

ANALISIS DEBIT BANJIR SUNGAI KRUENG TRIPA MENGUNAKAN HIDROGRAF SATUAN SINTESIS (HSS) NAKAYASU

Suci Alinda¹⁾, Meylis Safriani²⁾, Teuku Farizal³⁾

Teknik Sipil, Universitas Teuku Umar

Teknik Sipil, Universitas Teuku Umar

Teknik Sipil, Universitas Teuku Umar

email: sucialinda2323@gmail.com¹⁾, meylissafriani@utu.ac.id²⁾, teukufarizal@utu.ac.id³⁾

Abstrak

Berdasarkan Data dan Informasi Bencana Indonesia (DIBI) dalam kurun waktu 2008-2018 telah terjadi peristiwa banjir sebanyak 33 kali di Kabupaten Nagan Raya. Tingginya potensi banjir terjadi karena luapan sungai yang berada dalam Kabupaten Nagan Raya terutama Sungai Krueng Tripa yang memiliki luas daerah aliran sungai (DAS) dengan hilir di Desa Ujong Krueng sebesar 2.953,458 Km² dan panjang sungai 205,88 km. Berdasarkan hasil survei dan wawancara bersama masyarakat, Desa Ujong Krueng yang berada dalam wilayah DAS Tripa merupakan desa pertama yang mengalami banjir jika terjadi luapan dari sungai, banjir terjadi secara periodik berkisar 4-6 kali / tahun dengan durasi 10-14 hari dan ketinggian banjir mulai 30-200 cm. Maka dari itu perlu dilakukan analisis debit banjir menggunakan Hidrograf Satuan Sintesis (HSS) Nakayasu di Sungai Krueng Tripa guna memberikan gambaran besarnya debit banjir rencana menggunakan periode ulang 2, 5, 10, 25, 50 dan 100. Kajian ini diharapkan bisa menjadi bahan pertimbangan bagi pihak lain dalam penyelesaian masalah tersebut dimasa mendatang. Data curah hujan diperoleh dari BMKG Nagan Raya dengan hasil analisis hujan rencana untuk periode ulang 2, 5, 10, 25, 50 dan 100 tahun adalah 3543,434 mm; 4870,081 mm; 5618,920 mm; 6558,960 mm; 7714,292 mm dan 8458,272 mm. Untuk debit puncak (Qp) adalah 30,868 m³/dtk dengan waktu yang diperlukan untuk mencapai (Tp) adalah 17,15 jam.

Kata kunci: *Banjir, Debit banjir rencana, Hidrograf Satuan Sintesis Nakayasu, Sungai Krueng Tripa*

Abstract

Based on Indonesian Disaster Data and Information (DIBI) the period 2008-2018, there have been 33 flood events in Nagan Raya Regency. The high potential for flooding occurs because of overflowing rivers in Nagan Raya Regency, especially the Krueng Tripa River which has a watershed area (DAS) downstream in Ujong Krueng Village of 2,953,458 Km² and a river length of 205.88 km. Based on the results of surveys and interviews with the community, Ujong Krueng Village, which is in the Tripa watershed area, is the first village to experience flooding if there is an overflow from the river. 30-200 cm. Therefore, it is necessary to carry out a flood discharge analysis using the Nakayasu Synthesis Unit Hydrograph (HSS) on the Krueng Tripa River to provide an overview of the planned flood discharge using return periods of 2, 5, 10, 25, 50, and 100. other parties in solving the problem in the future. Rainfall data were obtained from the BMKG Nagan Raya with the results of the analysis of the planned rainfall for the return periods of 2, 5, 10, 25, 50, and 100 years which were 3543,434 mm; 4870,081 mm; 5618,920 mm; 6558,960 mm; 7714.292 mm and 8458.272 mm. Peak discharge (Qp) is 30.868 m³/s, and the time required to reach (Tp) is 17.15 hours.

Keywords: *Flood, Planned flood discharge, Nakayasu Synthetic Unit Hydrograph, Krueng Tripa River*

1. Latar Belakang

Kabupaten Nagan Raya merupakan wilayah yang memiliki karakteristik geologi dan geografis relatif rawan akan terjadinya bencana alam seperti degradasi lahan, longsong dan banjir. Dari Data dan Informasi Bencana Indonesia (DIBI) dalam kurun waktu sepuluh tahun terakhir telah terjadi peristiwa banjir sebanyak 33 kali di wilayah Kabupaten Nagan Raya. Tingginya potensi terjadinya banjir lantaran luapan dari sungai yang berada dalam wilayah Kabupaten Nagan Raya, terutama Sungai Krueng Tripa. Sungai Krueng Tripa sendiri memiliki luasan daerah aliran sungai (DAS) dengan batasan hilir di Desa Ujoeng Krueng sebesar 2.953,458 Km² dan panjang sungai mencapai 205,88 Km. Sungai ini memiliki permasalahan utama berupa bencana banjir yang akan berdampak pada kehidupan masyarakat di sekitarnya (Rinaldi, A & Yulianur, A, 2019).

