> + 6Cv <sup>6</sup> + 15Cv <sup>4</sup> + 16Cv <sup>2</sup> + 3
3	Gumbel	Ck = 5.4
4	Log Pearson III	Selain dari nilai diatas / flexibel

Sumber : Triatmodjo. 2010

a. Distribusi Log Person III

Berbagai jenis distribusi dari serangkaian distribusi yang dikembangkan, yang menjadi perhatian beberapa ahli sumber daya air adalah Log Person III. Log person III memiliki tiga parameter penting, yaitu:

a. Haga rata-rata

b. Simpang baku

$$Sx = \left[ \frac{\sum_i^n (\log Xi - \log X)^2}{n-1} \right] 0.5 \tag{2.7}$$

c. Koefisien kemencengan

$$Cs = \frac{n \sum_i^n (xi-x)^3}{(n-1)(n-2)s^3} \tag{2.8}$$

Intensitas Curah Hujan

Intensitas curah hujan bisa dihitung menggunakan rumus Mononobe yang merupakan salah satu dari beberapa rumus intensitas curah hujan. Rumus ini bekerja dengan baik untuk periode hujan singkat, masing-masing berdasarkan hujan harian.

$$I = \frac{X_{Tr,24}}{24} \left( \frac{24}{T_d} \right)^{\frac{2}{3}} \tag{2.9}$$

Dengan:

$X_{Tr,24}$  = curah hujan harian rencana dengan masa ulang (mm)

$T_d$  = waktu konsentrasi

## METODE

1. Studi Pustaka

Studi pustaka dimasukkan sebagai landasan teori dan arah untuk memudahkan pengumpulan data, analisis dan temuan penelitian.

2. Survey Lokasi

Survey lokasi digunakan untuk mendapatkan gambaran lokasi penelitian.

3. Jenis Penelitian

Menggunakan metode kuantitatif dalam perancangan ini.

4. Sumber Data

Agar kita dapat menentukan debit banjir di DAS Baliase kecamatan Masamba Kabupaten. Luwu Utara kita harus mendapatkan beberapa data yaitu sebagai berikut:

a. Data geometri sungai

Informasi geometri diperoleh dengan pengukuran di lapangan dan mengambil sampel peta DEMNAS Google Earth dan peta lokasi yang diolah dengan perangkat lunak Arc-GIS.

b. Data curah hujan

Data curah hujan dan debit sungai dicatat pada setiap stasiun curah hujan di daerah tangkapan air yang diamati. Data diperoleh dari Pompengang Jene Berang dan PUTR Provinsi Sulawesi Selatan.

## PENGUMPULAN DATA

Untuk mengumpulkan data kita perlu melakukan observasi dan mendapatkan informasi yang bagus dan akurat sehingga penelitian yang kita lakukan dapat tercapai dengan baik, adapun data yang diperlukan ialah sebagai berikut:

a. Data geometri sungai

Data geometri sungai diperoleh dari hasil pengolahan peta DEMNAS dan peta digital Google Earth yang kemudian diolah menggunakan perangkat lunak Arc-GIS. Setelah diproses, itu diimpor ke HECRAS untuk mendapatkan informasi penampang, memanjang dan bentuk sungai tentang daerah tersebut.

b. Data Curah Hujan

Dalam menganalisis hidrologi kita menggunakan data curah hujan dari berapa stasiun yang bertujuan untuk menghitung debit air pertahun daerah aliran sungai (DAS) dengan menggunakan stasiun yaitu:

- a. Stasiun curah hujan Lindu Baliase 15 tahun (2006 – 2020)
- b. Stasiun curah hujan Cendana Putih 15 tahun (2006 – 2020)
- c. Stasiun curah hujan Salulemo 15 tahun (2006 – 2020)
- d. Stasiun curah hujan katulungan 15 tahun (2006 – 2020)
- e. Stasiun curah hujan kaluku 15 tahun (2006 – 2020)

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Perhitungan Curah Hujan Rerata Dengan Metode Poligon Thiessen**

Jumlah stasiun yang tiba di lokasi DAS Baliase sebanyak lima stasiun yaitu Sta. Lindu Baliase, Sta. Salulemo, Sta. Cendana Putih, Sta Katulungan, Sta Kaluku. Karena kondisi topografi dan jumlah stasiun, maka penentuan daerah pengaruh stasiun curah hujan dengan metode Thiessen memenuhi persyaratan. Kelima stasiun tersebut digabungkan untuk mendapatkan luas pengaruh masing-masing stasiun.

