

**ANALISIS DEBIT BANJIR SUNGAI CIHEULANG DI
KECAMATAN CARINGIN KABUPATEN SUKABUMI**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Menempuh Gelar
Sarjana Teknik Sipil*

YULIA.A

17181084



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

UNIVERSITAS NUSA PUTRA

SUKABUMI

2021

UNIVERSITAS NUSA PUTRA

Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Komputer Teknik dan Desain
Skripsi Sarjana Teknik Sipil
Semester Genap 2020/2021

CIHEULANG RIVER FLOOD ANALYSIS IN CARINGIN DISTRICT SUKABUMI REGENCY

Yulia.A 17181084

Abstract

Ciheulang River is a sub-watershed of Cicatih-Cimandiri which is an agricultural center area in Caringin District, Sukabumi Regency. This is a factor causing flooding, because most of the rain that falls on the surface flows into the river quickly and downstream there is a narrowing of the river's lip so that the volume of water exceeds the capacity, in the end the water overflows out of the river. This study aims to study and analyze the intensity of rainfall, flood discharge and flood control of the Ciheulang River in Caringin District, Sukabumi Regency. The method used is a statistical and empirical model analysis approach including the distribution of Log Pearson Type III, Intensity Duration Frequency and rational methods. Based on the results of the study, it is known that (1) The intensity of rainfall in the Ciheulang river in Caringin District, Sukabumi Regency in a 2 year period is 7.999 mm/second, a 5 year period 9, 215 mm/second, a 10 year period 9,922 mm/second, a 25 year period 10,736 mm/second, period of 50 years 11.297 mm/second and period of 100 years 11.825 mm/second; (2) Ciheulang river flood discharge in Caringin District, Sukabumi Regency for a 2 year period is 38.424 mm/second, a 5 year period 44,266 mm/second, a 10 year period 47,664 mm/second, a 25 year period 51.574 mm/second, a 50 year period 54.269 mm/second and period of 100 years 56,807 mm/second; (3) Controlling floods that occur in the Ciheulang river in Caringin District, Sukabumi Regency is carried out by reducing and overcoming runoff that occurs due to planned flood discharges with various return periods, through alternative structural efforts, including: making/raising flood embankments using revetments, gabions river channel.

Y.A

Keywords: Flood Discharge Analysis, Rational Method, Ciheulang River

UNIVERSITAS NUSA PUTRA

Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Komputer Teknik dan Desain
Skripsi Sarjana Teknik Sipil
Semester Genap 2020/2021

ANALISIS DEBIT BANJIR SUNGAI CIHEULANG DI KECAMATAN CARINGIN KABUPATEN SUKABUMI

Yulia.A 17181084

Abstrak

Sungai Ciheulang merupakan sub DAS Cicatih-Cimandiri yang merupakan daerah sentra pertanian di Kecamatan Caringin Kabupaten Sukabumi. Hal ini menjadi faktor penyebab banjir, karena hujan yang turun dipermukaan sebagian besar mengalir masuk ke Sungai dengan cepat dan di bagian hilir terjadi penyempitan bibir Sungai sehingga volume air melebihi daya tampung, pada akhirnya air meluap keluar Sungai. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dan menganalisis intensitas curah hujan, debit banjir dan pengendalian banjir sungai ciheulang di Kecamatan Caringin Kabupaten Sukabumi. Metode yang digunakan merupakan pendekatan analisis model statistik dan empirik diantaranya distribusi Log Pearson Tipe III, *Intensity Duration Frequency* dan metode rasional. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa (1) Intensitas curah hujan sungai ciheulang di Kecamatan Caringin Kabupaten Sukabumi pada periode 2 tahun adalah 7,999 mm/detik, periode 5 tahun 9, 215 mm/detik, periode 10 tahun 9,922 mm/detik, periode 25 tahun 10,736 mm/detik, periode 50 tahun 11,297 mm/detik dan periode 100 tahun 11,825 mm/detik; (2) Debit banjir sungai ciheulang di Kecamatan Caringin Kabupaten Sukabumi pada periode 2 tahun adalah 38,424 mm/detik, periode 5 tahun 44,266 mm/detik, periode 10 tahun 47,664 mm/detik, periode 25 tahun 51,574 mm/detik, periode 50 tahun 54,269 mm/detik dan periode 100 tahun 56,807 mm/detik; (3) Pengendalian banjir yang terjadi di sungai ciheulang di Kecamatan Caringin Kabupaten Sukabumi dilakukan dengan mereduksi dan menanggulangi limpasan yang terjadi akibat debit banjir rencana dengan berbagai periode ulang, melalui alternatif upaya struktural, antara lain: pembuatan/ peninggian tanggul banjir dengan menggunakan revetmen, bronjong dialur Sungai.