Banjir merupakan salah satu bencana hidrometeorologi yang diakibatkan oleh meningkatnya debit aliran permukaan yang melebihi kapasitas tampungannya, sehingga terjadi luapan pada permukaan tanah (*Run Off*). Luapan banjir di Sungai Krueng Tripa merupakan insiden banjir musiman yang terjadi secara periodik berkisar 4-6 kali/tahun dengan durasi banjir 10-14 hari lamanya dan ketinggian banjir mulai 30-150 Cm. Berdasarkan hasil survei serta wawancara bersama masyarakat diketahui bahwa Desa Ujong Krueng yang berada dalam wilayah DAS Tripa dengan luas wilayah sebesar 189,41 Km² merupakan daerah rawan banjir dan menjadi desa pertama yang akan menerima banjir jika terjadinya luapan dari Sungai Krueng Tripa. Banjir di Desa Ujong Krueng disebabkan oleh beberapa faktor seperti tingginya curah hujan, pendangkalan sungai, adanya sampah, perubahan morfologi dan fisiografi sungai. Menurut Saputra, M et al, (2018) fisiografi sungai yang membentuk pola meandering akan menyebabkan hambatan pada aliran debit banjir sehingga daerah hilir dari suatu sungai akan menjadi rawan akan banjir. Berdasarkan Azwar., (2015) menyatakan bentuk DAS yang kompleks seperti DAS Tripa juga menyumbang pengaruh besar terhadap potensi banjir.

Atas dasar itu, dilakukan penelitian yang bertujuan untuk menganalisis dan memberikan gambaran besarnya debit banjir menggunakan metode HSS Nakayasu dengan periode ulang 2, 5, 10, 25, 50 dan 100 tahun. Sehingga penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dan kajian untuk merencanakan pengendalian banjir Sungai Krueng Tripa.

Saputra et al (2018) telah melakukan analisis kapasitas tampungan dan penentuan lokasi kerusakan Sungai Aih Tripa di Kabupaten Gayo Lues. Dalam analisis ini penentuan hujan kawasan menggunakan data curah hujan dari tahun 1993-2002, sehingga diperoleh hasil curah hujan rencana dengan periode ulang 2, 5, 10, 25, 50, dan 100 tahun sebesar 82,835 mm; 106,164 mm; 118,359 mm; 128,429 mm; dan 147,320 mm. Dalam perhitungan debit banjir menggunakan beberapa metode seperti Metode Haspers, Unit Hidrograf ITB, Hidrograf Nakayasu dan Hidrograf Snyder. Hasil perhitungan debit banjir menggunakan Hidrograf Nakayasu dengan periode ulang 2, 5, 10, 25, 50 dan 100 tahun dalam durasi hujan 7 jam adalah 371,75 m³/dtk; 476,44 m³/dtk; 531,17 m³/dtk; 576,37 m³/dtk; 627,23 m³/dtk dan 661,14 m³/dtk.

2. Tinjauan Pustaka

Banjir dapat diartikan sebagai suatu bencana hidrometeorologi yang diakibatkan oleh meningkatnya debit aliran permukaan yang melebihi kapasitas tampungannya, sehingga terjadi luapan pada permukaan tanah (*Run Off*). Luapan air yang datang tanpa terduga dapat menyebabkan masyarakat sekira menjadi korban bencana banjir tersebut tanpa adanya antisipasi sebelumnya (Akbar, R, A & Bhaskara, A, 2020). Untuk mengetahui besarnya gambaran debit banjir rencana dengan periode ulang 2, 5, 10, 25, 50 dan 100 tahun dapat di rencanakan setelah melakukan beberapa analisis hidrologi sebagai berikut:

2.1. Curah Hujan Rencana

Menurut Sarminingsih, (2018) curah hujan rencana merupakan besarnya kemungkinan terjadinya hujan pada suatu daerah dengan kala ulang tertentu yang digunakan lebih lanjut pada analisis frekuensi hujan.

2.2. Analisis Frekuensi Hujan

Analisis frekuensi hujan bertujuan untuk mengetahui besarnya hubungan suatu kejadian dengan menggunakan distribusi probabilitas yang sering digunakan seperti Gumbel, Normal, Log Normal dan Log Pearson III (Akbar, R, A & Bhaskara, A, 2020) terhadap masing masing persyaratan distribusi, dengan menggunakan beberapa parameter statistic seperti standar deviasi, koefisien skewness, koefisien variasi dan koefisien kurtosis (Rinaldi A. et al, 2018).