Luas DAS Baliase 1381 km<sup>2</sup>, Stasiun Lindu Baliase 724 km<sup>2</sup>, Stasiun Cendana Putih 156 km<sup>2</sup>, Stasiun Salulemo 5 km<sup>2</sup>, katulungan 130 km<sup>2</sup>, kaluku 366 km<sup>2</sup>.

Rumus Poligon Thiessen :

$$\bar{R} = \frac{A_1R_1 + A_2R_2 + \dots + A_nR_n}{A_1 + \dots + A_n} \tag{2.1}$$

$$\bar{R} = 37.8$$

**Pengukuran Dispersi**

Setelah mendapatkan hasil dari perhitungan polygone thiessen kita kemudian akan melakukan Pengukuran dispersi dengan melakukan analisis sesuai dengan parameter statistic  $(X_i - \bar{X})$ ,  $(X_i - \bar{X})^2$ ,  $(X_i - \bar{X})^3$ ,  $(X_i - \bar{X})^4$ .

Adapun cara untuk mendapatkan parameter disperse ialah sebagai berikut:

a. Rata-rata log  $x_i$

$$X = \frac{\sum X_i}{n} \tag{2.2}$$

$$X = \frac{71.18}{15} = 4.745$$

b. Standar Deviasi ( $S_d$ )

$$S_d = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} \tag{2.3}$$

$$S_d = \sqrt{\frac{4019.80}{15 - 1}} = 16.945$$

c. Koefisien Skewness ( $C_s$ )

$$C_s = \frac{n \sum_{i=1}^n \{(x_i - \bar{x})\}^3}{(n-1)(n-2)S_d^3} \tag{2.4}$$

$$C_s = \frac{15 \times 109174.14}{(14) \times (13) \times (16.945)^3} = 1.849$$

d. Koefisien Kurtosis ( $C_k$ )

$$C_k = \frac{n^2 \sum_{i=1}^n \{(x_i - \bar{x})\}^4}{(n-1)(n-2)(n-3)S_d^4} \tag{2.5}$$

$$C_k = \frac{15^2 \times 7038684.67}{(14) \times (13) \times (12) \times (16.945)^4} = 8.795$$

e. Koefisien variasi ( $C_v$ )

$$C_v = \frac{S_d}{X} \tag{2.6}$$

$$C_v = \frac{16.945}{4.745} = 3.571$$

1. Pemilihan Jenis Distribusi

Setelah melakukan uji parameter statistic langkah selanjutnya adalah dengan menentukan jenis distribusi apa yang kemudian kita akan pakai untuk perhitungan selanjutnya dengan cara mencocokkan parameter statistic dengan jenis distribusi. Berikut tabel syarat jenis distribusi ditunjukkan pada tabel dibawah ini :

**Tabel 3.** Penentuan Distribusi Curah Hujan

No	Distribusi	Persyaratan	Hasil Hitungan	Keterangan
1	Normal	Cs = 0 Ck = 3	1.849 8.795	Tidak diterima
2	Log Normal	Cs = Cv <sup>3</sup> +3Cv Ck = Cv <sup>8</sup> + 6Cv <sup>6</sup> +15 Cv <sup>2</sup> +16 Cv <sup>2</sup> + 3	1.1 6.853	Tidak diterima
3	Gumbel	Cs = 1,14 Ck = 5,4	1.849 8.795	Tidak diterima
4	Log Person III	Selain dari nilai diatas/flexibel		Diterima

Setelah melihat syarat pada table di atas di ketahui bahwa hanya jenis distribusi metode log person III yang kemudian di terima setelah kami mencocokkan

antara uji parameter statistic dengan syarat jenis distribusi. Maka disimpulkan agar menggunakan metode distribusi Log Person Type III dalam perhitungan curah hujan rencana.

Curah hujan rencana

Setelah mendapatkan jenis distribusi yang akan digunakan kita perlu menentukan Kala ulang yang diperlukan. Kami kemudian memakai kala ulang dalam hitungan ini adalah 2 tahun, 5 tahun, 10 tahun, 25 tahun, 50 tahun, 100 tahun, dan 200 tahun. Untuk perhitungan distribusi Log Pearson Type III.

