

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu masalah yang sering terjadi di sungai ialah banjir. Banjir merupakan bencana alam yang paling sering terjadi di Indonesia. Banjir menurut Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) adalah sebuah peristiwa terendamnya suatu daerah atau daratan karena volume air yang melebihi kapasitas aliran dan daya serap lahan kering disekitarnya. Banjir merupakan masalah tahunan dan memberikan pengaruh besar terhadap kondisi masyarakat baik secara ekonomi, sosial maupun lingkungan. Banjir adalah kondisi di mana tinggi permukaan air sungai melampaui level normalnya, menyebabkan aliran air meluap melewati tebing sungai (Arief , 2015). Penyebab banjir salah satunya adalah kegiatan manusia yang berdampak pada perubahan tutupan lahan (Rosyidie, 2013). Banjir pada umumnya terjadi akibat meluapnya air sungai atau ketidakmampuan sungai untuk menampung air sungai yang berlebih karena curah hujan yang tinggi. Banjir sebagai akibat dari meluapnya atau meningkatnya debit sungai telah banyak menimbulkan kerusakan, baik dari kerusakan lingkungan alami maupun lingkungan buatan (Solikha, 2022). Bencana banjir termasuk bencana alam yang hampir terjadi pada setiap datangnya musim penghujan. Bencana banjir disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu faktor hujan, faktor hancurnya retensi Daerah Aliran Sungai (DAS), faktor kesalahan perencanaan pembangunan alur sungai, faktor pendangkalan sungai dan faktor kesalahan tata wilayah dan pembangunan sarana dan prasarana (Maryono, 2005).

Berdasarkan UU No. 26 Tahun 2008 Daerah Aliran Sungai adalah suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya yang berfungsi menampung, menyimpan dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alami, yang batas di darat merupakan pemisahan topografis dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan.

Sub DAS Cikapundung berada di bagian hulu Sungai Citarum dan merupakan salah satu daerah yang memberikan suplai air ke Sungai Citarum, yang meliputi Kabupaten Bandung Barat, Kota Bandung, dan Kabupaten Bandung. Sub DAS Cikapundung merupakan sungai yang berfungsi sebagai drainase utama di pusat Kota Bandung (Maria, 2008). Sistem Drainase yang berada di Kawasan Daerah Aliran Sungai Cikapundung dapat dibagi kedalam dua bagian yaitu Sistem Drainase Makro dan Mikro. Sistem Drainase Makro Sungai Cikapundung, khususnya pada musim hujan bertindak sebagai pematusan yang mengalirkan air baik dari daerah tangkapan di bagian Utara Kota Bandung maupun dari daerah Kota Bandung dan juga Sungai Citarum. Sistem Drainase Mikro yang ada di Sungai Cikapundung terdiri berbagai goronggorong yang tersebar di setiap daerah yang terlewati oleh sungai Cikapundung. Fungsi Sungai Cikapundung sebagai sistem jaringan drainase utama di Kota Bandung sudah tidak sesuai, hal ini dikarenakan faktor perilaku masyarakat disekitaran bantaran Sungai Cikapundung yang tidak menjaga kelestarian lingkungan disekitaran sungai yang menyebabkan Sungai Cikapundung sebagai tempat penampungan limbah dan membuat bertambahnya endapan Sungai Cikapundung sehingga kapasitas Sungai Cikapundung untuk menampung air berkurang. Hal ini menyebabkan pada saat terjadinya hujan air di sungai Cikapundung meluap dan membanjiri lingkungan sekitar sehingga fungsi utama sungai sebagai saluran drainase makro tidak berfungsi dengan seharusnya (Sanitya & Burhanudin, 2013).

Kondisi Sub DAS Cikapundung saat ini telah mengalami penurunan, baik dari segi kuantitas maupun kualitas. Adanya pemanfaatan lahan yang terjadi di wilayah Sub DAS Cikapundung menyebabkan kurang seimbangnya antara upaya pemanfaatan Sub DAS Cikapundung dengan upaya pelestarian Sub DAS Cikapundung sehingga menimbulkan permasalahan lingkungan. Permasalahan yang terjadi di Sub DAS Cikapundung pada dasarnya diakibatkan oleh pertumbuhan penduduk yang tidak terkendali yang berakibat pada peningkatan eksploitasi ruang dan sumber daya air. Sub DAS Cikapundung yang memiliki luas area sebesar 143,417 Km², dimana Kecamatan Lembang memiliki luas wilayah terluas yaitu sebesar 80,750 Km².