2.3. Uji Kecocokan Distribusi

Merupakan suatu pengujian terhadap kecocokan hasil distribusi probalistas yang dapat mewakili distribusi statistik menggunakan sampel data terhadap fungsi distribusi peluang. Uji kecocokan distribusi dapat menggunakan persamaan Chi Square (Rinaldi A, et al, 2018):

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^N \frac{(O_f - E_f)^2}{E_f} \quad (1)$$

Keterangan

| | |
|----------|---|
| χ^2 | = nilai Chi-Khuadrat terhitung |
| E_f | = frekuensi yang diharapkan sesuai kelasnya |
| O_f | = frekuensi yang terbaca pada kelas yang sama |
| N | = jumlah sub kelompok dalam satu group |

Nilai kritis yang digunakan (α) adalah 5%, adapun derajat kebebasan (dk) dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$Dk = K - (\alpha + 1) \quad (2)$$

$$K = 1 + 3,3 \text{ Log } n \quad (3)$$

Keterangan

| | |
|----------|-------------------------|
| Dk | = derajat kebebasan |
| K | = banyak kelas |
| α | = banyaknya keterikatan |

2.4. Intensitas Hujan

Menurut Saputra, M et al, (2018) menyatakan bahwa intensitas hujan merupakan tingginya kedalaman hujan per satuan waktu. Menurutnya jika semakin singkat durasi hujan yang berlangsung maka intensitasnya cenderung akan semakin tinggi, dan makin besar periode ulang terjadinya hujan akan menyebabkan semakin tinggi intensitasnya. Tingginya intensitas hujan dapat menggunakan metode Mononobe dengan persamaan sebagai berikut (Lubis, F, 2016).

$$I = \frac{R_{24}}{24} \left(\frac{24}{t} \right)^{2/3} \quad (4)$$

Keterangan

| | |
|----------|--|
| I | = intensitas curah hujan (mm/jam) |
| t | = lamanya curah hujan (jam) |
| R_{24} | = curah hujan maksimum dalam 24 jam (mm) |

2.2. Debit Banjir Rencana Menggunakan HSS Nakayasu

Debit banjir merupakan besarnya debit maksimum dari sungai yang akan menyebabkan terjadinya luapan pada permukaan tanah (Run Off). Analisis debit banjir menggunakan Hidrograf Satuan Sintesis (HSS) merupakan metode yang tepat dalam merencanakan debit banjir dibandingkan metode empiris (Abdaa, D & Darfia, N, E, 2021). Pada penelitian ini analisis debit banjir rencana menggunakan HSS Nakayasu yang dikembangkan berdasarkan sungai di Jepang. Dalam analisis ini parameter data yang diperlukan berupa panjang sungai, kemiringan sungai dan luasan DAS. Persamaan menggunakan analisis HSS Nakayasu dapat ditulis sebagai berikut.

$$Q_p = \frac{CA \times R_0}{3,6 (0,3 \times T_p + T_{0,3})} \quad (5)$$

Untuk menentukan tenggang waktu kelambatan T_g (time lag) menggunakan persamaan berikut (Abdaa, D & Darfia, N, E, 2021) :

$$L > 15 \text{ Km}, T_g = 0,4 + 0,058 \times L \quad (6)$$

$$L < 15 \text{ Km}, T_g = 0,21 \times L^{0,7} \quad (7)$$

Untuk menentukan nilai tenggang waktu puncak dan debit puncak (T_r), waktu puncak hidrograf (T_p) dan tenggang waktu saat debit sama dengan 0,3 Q_p ($T_{0,3}$) digunakan persamaan sebagai berikut:

$$T_r = 0,75 \times T_g \quad (8)$$

$$T_p = t_g + 0,8 \times T_r \quad (9)$$

$$T_{0,3} = \alpha \times T_g \quad (10)$$

Persamaan yang digunakan untuk menggambarkan hidrograf Nakayasu yaitu:

Pada kurva naik,

$$0 \leq t \leq T_p$$

$$Q_t = Q_p \times \left(\frac{t}{T_p}\right)^{2,4} \quad (11)$$

Pada kurva turun

$$Q_{t1} = Q_p \times 0,3 \left(\frac{t-T_p}{T_{0,3}}\right) \quad (12)$$

$$Q_{t2} = Q_p \times 0,3 \left(\frac{t-T_p+0,5 T_{0,3}}{1,5 T_{0,3}}\right) \quad (13)$$