- rata-rata ( $\log X_i$ ) = 1.84
- jumlah data (n) = 15
- Simpangan Baku ( $S_x$ )

$$S_x = \left[ \frac{\sum_i^n (\log X_i - \log X)^2}{n-1} \right]^{0.5} \quad (2.7)$$

$$S_x = \left[ \frac{0.12269}{14} \right]^{0.5} = 0.094$$

- Koefisien kemencangan ( $C_s$ )

$$C_s = \frac{n \sum_i^n (x_i - x)^3}{(n-1)(n-2)s^3} \quad (2.8)$$

$$C_s = \frac{15 \times 0.00792}{(15-1)(15-2)0.094^3} = 0.8$$

- Perhitungan Logaritma hujan atau banjir dengan periode ulang T dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\log X_T = \log X_i + G.S_x$$

$$\log X_T = 1.84 + -0.132 \times 0.094$$

$$\log X_T = 1.84$$

$$X_t = \text{anti Log } X_t$$

$$X_t = 10^{1.84}$$

$$X_T = 70.32$$

Setelah mendapatkan Nilai G pada perhitungan log Pearson type III seperti yang ditunjukkan pada tabel distribusi log person type III untuk mendapatkan koefisien kemiringan. kemudian kita memiliki semua informasi yang kita butuhkan untuk menghitung prediksi curah hujan dengan menggunakan metode Log pearson Type III, dan mendapatkan hasil sebagai berikut:

**Tabel 4.** Hasil Perhitungan Curah Hujan Rencana Kala Ulang Metode Log Person Type III

NO	Periode ulang	G	Log X	Sx.G	Log X <sub>t</sub>	X <sub>t</sub> (mm)
1	2	-0.148	1.84	-0.014	1.83	67.39
2	5	0.780	1.84	0.073	1.92	82.31
3	10	1.336	1.84	0.125	1.97	92.79
4	25	1.993	1.84	0.187	2.03	106.91
5	50	2.453	1.84	0.230	2.07	118.05
6	100	2.891	1.84	0.271	2.11	129.74
7	200	3.312	1.84	0.310	2.15	142.06

#### 4. Analisis Intensitas Curah Hujan

Setelah kita mendapatkan hasil dari distribusi hujan jam-jaman dengan menggunakan distribusi Log Person III dan didapatkan kemudian nilai  $X_t$  sebagai periode curah hujan maksimum.

**Tabel 5.** Periode Ulang Harian Hujan Maksimum

No	Periode Ulang	Metode Log Person
1	2	67.39
2	5	82.31
3	10	92.79
4	25	106.91
5	50	118.05
6	100	129.74
7	200	142.06

Setelah kita mendapatkan Nilai  $X_t$  kita kemudian akan menghitung intensitas curah hujan (i). kita kemudian akan menghitung intensitas curah hujan menggunakan metode mononobe dengan kala ulang 2 tahun, 5 tahun, 10 tahun, 25 tahun, 50 tahun, 100 tahun, dan 200 tahun menggunakan durasi curah hujan (t) menggunakan waktu 1 jam. jam 6.

$$I = \frac{X_{Tr,24}}{24} \left( \frac{24}{T_d} \right)^{\frac{2}{3}}$$

Untuk daerah di Indonesia rata-rata  $t = 6$  jam, maka :

$$t = 1 \text{ jam } R1 = \frac{X_{Tr,24}}{6} \left( \frac{6}{1} \right)^{\frac{2}{3}} = 0.5503 \times R24$$

$$t = 2 \text{ jam } R2 = \frac{X_{Tr,24}}{6} \left( \frac{6}{1} \right)^{\frac{2}{3}} = 0.3467 \times R24$$

$$t = 3 \text{ jam } R3 = \frac{X_{Tr,24}}{6} \left( \frac{6}{1} \right)^{\frac{2}{3}} = 0.2646 \times R24$$