Nurul Fatimah, 2024

PERBANDINGAN ANALISIS BANJIR MENGGUNAKAN METODE SKORING DAN METODE HYDRAULIC ENGINEERING CENTRE-RIVER ANALYSIS SYSTEM (HEC-RAS) DI KAWASAN SUB DAS CIKAPUNDUNG
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Sungai Cikapundung merupakan anak sungai dari Sungai Citarum mempunyai panjang total ± 38 km melewati Kab. Bandung Barat pada bagian hulu, Kota Bandung pada bagian tengah sungai, dan Kab. Bandung pada bagian hilir sungai. Jumlah penduduk yang berdomisili di DAS Cikapundung mencapai 2.451.565 jiwa. Sedangkan jumlah penduduk tertinggi berada di Kecamatan Baleendah sebanyak 272.914 jiwa. (BPS, 2022). Dampak yang terlihat hingga sekarang adalah tercemarnya sungai akibat limbah pemukiman, industri ataupun rumah tangga yang menjadikan sungai sebagai tempat pembuangan air limbah akibat pengelolaan limbah belum tertata dengan baik yang mengakibatkan bencana banjir.

Pemodelan banjir yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan yang terintegrasi antara model hidrologi, hidraulika, numerik, dan Sistem Informasi Geografis (SIG). Salah satu model hidraulika yang terintegrasi dengan SIG adalah HEC-RAS (Hydrologic Engineering Center River Analysis System), serta metode skoring. HEC-RAS merupakan sebuah model hidraulika yang mampu memodelkan aliran sungai dalam satu dimensi dengan efisiensi dan kecepatan perhitungan yang tinggi, sehingga sering digunakan untuk memodelkan sebaran banjir. Dalam penelitian ini, HEC-RAS digunakan untuk mengidentifikasi lokasi, kedalaman, dan luas sebaran banjir di Sub DAS Cikapundung (Solikha, 2022). Metode skoring merupakan pendekatan pemodelan SIG yang memanfaatkan parameter-parameter penyebab banjir, seperti tekstur tanah, curah hujan, kemiringan lereng, penggunaan lahan, *topography position index* dan *buffer* sungai.

Berdasarkan permasalahan dan penjelasan diatas maka penulis bertujuan untuk meneliti potensi bencana banjir yang termuat pada judul penelitian yaitu “Perbandingan Analisis Potensi Bencana Banjir Menggunakan Metode Skoring dan Metode *Hydraulic Engineering Centre-River Analysis System* (HEC-RAS) Di Kawasan Sub DAS Cikapundung”. Tujuan dalam penelitian ini untuk mengetahui perbandingan pemodelan potensi banjir menggunakan metode HEC-RAS dan metode Skoring yang lebih sesuai dan lebih komprehensif menggunakan perhitungan kappa mengenai potensi banjir di Sub DAS Cikapundung.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang sudah dijelaskan maka terdapat beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana analisis banjir menggunakan metode skoring di kawasan Sub DAS Cikapundung?
2. Bagaimana analisis banjir menggunakan metode HEC-RAS di kawasan Sub DAS Cikapundung?
3. Bagaimana perbandingan uji akurasi pada metode skoring dan HECRAS di kawasan Sub DAS Cikapundung?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah diuraikan, maka terdapat beberapa tujuan dari penelitian ini, sebagai berikut:

1. Untuk menganalisis banjir menggunakan metode skoring di kawasan Sub DAS Cikapundung
2. Untuk menganalisis tingkat perbandingan uji akurasi pada metode skoring dan metode HEC-RAS di kawasan Sub DAS Cikapundung
3. Untuk menganalisis perbandingan uji akurasi pada metode skoring dan HEC-RAS di kawasan Sub DAS Cikapundung

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah diuraikan, diharapkan penelitian tugas akhir ini dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi suatu pengembangan teori serta bentuk implementasi di bidang sistem Informasi Geografis dalam kajian bencana banjir. Kemudian hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi bahan pembelajaran dalam pemetaan analisis banjir di kawasan Sub DAS Cikapundung. Serta diharapkan dapat menjadi rujukan untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dalam bidang geospasial.