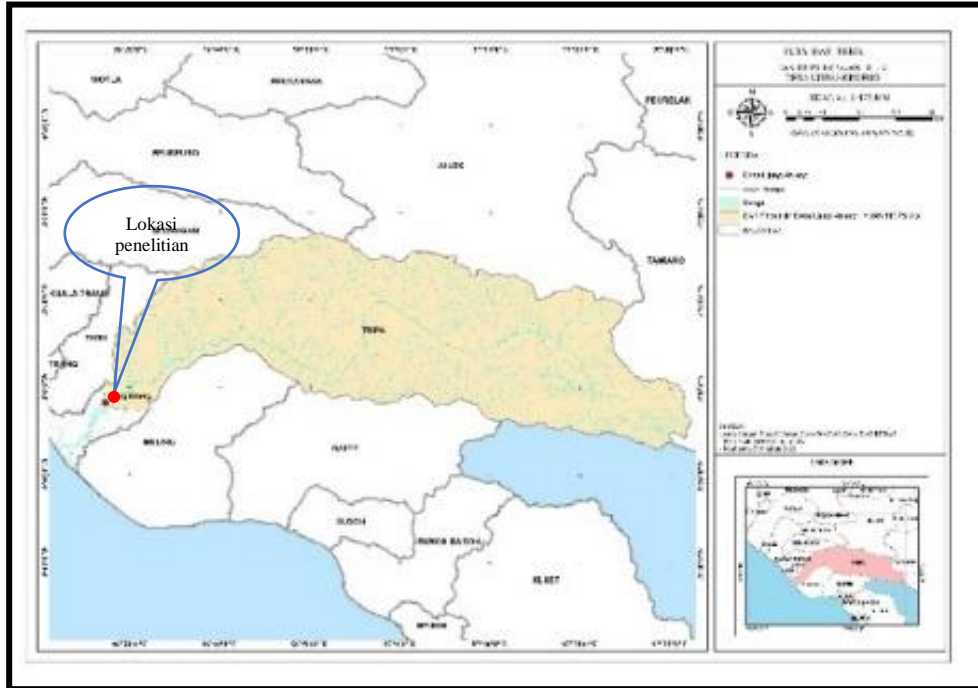
$$Q_{t3} = Q_p \times 0,3 \left(\frac{t-T_p+0,5 T_{0,3}}{2 T_{0,3}}\right) \quad (14)$$

Keterangan

| | |
|-----------|---|
| Q_p | = debit banjir puncak |
| CA | = luasan DAS (km^2) |
| R_0 | = curah hujan efektif (1 mm) |
| T_p | = waktu dari permulaan banjir sampai puncak hidrograf (jam) |
| $T_{0,3}$ | = waktu dari puncak banjir sampai 0,3 kali debit puncak (jam) |
| T_g | = waktu kosentrasi (jam) |
| T_r | = satuan waktu dalam curah hujan (jam) |
| L | = panjang sungai (km) |
| α | = koefisien karakteristik DAS |