Y.A

Kata Kunci: Analisis Debit Banjir, Metode Rasional, Sungai Ciheulang

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Banjir atau terjadinya genangan di suatu kawasan pemukiman atau perkotaan masih banyak terjadi di berbagai kota di Indonesia. Genangan tidak hanya dialami oleh kawasan perkotaan yang terletak di dataran rendah saja, bahkan dialami kawasan yang terletak di dataran tinggi. Banjir atau genangan di suatu kawasan terjadi apabila sistem yang berfungsi untuk menampung genangan itu tidak mampu menampung debit yang mengalir. Terdapat beberapa kemungkinan terjadinya genangan di suatu daerah, yaitu kapasitas sistem yang menurun serta debit aliran air yang meningkat.

Terjadinya banjir/peluapan dapat dibedakan oleh beberapa macam, yaitu debit terlalu besar atau kapasitas pengaliran sungai berkurang. Hal ini dapat terjadi oleh gejala alamiah atau akibat kekurangan kegiatan manusia dalam melakukan pembinaan/pengelolaan sungai untuk berbagai kepentingan. Sejalan dengan laju perkembangan masyarakat terutama yang tinggal dan melakukan kegiatan di sekitar dataran banjir, maka persoalan yang ditimbulkan oleh banjir, dari waktu ke waktu semakin meningkat dan memerlukan perhatian dan usaha-usaha untuk mengatasinya dengan baik.

Penyebab banjir yang paling dominan adalah alih fungsi lahan yang sebelumnya merupakan ruang terbuka hijau atau kawasan hutan berubah menjadi ruang terbangun terutama perumahan seiring dengan penduduk yang terus tumbuh (Oktarian, 2016). Upaya-upaya pemerintah dalam pengendalian banjir terutama dengan metode struktur akan kalah cepat dengan tingkat kerusakan DAS akibat perubahan tata guna lahan yang konsekuensinya banjir makin bertambah walau sudah dibangun infrastruktur keairan dengan biaya yang sangat mahal. Bisa diibaratkan secara matematis pengendalian banjir bersifat deret hitung namun bencana banjir bersifat deret ukur (Kodoatie, 2018).

Sungai Ciheulang merupakan sub DAS Cicitih-Cimandiri yang merupakan daerah sentra pertanian di Kecamatan Caringin Kabupaten Sukabumi. Hal ini menjadi faktor penyebab banjir, karena hujan yang turun dipermukaan sebagian besar mengalir masuk ke Sungai dengan cepat dan di bagian hilir terjadi penyempitan bibir Sungai sehingga volume air melebihi daya tampung, pada akhirnya air meluap keluar Sungai. Penyempitan yang terjadi diakibatkan adanya sedimentasi yang terbawa aliran, dampak dari banjir ini menyebabkan kerugian di beberapa desa terutama bagian hilir sungai yang diantaranya menggenangi akses-jalan dan rumah-rumah masyarakat yang berada di sekitar aliran sungai tersebut, rusaknya pemukiman, rusaknya lahan pertanian.