2. Manfaat Kebijakan

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk menentukan kebijakan yang tepat di kawasan Sub DAS Cikapundung.

Penelitian ini juga dapat digunakan sebagai dasar pertimbangan bagi penentu kebijakan dalam mengambil keputusan terkait analisis banjir di kawasan Sub DAS Cikapundung.

3. Manfaat Praktis

Penelitian yang dihasilkan ini diharap dapat bermanfaat bagi semua pihak yang terlibat, diantaranya yaitu:

- a. Bagi penulis, dapat menjadi pengalaman dalam melakukan implementasi materi pembelajaran yang didapat selama perkuliahan, menjadi pengalaman dalam melakukan penelitian terhadap suatu permasalahan yang terjadi, menjadi pengalaman dalam menulis sebuah karya ilmiah berupa penelitian.
- b. Bagi universitas, diharapkan dapat menjadi sumber literatur dan menambah bahan bacaan di perpustakaan mengenai Analisis Banjir Menggunakan metode skoring dan metode Hec Ras.
- c. Bagi pemerintah, diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi Pemerintah dalam upaya penanganan bencana banjir dengan memberikan edukasi kepada masyarakat mengenai dampak adanya bencana banjir.
- d. Bagi masyarakat, diharapkan dengan adanya hasil penelitian ini dapat memberikan pemahaman dan edukasi kepada masyarakat mengenai dampak dan faktor yang dapat menimbulkan bencana banjir.
- e. Bagi peneliti lain, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dan kajian literatur untuk penelitian selanjutnya dalam menganalisis, mengembangkan dan memanfaatkan Sistem Informasi Geografis terkait Perbandingan Analisis Banjir pada kawasan Sub DAS Cikapundung menggunakan metode skoring dan metode Hec-RAS.

1.5 Definisi Operasional

Definisi operasional digunakan untuk memberikan pengertian yang lengkap dan beragam agar tidak terjadi kesalahpahaman antara peneliti dan pembaca. Berdasarkan judul penelitian “ Perbandingan Analisis Potensi Bencana Banjir Menggunakan Metode Skoring dan Metode *Hydraulic Engineering Centre-River Analysis System* (HEC-RAS) Di Kawasan Sub DAS Cikapundung” yang digunakan untuk memodelkan potensi banjir menggunakan model hidraulika dan Sistem Informasi Geografi (SIG).

1. Analisis Hidrologi

Hidrologi dalam ekosistem DAS mempunyai hubungan dalam karakteristik yang spesifik dan berkaitan erat dengan unsur utamanya seperti jenis tanah, tata guna lahan, topografi, kemiringan dan panjang lereng. Analisis hidrologi dilakukan guna mendapatkan karakteristik hidrologi dan meteorologi Daerah Aliran Sungai. Tujuannya adalah untuk mengetahui karakteristik hujan, debit air yang akan digunakan sebagai dasar analisis selanjutnya. Analisis hidrologi digunakan untuk menentukan besarnya debit banjir rencana pada suatu perencanaan bangunan air. Model hidrologi merupakan sebuah sajian sederhana dari sebuah sistem hidrologi pada suatu Daerah Aliran Sungai. Model tersebut bertujuan untuk menggambarkan tanggapan suatu DAS terhadap proses hidrologi yang terjadi jika diberi masukan-masukan tertentu.

2. Banjir

Banjir merupakan peristiwa dimana daratan yang biasanya kering (bukan daerah rawa) menjadi tergenang oleh air, hal ini disebabkan oleh curah hujan yang tinggi dan kondisi topografi wilayah berupa dataran rendah hingga cekung. Selain itu terjadinya banjir juga dapat disebabkan oleh limpasan air permukaan (*runoff*) yang meluap dan volumenya melebihi kapasitas pengaliran sistem drainase atau sistem aliran sungai. Terjadinya bencana banjir juga disebabkan oleh rendahnya kemampuan infiltrasi tanah, sehingga menyebabkan tanah tidak mampu lagi menyerap air.