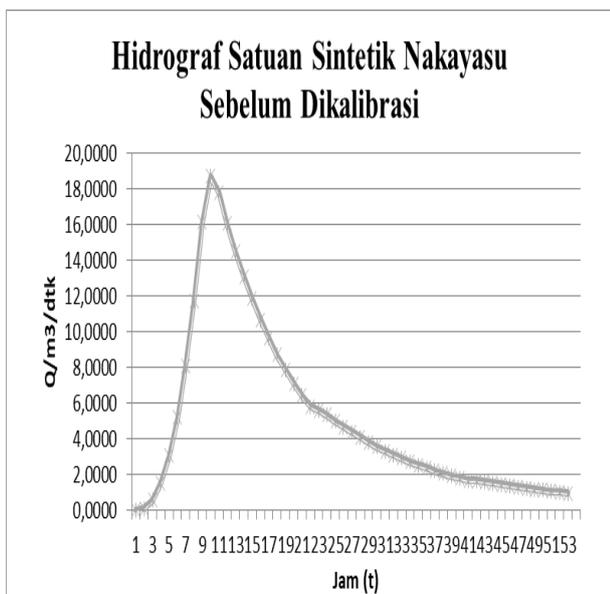
$$t = 4 \text{ jam } R4 = \frac{X_{Tr,24}}{6} \left( \frac{6}{1} \right)^{\frac{2}{3}} = 0.2184 \times R24$$

$$t = 5 \text{ jam } R5 = \frac{X_{Tr,24}}{6} \left( \frac{6}{1} \right)^{\frac{2}{3}} = 0.1882 \times R24$$

$$t = 6 \text{ jam } R6 = \frac{X_{Tr,24}}{6} \left( \frac{6}{1} \right)^{\frac{2}{3}} = 0.1667 \times R24$$

##### a. Metode HSS Nakayasu

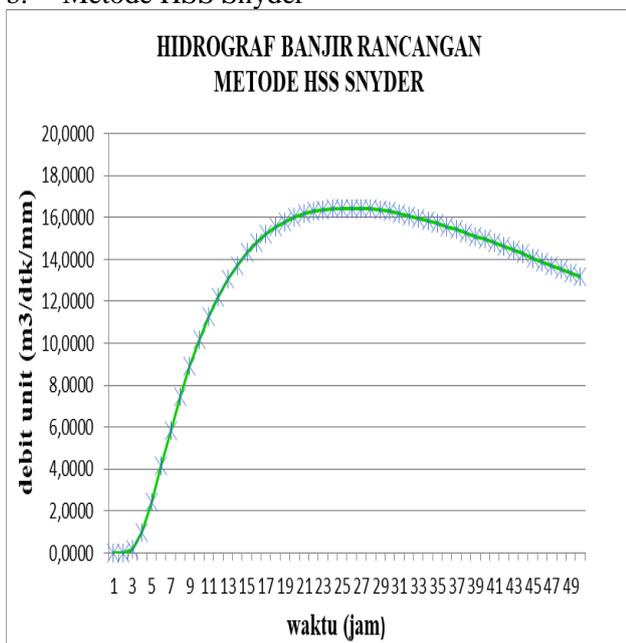
Metode HSS Nakayasu digunakan untuk menentukan aliran banjir rencana non hidrografi dan diperoleh hasil seperti pada diagram berikut:



Gambar 1. Grafik Lengkung Debit HSS Nakayasu

Berdasarkan gambar diatas dapat disimpulkan bahwa grafik hubungan Q dan t terus meningkat seiring berjalannya waktu hingga mencapai puncaknya pada debit 18.6826 m<sup>3</sup>/dtk di jam 8.51 dan kemudian perlahan menurun seiring berjalannya waktu.

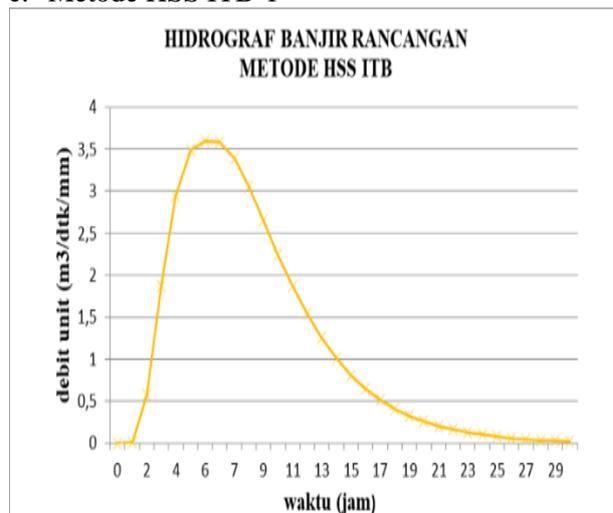
b. Metode HSS Snyder



Gambar 2. Grafik HSS Snyder

Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat grafik hubungan antara waktu dan debit air puncak. Setelah diperhatikan didapatkan bahwa debit air puncak yaitu 164.42m<sup>3</sup> di jam 24.16. setelah mencapai debit puncak debit air pun perlahan menurun seiring berjalannya waktu.