Untuk mengurangi resiko terjadinya kerusakan akibat banjir di sekitar Sungai Ciheulang dibutuhkan upaya pengendalian banjir. Perencanaan pengendalian banjir di suatu Sub DAS dapat dilakukan dengan baik apabila debit banjir rencana diketahui. Dalam analisis debit puncak banjir dibutuhkan data curah hujan dan data debit. Namun tidak semua DAS maupun Sub DAS memiliki data curah hujan dan data debit yang baik.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan maka, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“ANALISIS DEBIT BANJIR SUNGAI CIHEULANG DI KECAMATAN CARINGIN KABUPATEN SUKABUMI”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berapakah intensitas curah hujan sungai ciheulang di Kecamatan Caringin Kabupaten Sukabumi?
2. Berapakah debit banjir sungai ciheulang di Kecamatan Caringin Kabupaten Sukabumi?
3. Bagaimana mengendalikan banjir yang terjadi di sungai ciheulang di Kecamatan Caringin Kabupaten Sukabumi?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang diajukan dalam penelitian ini maka tujuan secara umum penelitian ini adalah:

1. Untuk mengkaji dan menganalisis intensitas curah hujan sungai ciheulang di Kecamatan Caringin Kabupaten Sukabumi.
2. Untuk mengkaji dan menganalisis debit banjir sungai ciheulang di Kecamatan Caringin Kabupaten Sukabumi.
3. Untuk mengkaji dan menganalisis bagaimana mengendalikan banjir yang terjadi di sungai ciheulang di Kecamatan Caringin Kabupaten Sukabumi.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi sumbangan pengetahuan tentang debit banjir, terutama sebagai dasar pengetahuan untuk Program Studi Teknik Sipil Universitas Nusa Putra.

1.4.2 Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi rekomendasi pemerintah kecamatan Caringin dan Pemerintah Kabupaten Sukabumi dalam penerapan program yang sesuai untuk mengantisipasi banjir yang terjadi di kecamatan Caringin dan sekitarnya. Penelitian ini juga diharapkan memberikan kontribusi pengetahuan bagi masyarakat tentang manfaat dan pentingnya pengendalian banjir berdasarkan hasil perhitungan debit banjir.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, permasalahan yang ada cukup luas, sehingga perlu adanya pembatasan ruang lingkup penelitian yang akan diteliti. Maka penelitian ini akan dibatasi periode ulangan 2,5,10,25,50 dan 100 tahun serta wilayah sungai ciheulang yang diteliti hanya di Kecamatan Caringin Kabupaten Sukabumi.

1.6 Tinjauan Referensi

Di bawah ini akan dipaparkan mengenai penelitian-penelitian terdahulu yang memiliki tingkat kesamaan yang tidak jauh berbeda dengan penelitian yang penulis lakukan.

Tabel 1.1 Tinjauan Referensi

No	Nama	Tahun	Topik	Hasil
1.	Talib W. Kasim	2019	Analisis Debit Banjir Sungai Melupo Dengan Metode Hss Gama 1	Hasil penelitian menunjukkan bahwa Periode ulang 2 tahun sebesar $Q= 93.43 \text{ m}^3 / \text{det}$, periode ulang 5 tahun sebesar $Q=105.74 \text{ m}^3 / \text{det}$, periode ulang 10 tahun sebesar $Q=112.18 \text{ m}^3 / \text{det}$, periode ulang 25 tahun sebesar $Q= 120.39 \text{ m}^3 / \text{det}$, periode ulang 50 tahun sebesar $Q= 123.47 \text{ m}^3 / \text{det}$, periode ulang 100 tahun sebesar $Q= 127.57 \text{ m}^3 / \text{det}$.
2.	Intan Puspitaningrum., Heri Sulistiyono, Humairo Saidah	2015	Analisis Debit Puncak Banjir Sungai Tolu Dengan Beberapa Metode Untuk Mendapatkan Batas Daerah Kepercayaan Periode Ulang Tertentu	Nilai debit puncak banjir menggunakan metode Nakayasu memiliki selisih nilai hasil analisis debit puncak banjir yang menggunakan bantuan software minitab dengan analitis sebesar 8.56%. Selisih sangat kecil sehingga lebih baik dipakai bantuan software untuk mempercepat pekerjaan
3.	Dewi Sartika Ka'u Soekarno, Isri R. Mangangka	2016	Analisis Debit Banjir Sungai Molompar Kabupaten Minahasa Tenggara	Setelah melakukan kalibrasi pada curah hujan tahun 2007 kemudian dianalisis dengan berbagai metode, disimpulkan bahwa metode yang sesuai dengan kondisi DAS Molompar yang paling mendekati debit banjir lapangan saat terjadi banjir pada tahun 2007 yaitu debit banjir metode HSS Snyder dengan debit