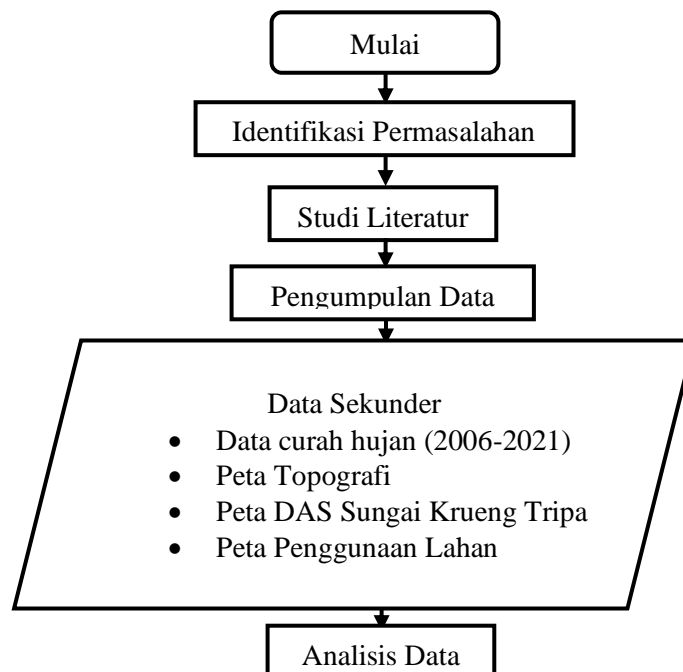
3. Metode Penelitian

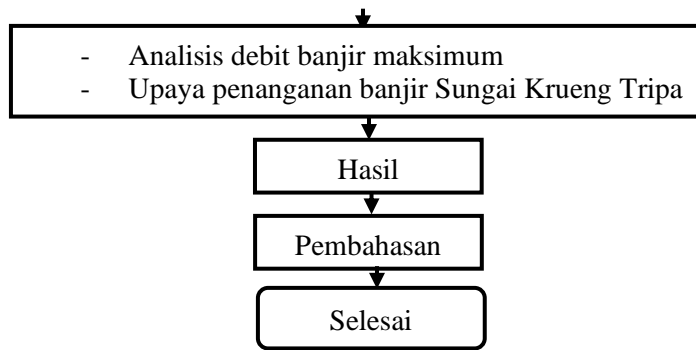
Penelitian ini berlokasi pada hilir Sungai Krueng Tripa lebih tepatnya pada Desa Ujung Krueng Kecamatan Tripa Makmur dengan titik koordinat (3° 58' 37" N 96° 27' 32") yang masuk kedalam cakupan DAS Tripa dengan luas DAS sebesar 2953,458 Km² dan panjang sungai 177,88 Km. Lokasi ini merupakan desa yang sangat dekat dengan Sungai Krueng Tripa sehingga rawan mengalami luapan banjir dari sungai. Lokasi penelitian dapat dilihat pada peta berikut:



Gambar 1 Peta DAS Sungai Krueng Tripa

Alur rencana penelitian meliputi analisis karakteristik DAS Sungai Krueng Tripa, pengumpulan data klimatologi dari BMKG terhitung sejak 2006-2021, peta DAS, peta topografi, peta tata guna lahan, analisis hidrologi serta tinjauan lapangan.





Bagan 1 Bagan alir kegiatan

4. Hasil dan Pembahasan

Desa Ujong Krueng yang berada di Kecamatan Tripa Makmur yang masuk dalam wilayah DAS Tripa merupakan desa yang rawan akan terjadinya banjir. Banjir di Desa Ujong Krueng disebabkan oleh beberapa factor seperti tingginya curah hujan, pendangkalan sungai, adanya sampah, perubahan morfologi dan fisiografi sungai serta letak geografis wilayah yang cukup rendah juga mempengaruhi resiko terjadinya banjir.



Gambar 2 Erosi dan sedimentasi dampak banjir

4.1. Analisis Curah Hujan Rencana

Analisis curah hujan rencana pada wilayah DAS Krueng Tripa menggunakan data curah hujan harian maksimum dengan periode pencatatan tahun 2006 sampai 2021 yang diperoleh BMKG Nagan Raya.

Tabel 1 Data curah hujan maksimum

| No | Tahun | Max (mm) |
|----|-------|----------|
| 1 | 2006 | 107,00 |
| 2 | 2007 | 135,00 |
| 3 | 2008 | 100,00 |
| 4 | 2009 | 100,00 |
| 5 | 2010 | 100,50 |
| 6 | 2011 | 105,00 |
| 7 | 2012 | 106,50 |
| 8 | 2013 | 85,50 |
| 9 | 2014 | 146,00 |
| 10 | 2015 | 172,70 |
| 11 | 2016 | 193,80 |
| 12 | 2017 | 203,99 |

| | | |
|----|------|--------|
| 13 | 2018 | 179,70 |
| 14 | 2019 | 203,99 |
| 15 | 2020 | 250,00 |
| 16 | 2021 | 237,00 |

4.2. Analisis Frekuensi Curah Hujan

Berdasarkan hasil rerata curah hujan maksimum wilayah, selanjutnya dilakukan analisis distribusi frekuensi dengan menggunakan metode Gumbel, Normal, Log Normal dan Log Pearson III dengan membandingkan nilai parameter statistik terhadap masing masing persyaratannya.

Tabel 2 Hasil uji analisis frekuensi

| No | Jenis Distribusi | Syarat | Perhitungan | | Keterangan |
|----|------------------|---|-------------|--------|----------------|
| 1 | Normal | $Cs = 0$ | 0,464 | 0 | Tidak memenuhi |
| | | $Ck = 3$ | 2,353 | 3 | Tidak memenuhi |
| 2 | Log Normal | $Cs = Cv^3 + 3Cv$ | 0,020 | 0,209 | Tidak memenuhi |
| | | $Ck = Cv^8 + 6Cv^6 + 15Cv^4 + 16Cv^2 + 3$ | 2,010 | 3,078 | Tidak memenuhi |
| 3 | Gumbel | $Cs = 1,1396$ | 0,464 | 1,1396 | Tidak memenuhi |
| | | $Ck = 5,4002$ | 2,353 | 5,4002 | Tidak memenuhi |
| 4 | Log Pearsen III | Selain diatas | 0,158 | - | Memenuhi |
| | | Selain diatas | 2,010 | - | Memenuhi |

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan hasil analisis frekuensi dan masing masing persyaratan untuk setiap metode, diketahui bahwa distribusi yang memenuhi persyaratan adalah distribusi Log Pearson III.