3. Sistem Informasi Geografi

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan sistem berbasis komputer yang didesain untuk mengumpulkan, mengelola, memanipulasi, dan menampilkan informasi spasial (keruangan). Yakni informasi yang mempunyai hubungan geometric dalam arti bahwa informasi tersebut dapat dihitung, diukur, dan disajikan dalam sistem koordinat, dengan data berupa data digital yang terdiri dari data posisi (data spasial) dan data semantiknya (data atribut).

4. HEC-RAS

Hydraulic Engineering Center River Analysis System (HEC-RAS) merupakan model satu dimensi aliran permanen maupun tidak permanen (steady and unsteady one dimensional flow model). Program HEC-RAS adalah sebuah program yang didalamnya terintegrasi analisa hidrolika. HEC-RAS sebuah pengaturan file data yang akan berhubungan dengan sistem sungai. Data file dapat dikategorikan sebagai berikut: *plan data*, *geometric data*, *steady flow data*, *unsteady flow data* dan *hydraulic design data*.

5. Skoring dan Pembobotan

Skoring merupakan pemberian skor terhadap tiap kelas di masing-masing parameter. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kemiringan lereng, ketinggian lahan, penggunaan lahan, jenis tanah, curah hujan, dan kerapatan drainase. Pemberian skor didasarkan pada pengaruh kelas tersebut terhadap kejadian banjir yakni semakin besar pengaruhnya terhadap kejadian, maka semakin tinggi nilai skornya. Setelah diberi skor maka dilakukan pemberian bobot pada masing masing parameter yang berpengaruh terhadap banjir dan didasarkan atas pertimbangan pengaruh masingmasing parameter geografis yang akan digunakan dalam analisis SIG.

1.6 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu merupakan pengkajian terhadap penelitian sebelumnya dilakukan untuk mencari perbandingan terkait permasalahan serupa yang perlu dilakukan dalam penyusunan penelitian ini. Tujuan dilakukannya pengkajian penelitian terdahulu yaitu untuk menghindari adanya kesamaan penelitian dan sebagai pembeda antara penelitian ini dengan penelitian terdahulu.

Penelitian mengenai “Perbandingan Analisis Potensi Bencana Banjir Menggunakan Metode Skoring dan metode Hydraulic Engineering Centre-River Analysis System (Hec-Ras) Di Kawasan Sub DAS Cikapundung” umumnya sudah pernah dilakukan oleh beberapa peneliti lain, namun dengan objek, parameter, dan lokasi yang berbeda.

Tabel 1.1 Penelitian Terdahulu

No.	Nama Penulis, Tahun dan Lembaga	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
1.	Agustian Hermawan, Ir. Achmad Ruchlihadiana T., M.M.	Analisis Kawasan Rawan Banjir Di Wilayah Sub Das Cikeruh Menggunakan Sistem Informasi Geografis	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi kawasan dan luasan rawan banjir di Sub DAS Cikeruh.	Penelitian ini menggunakan metode pengolahan overlay terhadap parameter-parameter yang ada, setiap parameter dilakukan proses skoring dengan pemberian bobot dan nilai kemudian dilakukan overlay menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG).	Hasil analisis menunjukkan bahwa desa yang masuk kategori sangat rawan di antaranya desa Cibiru Hilir, desa Cikeruh, desa Cintamulya, desa Jelegong, desa Linggar, desa Mekargalih, desa Rancaekek Kulon, desa Tegalluar, desa Tegalsumedang, kel. Babakan Penghulu, kel. Cimencrang, kel. Cipadung Kidul, kel. Cipadung Kulon, kel. Cipadung Wetan, kel. Cisaranten Kidul, kel. Cisaranten Wetan, kel. Mekarmulya, kel. Pakemitan, kel. Pasirendah, kel. Rancamumpang, kel. Sukamulya dan sisanya relatif kecil rawan banjir, sedangkan di wilayah utara hampir semuanya masuk kategori tidak rawan.