c. Metode HSS ITB-1



Gambar 3. Grafik HSS ITB-1

Dari gambar diatas dapat dilihat grafik hubungan antara waktu dan debit air puncak. Setelah diperhatikan didapatkan bahwa debit air puncak yaitu 202.59 m<sup>3</sup> di jam 5.748. setelah mencapai debit puncak debit air pun perlahan menurun seiring berjalannya waktu.

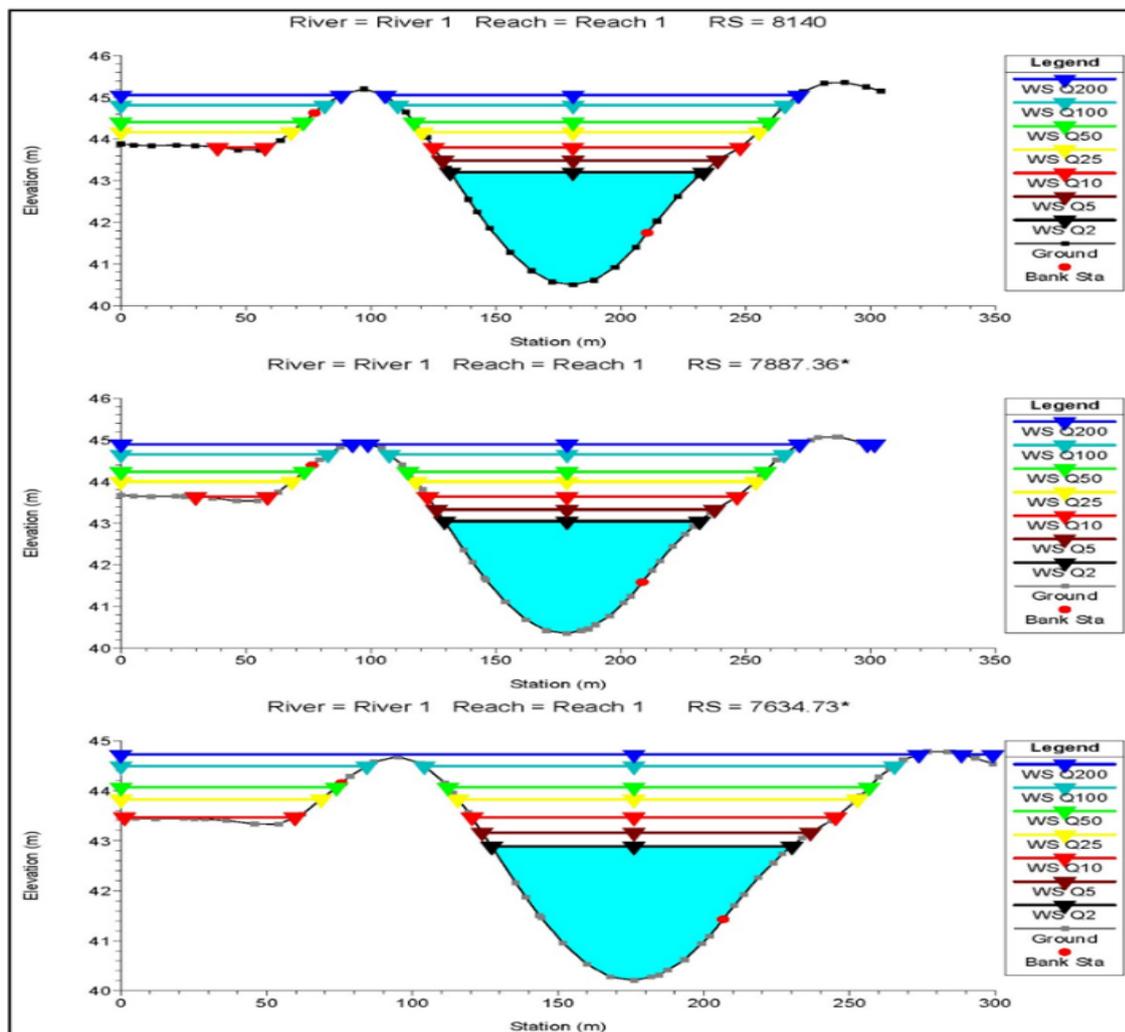
Tabel 6. Rekap Nakayasu, Snyder, Hss Itb-1