4.3. Uji Kecocokan Distribusi

Dari data yang sebelumnya telah di analisis selanjutnya dilakukan pengujian kecocokan distribusi frekuensi menggunakan metode Chi Kuadrat.

Tabel 3 Hasil uji chi kuadrat

| Kelas | Interval | O _i | E _i | O _i - E _i | (O _i - E _i) ² / E _i |
|----------|-----------------|----------------|----------------|---------------------------------|--|
| 1 | 64,938-106,063 | 2 | 3,2 | -1,2 | 0,450 |
| 2 | 106,063-147,188 | 6 | 3,2 | 2,8 | 2,450 |
| 3 | 147,188-188,313 | 5 | 3,2 | 1,8 | 1,013 |
| 4 | 188,313-229,438 | 1 | 3,2 | -2,2 | 1,513 |
| 5 | 229,438-270,563 | 2 | 3,2 | -1,2 | 0,450 |
| Σ | | 16 | 16 | | 5,875 |

Berdasarkan tabel Chi Kuadrat dengan nilai derajat kebebasan (DK) = 2 dan nilai kritis (α) = 0,05 sehingga diperoleh nilai Cr kritik = 5,991 kemudian diperoleh Cr terhitung = 5,875. Dapat disimpulkan bahwa Cr terhitung < Cr kritik (5,875 < 5,991), maka distribusi Log Pearson III dapat diterima.

4.4. Analisis Curah Hujan Rencana

Selanjutnya hasil analisis frekuensi menggunakan metode Log Pearson III akan digunakan dalam menentukan besarnya curah hujan maksimum dengan periode ulang 2, 5, 10, 25, 50 dan 100 tahun yang nantinya diperlukan untuk analisis debit banjir rencana.

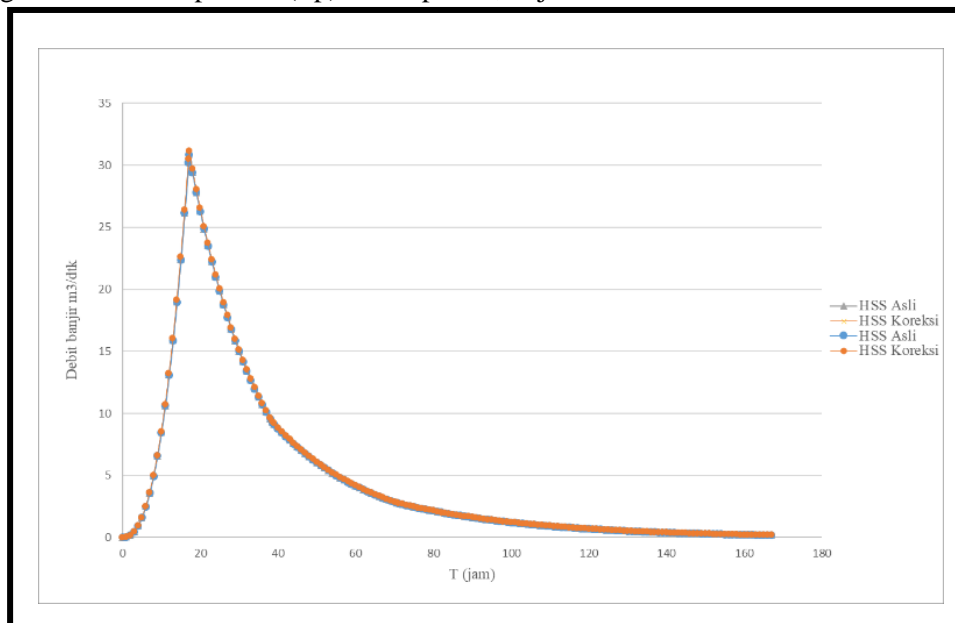
Tabel 4 Curah hujan rencana berdasarkan periode ulang

| T (tahun) | P _T (%) | K _T | K _T x s | Log X _T (Log X + (k _T x s)) | X _T (mm) |
|-----------|--------------------|----------------|--------------------|---|---------------------|
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) |
| 2 | 50 | -0,03 | 0,00 | 2,15 | 141,15 |
| 5 | 20 | 0,83 | 0,13 | 2,28 | 192,33 |
| 10 | 10 | 1,30 | 0,20 | 2,36 | 227,07 |
| 25 | 4 | 1,80 | 0,28 | 2,43 | 272,16 |
| 50 | 2 | 2,14 | 0,33 | 2,49 | 306,55 |
| 100 | 1 | 2,44 | 0,38 | 2,53 | 341,81 |

Dari tabel diatas diperoleh bahwa besarnya debit banjir rencana untuk periode ulang 2, 5, 10, 25, 50 dan 100 tahun masing-masing 141,15 mm; 192,33 mm; 227,07 mm; 272,16 mm; 306,55 mm dan 341,81 mm.