2.	Devita Eka Zulfiatus Sholikha1, Sutoyo1, dan Maulana Ibrahim Rau., 2022., Institut Pertanian Bogor	Pemodelan Sebaran Genangan Banjir Menggunakan HECRAS di Sub DAS Cisadane Hilir	Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi lokasi, kedalaman, dan sebaran genangan air menggunakan model aliran permanen keluaran HECRAS (1D) pada tanggal 26 Februari 2020. Selain itu untuk penelitian ini bertujuan untuk mengetahui debit dengan periode ulang 2, 5, 10, 25, 50, dan 100 tahun.	Pemodelan terdiri dari 3 tahap yaitu pre-processing, running model HEC-RAS, dan post-processing.	Hasil penelitian ini menunjukkan banjir pada 26 Februari 2020 melanda hingga 11 kelurahan dengan kedalaman dan luasan wilayah terdampak terbesar terjadi di Desa Kedaung Barat dengan luas genangan 3,41 ha (0,01% dari luas desa).
3.	Muh. Sulkipli Taufik dan Siti Fadhilah Burhan., 2022., Universitas Muhammadiyah Makassar	Pemodelan Debit banjir Pada Daerah Aliran Sungai Lekopancing, Kabupaten Maros Menggunakan Program Hec Ras	Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis debit banjir rencana menggunakan HSS Nakayasu, HSS Snyder, HSS ITB-1 pada Sungai Lekopancing. Selain itu untuk mengetahui kapasitas penampang Sungai Lekopancing menggunakan program HEC-RAS.	Metode yang digunakan metode kuantitatif yang dianalisis oleh teknik statistik menggunakan software Hec Ras. Dan survei lokasi yang dilakukan untuk mendapatkan gambar mengenai lokasi penelitian.	Hasil penelitian ini menunjukkan data debit banjir yang didapatkan kemudian diinput ke HEC-RAS untuk dilakukan simulasi pada penampang sungai dan hasilnya banyak titik sungai mengalami luapan dilokasi, adapun sebagian nilai titik yang meluap dan aman. Adapun mengalami luapan di kala ulang waktu yang berbeda-beda, ada yang meluap pada STA {500, 525, 550, 575, 1625, 1650. Sisanya ada yang mengalami luapan di tahun 50, 100, dan 200.

4.	Destiana Safitri, Rio A.M. Putra, Fajar Dewantoro., 2022., Universitas Teknorat Indonesia	Analisis Pola Aliran Banjir Pada Sungai Cimadur, Provinsi Banten Dengan Menggunakan Hec Ras	Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis ketinggian banjir yang akan terjadi di Sungai Cimadur khususnya di bagian hilir sungai.	Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan mengumpulkan data sekunder, persiapan pemodelan (digitasi cross section dan perhitungan debit) dan pemodelan dengan Hec Ras 4.1.0.	Hasil analisis debit kala ulang 5 tahun, 10 tahun, 25 tahun dan 50 tahun dihitung menggunakan Metode Poligon Thiessen dengan hasil debit pada kala ulang 5 tahun sebesar 101,6100 m ³ /s, kala ulang 10 tahun sebesar 127,2145 m ³ /s, kala ulang 25 tahun sebesar 199,4511 m ³ /s dan kala ulang 50 tahun sebesar 165,7435 m ³ /s. Debit banjir yang telah didapatkan digunakan untuk melakukan running Program Hec-Ras dengan hasil analisis mengenai tinggi muka air banjir pada bagian hilir Sungai Cimadur pada titik 1 sampai dengan titik 8 mengalami banjir pada seluruh titik yang dianalisis. Banjir di titik-titik analisis memiliki perbedaan tinggi muka air banjir yang berbeda, letak banjir yang berbeda yaitu ada pada bagian kanan dan ada pada bagian kiri sungai.
5.	Asep Purnama	Pemetaan Kawasan Rawan Banjir Di Daerah Aliran Sungai Cisadane Menggunakan Sistem Informasi Geografis	Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan memetakan kawasan yang berpotensi banjir pada DAS Cisadane.	Metode penelitian berupa analisis parameter rawan banjir dengan menggunakan Sistem Informasi Geografi yang dibagi ke dalam tahap-tahap utama yaitu: pembangunan basis data dan analisis data, yang diawali dengan pengumpulan data dan peta pendukung, studi pustaka, dan penelaahan data skunder terutama yang berkaitan dengan kejadian banjir.	Hasil analisis dari penelitian ini yaitu DAS Cisadane terdiri dari empat kelas kerawanan banjir yaitu: Aman (44881Ha/30,19%), Tidak rawan (36574,25 Ha/24,60%), Rawan (55317,93Ha/37,21%), Sangat rawan (11909,5Ha/8,01%). Kecamatan yang memiliki daerah paling luas kelas sangat rawan adalah: Kosambi (2548 Ha), Pakuhaji (2367 Ha), Teluk Naga (1538,5 Ha), Parung (1685,25 Ha). Kecamatan – kecamatan di bagian hulu umumnya merupakan kecamatan yang termasuk kelas aman banjir (44162,75 Ha).