No	Q	NAKAYASU	SNYDER	HSS ITB-1
1	2 Tahun	881.2918	774.688	162.2738
2	5 Tahun	1.076.4459	934.6967	191.9315
3	10 Tahun	1204.2576	1066.714	214.9100
4	25 Tahun	1398.1195	1228.999	236.0159
5	50 Tahun	1543.8535	1357.105	253.4172
6	100 Tahun	1696.7130	1491.474	276.8499
7	200 Tahun	1857.8870	1633.152	301.1699

Berdasarkan tabel diatas debit tertinggi adalah metode nakayasu yaitu Q 2 Tahun 881.2918 m<sup>3</sup>/dtk, Q 5 Tahun 1.076.4459 m<sup>3</sup>/dtk, Q 10 Tahun 1204.2576 m<sup>3</sup>/dtk, Q25 Tahun 1398.1195 m<sup>3</sup>/dtk, Q50 Tahun 1543.8535 m<sup>3</sup>/dtk, Q100 Tahun 1696.7130 m<sup>3</sup>/dtk, Q200 Tahun 1857.8870 m<sup>3</sup>/dt.

## Analisis Kapasitas Tampang Sungai Menggunakan HEC-RAS

Berikut adalah hasil kapasitas pengaliran di tiap penampang alur Sungai Baliase untuk tiap kala periode ulang



Gambar 5. Profil melintang sungai dengan debit banjir ulang 2, 5, 10, 25, 50, 100, 200 Tahun

## KESIMPULAN

1. Berdasarkan analisis hidrologi debit yang kemudian di dapatkan di DAS Baliase metode nakayasu yaitu Q 2 Tahun  $881.2918 \text{ m}^3/\text{dtk}$ , sedangkan daya tampung DAS Baliase  $346,5 \text{ m}^3/\text{dtk}$  jadi dapat di simpulkan bahwa pada kala ulang 2 tahun Sungai Baliase akan mengalami luapan.
2. Berdasarkan analisis hidrolis diinput ke HEC-RAS untuk dilakukan simulasi pada daya tampung dan STA yang tidak mencukupi daya tampung di kala ulang 2 tahun adalah 2582.00, 2329.37, 2076.73, 1824.09, 1571.46, 1318.82, 1066.18, 813.55, 560.91, 308.27, 55.64, dan -

197 itu di sebabkan dimensi saluran tidak mampu menampung debit sehingga mengalami luapan air.

## REFERENCES

- Asdak, Chay. 2010. Hidrologi dan pengelolaan Darah Aliran Sungai. Gajah Mada University Press: Yogyakarta.
- Bambang Triatmodjo. Ir., (2010). Hidrologi Terapan. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Hartono, S. (1993). Mengenal Hidrologi Terapan. Jakarta.
- Kodoatie, R.J., dan Sugiyanto, 2002. Banjir – Beberapa Penyebab dan Metode.

- Penanganan, Pengaruh Data Hidrologi Terhadap, and Banjir di Daerah Perkotaan. "Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lampung."
- Soemarto, CD. 1999. Hidrologi – Pengukuran dan Pengolahan Data Aliran Sungai – Hidrometri. Nova : Bandung.
- Sosrodarsono, S. (2003). Hidrologi untuk Pengairan. Editor Sosrodarsono, S. PT Pradnya Paramita: Jakarta
- Sosrodarsono dan Takeda, 2003, Hidrologi Untuk Pengairan, PT. Pradnya Paramitha : Jakarta
- Suripin. 2002. Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air. Yogyakarta: Penerbit Andi
- Triatmodjo Bambang. 2008. Hidrologi Terapan. Penerbit: Beta Offset, Yogyakarta. Linsley, R.K