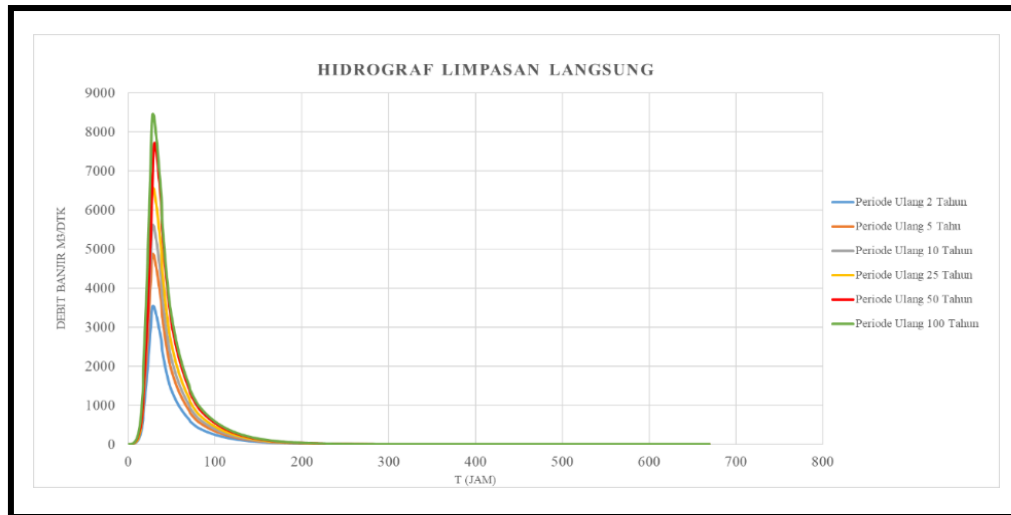
4.5. Debit Banjir Rencana Menggunakan HSS Nakayasu

Analisis debit banjir rencana Sungai Krueng Tripa menggunakan HSS Nakayasu dengan parameter data yang diperlukan berupa luasan DAS Tripa sebesar 2953,458 Km² dan panjang sungai 177,88 Km menghasilkan debit puncak (Qp) sebesar 30,87 M³/dtk dengan waktu debit puncak (Tp) mencapai 17,15 jam.



Gambar 3 HSS Koreksi Nakayasu DAS Tripa

Kemudian dilakukan analisis debit banjir rencana dengan periode ulang 2, 5, 10, 25, 50 dan 100 tahun menggunakan hasil analisis hujan rencana yang sebelumnya telah di analisis.



Gambar 4 HSS Nakayasu debit banjir Sungai Krueng Tripa

Tabel 5 Rekapitulasi debit banjir Sungai Krueng Tripa menggunakan HSS Nakayasu

| Debit Banjir Rencana Periode Ulang Q_t (m^3/dtk) | | | | | | |
|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Tahun | 2 | 5 | 10 | 25 | 50 | 100 |
| Debit Banjir | 3543.434 | 4870.081 | 5618.920 | 6558.960 | 7714.292 | 8458.272 |

Dari analisis diperoleh debit banjir rencana untuk Sungai Krueng Tripa dengan periode ulang 2, 5, 10, 25, 50 dan 100 tahun masing masing 3543,43 m^3/dtk ; 4870,08 M^3/dtk ; 5618,92 M^3/dtk ; 6558,96 M^3/dtk ; 7714,29 M^3/dtk dan 8458,27 M^3/dtk .