6.	Restu Wigati, Soedarsono, Yusi Ananda., 2018., Universitas Sultan Ageng Tirtayasa	Analisis Banjir Menggunakan Software Hec Ras 4.1 (Studi Kasus sub DAS Ciujung Hulu HM 0+00 Sampai Dengan HM45+00)	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penyebab terjadinya banjir yang didasarkan pada daya tampung atau kapasitas sungai dengan debit yang terjadi serta memberi solusi alternatif dari permasalahan tersebut	Metode analisis banjir menggunakan metode HSS Snyder dan SCS.	Hasil analisis hujan rencana dengan kala ulang 100 tahun sebesar 140,12 mm, hujan jam-jaman dengan metode ABM(Alternatif Block Methode) berdurasi 6 jam dengan tinggi hujan maksimum 76,43 mm. Debit rencana HSS SCS diperoleh Q100 sebesar 1266,335 m ³ /s sedangkan HSS Snyder diperoleh nilai sebesar 1591,399 m ³ /s. Kapasitas tampungan Sungai Ciujung menggunakan software HEC-RAS 4.1 terlihat bahwa Sungai Ciujung tidak dapat menampung debit aliran yang terjadi
7.	Muhammad Nuzul, Mahmud Achmad, Andang Suryana Soma., 2021., Universitas Hasanuddin	Analisis Genangan Banjir Akibat Debit Puncak Di DAS Baubau Menggunakan Hec-Ras dan GIS	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui wilayah berpotensi banjir pada DAS Baubau dengan periode ulang 5 s/d 100 tahun kedepan.	Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu.	Dari hasil survei lapangan diperoleh data karakteristik hidrologi sungai dan parameter morfometri DAS kemudian dianalisis dengan model hidraulika menggunakan bantuan software HEC-RAS 5.0.7. Selain itu berdasarkan simulasi model HEC-RAS diperoleh nilai debit banjir rancangan maksimum Sungai Baubau periode Q5 tahun sebesar 435.24 m ³ /s, Q20 tahun 498.30 m ³ /s, Q25 tahun 511.76 m ³ /s, Q50 tahun 536.84 m ³ /s dan Q100 tahun 559.06 m ³ /s yang melebihi kapasitas sungai atau memiliki potensiancamanbanjir yang dapat menimbulkan ketinggian banjir mencapai 1 sampai 5 meter dari tinggi muka air normal sungai dengan status kelas resiko tinggi.

8.	Meinarty Sinurat, Ahmad Perwira M lia, Muhammad Faisal., 2022	Analisis Spasial Daerah Banjir Menggunakan Hec Ras Dan QGIS untuk Sub DAS Babura	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan antara prediksi kerugian banjir berdasarkan genangan hasil analisa curah hujan dan LIDAR dengan data kuesioner dengan masyarakat sekitar sungai Babura, Medan, Sumatera Utara, Indonesia	Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan mengumpulkan data sekunder (Genangan dan perhitungan Lidar dan Curah Hujan) dan melakukan Analisa Spasial dengan QGIS menggunakan Plugin Inasafe	Dalam proses penelitian penulis menggunakan data output yang dihasilkan oleh aplikasi He-cras yang selanjutnya dikonversi ke dalam bentuk shapefile dan dilakukan proses pemetaan spasial pada aplikasi QGIS. Dalam analisa QGIS digunakan plugin InaSAFE dimana plugin ini telah dikembangkan beberapa ahli di dunia, yang dalam pengembangannya telah bekerjasama dengan BNPB. Membahas prediksi jalur evakuasi serta kerugian banjir dari hasil genangan yang muncul baik dari data analisa pengukuran maupun kuesioner di lapangan.
9.	Muhammad Adnan Maulana, Runi Asmaranto, Very Dermawan., 2021., Universitas Brawijaya	Analisa Banjir Kali Pekalen Kabupaten Probolinggo Menggunakan Aplikasi HEC - RAS	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui analisa kapasitas Kali Pekalen dengan menggunakan aplikasi HEC - RAS untuk mengetahui kemampuan eksisting sungai. Selain itu bertujuan untuk mengetahui alternatif penyelesaian dari masalah banjir yang berada di Kali Pekalen	Metode yang digunakan untuk mencari debit banjir rancangan yaitu dengan menggunakan Hidrograf Satuan Sintetis Nakayasu dengan kala ulang Q50 th untuk wilayah hulu, tengah, dan hilir Kali Pekalen. Kemudian hasil perhitungan debit banjir rancangan, maka dilakukan analisa aliran dengan menggunakan aplikasi HEC-RAS 5.0.7.	Terdapat 163 ruas patok di wilayah hulu, tengah dan hilir Kali Pekalen yang tidak mampu menampung debit. Sehingga ada 163 ruas patok di Kali pekalen yang dipasang tanggul dengan desain Concrete Sheet Pile (CCSP) yang memiliki panjang 12 m, dan kedalaman 6,45 m dari dasar sungai.