				banjir sebesar 322,326 m ³ /detik.
4.	Nono Carsono	2021	Analisis Debit Banjir Sungai Cijangkelok Di Desacibingbin Kecamatan Cibingbin Kabupaten Kuningan	<p>Hasil analisa frekuensi jenis distribusi yang memenuhi syarat yaitu distribusi Log Pearson TypeIII dengan nilai Cs = 0,753 selanjutnya dari hasil Uji keselarasan Smirnov-Kolmogorov dengan derajat signifikansi 5 % dan nilai $\Delta_{maks} < \Delta_{cr} = 0,134 < 0,338.$, maka Metode Log Pearson TypeIII dapat digunakan untuk menghitung curah hujan periode ulang tertentu. Debit banjir rancangan kala ulang 5 tahun Metode Hidrograf Satuan Sintetik (HSS) Nakayasu sebesar 742,248 m³/det dengan intensitas curah hujan jam jaman metode Mononobe durasi 4 jam sebesar 17,587 mm/jam. Dengan kapasitas sungai yang didapat dari hasil perhitungan debit menggunakan metode mid section 239,30 m³/dt maka dapat disimpulkan bahwa Sungai Cijangkelok sudah tidak dapat menampung dan berpotensi banjir, dan perlu adanya normalisasi atau peninggian bangunan air dan atau tanggul pada Sungai</p>

				Cijangkelok
5.	Indra Pratama Himari	2019	Analisis Debit Banjir Rancangan Untuk Perencanaan Bendung Randangan	<p>Hasil penelitian diperoleh curah hujan rancangan dan debit banjir rancangan pada periode ulang 2, 5, 10, 20, 50 dan 100 tahun. Masing – masing nilainya berurutan yaitu : $R_{2th} = 75,57$ mm, dengan $Q_{2th} = 1.287,86$ m³/det, $R_{5th} = 94,12$ mm dengan $Q_{5th} = 1.603,99$ m³/det, $R_{10th} = 103,83$ mm dengan $Q_{10th} = 1.769,47$ m³/det, $R_{25th} = 114,18$ mm dengan $Q_{25th} = 1.945,85$ m³/det, $R_{50th} = 120,86$ mm dengan $Q_{50th} = 2.059,69$ m³/det, dan $R_{100th} = 126,87$ mm dengan $Q_{100th} = 2.162,11$ m³/det. Untuk desain bendung/bangunan utama yang melintang sungai, disarankan menggunakan debit banjir rencana dengan periode ulang 100 tahun.</p>