5. Kesimpulan dan saran

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan uraian hasil dan pembahasan diambil kesimpulan bahwa Desa Ujoeng Krueng yang berada dalam wilayah DAS Tripa merupakan desa yang rawan akan terjadinya banjir akibat luapan Sungai Krueng Tripa. Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan tingginya potensi banjir di Sungai Krueng Tripa diantaranya faktor curah hujan, pendangkalan sungai, adanya sampah, perubahan morfologi dan fisiografi sungai. Banjir yang terjadi merupakan banjir musiman secara periodik berkisar 4-6 kali per tahun dengan durasi 10-14 hari lamanya. Hasil analisis curah hujan dengan periode ulang 2, 5, 10, 25, 50 dan 100 tahun adalah 141,15 mm; 192,33 mm; 227,07 mm; 272,16 mm; 306,55 mm; 341,81 mm. Untuk hasil Analisis debit banjir diperoleh debit puncak (Q_p) sebesar 30,868 m^3/dtk dengan waktu yang diperlukan mencapai (T_p) adalah 17,15 jam. Untuk debit banjir rencana dengan periode ulang 2, 5, 10, 25, 50 dan 100 tahun adalah 3543,43 m^3/dtk ; 4870 m^3/dtk ; 5618,92 m^3/dtk ; 6558,96 m^3/dtk ; 7714,29 m^3/dtk dan 8458,27 m^3/dtk .

5.2. Saran

Dari hasil analisis pada penelitian diatas maka terdapat beberapa saran agar penelitian dapat menjadi lebih baik. Penelitian ini pada dasarnya hanya sebatas untuk memberikan gambaran besarnya debit banjir pada Sungai Krueng Tripa, belum mencakup perencanaan, pengendalian maupun penanganan dalam pencegahan banjir di Sungai Krueng Tripa. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan yang berguna bagi

kepentingan pemerintahan maupun lembaga juga diharapkan dapat dibandingkan dengan beberapa metode hidrograf satuan sintesis lain untuk memperoleh perbandingan yang lebih akurat dalam menganalisis debit banjir Sungai Krueng Tripa.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada BAPPEDA Kabupaten Nagan Raya, BPBD Kabupaten Nagan Raya, BMKG Kabupaten Nagan Raya serta semua pihak yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk memperoleh data penting terkait penyusunan jurnal ini dalam upaya menganalisis permasalahan banjir Sungai Krung Tripa di Desa Ujoeng Krueng.

Daftar Kepustakaan

- Abdaa, D. dan Darfia, N.E. (2021). Analisis Debit Banjir Rencana Das Ambacang Berdasarkan Hidrograf Satuan Sintesis Metode Nakayasu Dan Metode SCS. *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST)*, 11–18.
- Akbar, R. A., & Bhaskara, A. (2020). Analisis Debit Banjir Rancangan Pada Daerah Aliran Sungai Parangjoho Dengan Metode Hidrograf Satuan Sintetik (Hss) Nakayasu Dan Soil Conservation Service. *Reviews in Civel Engineering Untidar*, 4(2), 54–61.
- Bunganaen, W., Sina, D, A, T., & Talupun, M, R. (2021). Perencanaan Sistem Irigasi Tetes (Drip Irrigation) Di Desa Lapeom - Timor Tengah Utara. *Jurnal Teknik Sipil*, 10(2), 151–162.
- Lubis, F. (2016). Analisa Frekuensi Curah Hujan Terhadap Kemampuan Drainase Pemukiman Di Kecamatan Kandis. *Jurnal Teknik Sipil Siklus*, 2(1), 34–46.
- Meliyana, Syahputra, I., Mahbengi, A., & Rahmawati, C. (2018). Universitas Abulyatama Jurnal Teknik Sipil Unaya Studi Penanggulangan Banjir Krueng Tripa. *Jurnal Teknik Sipil Unaya*, 4(1), 34–39.
- Rinaldi, A. (2018). *Studi Kecocokan Metode Perhitungan Hujan Rencana Wilayah dan Perhitungan Debit Banjir Rencana Krueng Senagan*. Tesis Program Studi Magister Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh
- Rinaldi, A dan Yulianur, A. (2020). Kajian Debit Banjir Rencana Krueng Tripa Menggunakan Hidrograf Satuan Sintesis. *PROSIDING KoNTekS-13*, 2(1), 447–455.
- Saputra, M., Fatimah, E., & Azmeri. (2018). Analisis Kapasitas Tampung Dan Penentuan Lokasi Kerusakan Sungai Aih Tripe Kabupaten Gayo Lues. *Jurnal Teknik Sipil Universitas Syiah Kuala*, 1(3), 915–928.
- Sarminingsih, A. (2018). Pemilihan Metode Analisis Debit Banjir Rancangan Embung Coyo Kabupaten Grobogan. *Jurnal Presipitasi Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan*, 15(1), 53-61.
- Triatmodjo, B. (2010). *Hidrologi Terapan*, Beta Offset, Yogyakarta
- Yuniartanti, R, K. (2018). Mitigasi Banjir Struktural Dan Non-Struktural Untuk Daerah Aliran Sungai Rontu Di Kota Bima. *Jurnal Penelitian Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*, 2(2), 137–150.