10.	Tedi Irawan, Zainul Faizien Haza, Lilik Hendro Widaryanto., 2021., Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa	Analisis Genangan Banjir Menggunakan Sistem Aplikasi Hec-Ras 5.0.7 (Studi Kasus Sub-DAS Sungai Dengkeng)	Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis genangan banjir yang diakibatkan oleh luapan sungai Dengkeng menggunakan sistem aplikasi HEC-RAS 5.0.7 pada tanggal 28 November sampai dengan 2 Desember 2017.	Mengidentifikasi kasus banjir yang terjadi di Sub-DAS Sungai Dengkeng. Data geometri Sungai diperoleh dari data DEMNAS (DEM Nasional) kemudian 26 diproyeksikan menjadi sistem koordinat UTM menggunakan sistem aplikasi Global Mapper. Pemodelan pada HEC-RAS 5.0.7 dilakukan dengan memasukan data Terrain Sungai kedalam Ras Mapper dan mengolahnya menjadi geometri sungai dan memasukan angka koefisien manning.	Hasil analisa di di dusun Sarimulyo, Karang Joho, Karangdowo diperoleh tinggi genangan sebesar 0,034 sampai 3,204 meter dengan kecepatan sebesar 0,115 sampai 1,521 m/d. Di dusun Lembu Putih, Karang Joho, Karangdowo tinggi genangan sebesar 0,282 sampai 2,054 meter dengan kecepatan 0,08 sampai 0,612 m/d. Hasil Pemetaan genangan banjir untuk luasan genangan banjir di Kecamatan Karangdowo sebesar 124,72 ha dan di Kecamatan Tawang Sari sebesar 30,89.
11.	Afina Fajar Hidayati., 2022., Universitas Islam Malang	Studi Analisa Pengendalian Banjir Sungai Tamban di Kabupaten Malang Menggunakan aplikasi Hec Ras	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berapa besar debit banjir rancangan Sungai Tamban dengan kala ulang 10 tahun (Q10). Selain itu penelitian ini digunakan untuk mengetahui luas penampang Sungai Tamban, kapasitas tampung Sungai Tamban.	Dalam perhitungan debit banjir rancangan menggunakan metode HSS Nakayasu serta perhitungan stabilitas lereng menggunakan metode Bishop. Penggunaan aplikasi ini dilakukan dengan menganalisis curah hujan rerata, menghitung curah hujan rencana, menghitung kapasitas sungai, dan memasukkan data-data terkait aplikasi HEC-RAS.	Besar debit banjir rancangan pada Sungai Tamban dengan kala ulang 10 tahun adalah 157,763 m ³ /detik. Luas penampang Sungai Tamban berjumlah 387,235 m ² . Penampang yang direncanakan dapat menampung debit sebesar 157,763 m ³ /detik, sedangkan debit maksimum yang akan direncanakan untuk periode ulang 10 tahun adalah 157,763 m ³ /detik. Langkah pengendalian banjir setelah dilakukan perhitungan dan pemodelan menggunakan aplikasi HEC-RAS adalah dengan dilakukannya perhitungan stabilitas lereng untuk dibangun tanggul