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Maryono. 2010. *Menangani Banjir, Kekeringan, dan Lingkungan*. Yogyakarta: UGM Press.
- [2] Anugerah A J Surentu, Isri R Mangangka dan E M Wuisan. 2016. *Analisa Debit Banjir Sungai Ranoyapo di Desa Lindangan Kec Tampaso Baru Kab Minahasa Selatan*. Manado: Universitas Sam Ratulangi.
- [3] Asdak, C. 2010. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- [4] Badan Standardisasi Nasional, SNI 2415:2016. *Tata Cara Perhitungan Debit Banjir Rencana*. Bandung: Panitia Teknisk 91-01 Bahan Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil pada Subkomite Teknis Sumber Daya Air 91-01-S1 melalui Gugus Kerja Balai Hidrologi dan Tata Air, Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Air.
- [5] Bambang Triatmodjo, 2014, *Hidrologi Terapan*. Yogyakarta: Beta offset.
- [6] C. . Soemarto, 2011. *Hidrologi Teknik*. Jakarta: Erlangga.
- [7] Dewi Sartika Ka'u Soekarno, Isri R. Mangangka. 2016. Analisis Debit Banjir Sungai Molompar Kabupaten Minahasa Tenggara. *Jurnal Sipil Statik Vol.4 No.2 Februari 2016 (123-133) ISSN: 2337-6732*.
- [8] Gustave Suryantara Pariartha. 2013. *Analisis Debit Banjir Rancangan Dengan Menggunakan Hidrograf Satuan Terukur Pada Daerah Aliran Sungai Progo Bali*: Universitas Udayana.
- [9] I Made Kamiana. 2010. *Teknik Perhitungan Debit Rencana Bangunan Air*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [10] I. N. David Prastyana, 2011. *Ekodrainase Sebagai Solusi Alternatif Dalam Penyelesaian Masalah Banjir Kabupaten Bandung Jawa Barat*. Bandung: PKM-GT ITB.
- [11] Indra Pratama Himari. 2019. Analisis Debit Banjir Rancangan Untuk Perencanaan Bendung Randangan. *juRnal perADaban saIns, rekayasa dan teknoLogi Sekolah Tinggi Teknik (STITEK) Bina Taruna Gorontalo VOLUME 2 NO. 1*
- [12] Intan Puspitaningrum., Heri Sulistiyono, Humairo Saidah. 2015. Analisis Debit Puncak Banjir Sungai Tolu Dengan Beberapa Metode Untuk Mendapatkan Batas Daerah Kepercayaan Periode Ulang Tertentu. *Jurnal Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mataram*.
- [13] Limantara, Lily Montarcih. 2010. *Teknik Sumber Daya Air Jilid II*. Bandung: Lubuk Agung
- [14] M. B. dan T. A. N. Prastya, 2009. "Imbuhan Airtanah Buatan Untuk Mereduksi Genangan (Studi Kasus Di Kecamatan Batu Kota Batu).," *J. Rekayasa Sipil. Vol 3, No.1, hal 77-90, 2009*.
- [15] Nono Carsono. 2021. Analisis Debit Banjir Sungai Cijangkelok Di Desacibingbin Kecamatan Cibingbin Kabupaten Kuningan. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia p-ISSN: 2541-0849 e-ISSN: 2548-1398 Vol. 6, No. 4, April 2021*.
- [16] Setyowati & Suharini. 2011. Pemantauan terhadap potensi hidrologis permukaan DAS Garang dilakukan dengan cara. *Automatic Water Level Recorded (AWLR)*
- [17] Soewarno, 2014. *Hidrologi Aplikasi Metode Statistik untuk Analisis Data Jilid IV*. Bandung: Nova.
- [18] Sri Harto Br. 2013. *Hidrologi : Teori, Masalah, Penyelesaian*. Yogyakarta:

- Nafiri Offset.
- [19] Supriharyono, 2012. "Intisari Materi Kuliah Metodologi Penelitian," *Progr. Pasca Sarj. Univ. Diponegoro Magister Tek. Sipil*.
- [20] Suripin. 2014. *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [21] T. Gunawan, 2010. *Penerapan Teknik Penginderaan jauh untuk Menduga Debit Puncak Menggunakan Karakteristik Lingkungan Fisik DAS, Studi kasus di DAS Bengawan Solo Hulu, Jawa Tengah*. Bogor: IPB-Press.
- [22] Talib W. Kasim. 2019. Analisis Debit Banjir Sungai Melupo Dengan Metode Hss Gama 1. *Jurnal Peradaban Sains, Rekayasa Dan Teknologi Sekolah Tinggi Teknik (STITEK) Bina Taruna Gorontalo VOLUME 7 NO. 2 Desember* 2019.





Library Innovation Unit
LIU