

## ANALISIS PENGARUH VARIABILITAS CURAH HUJAN TERHADAP PERUBAHAN DEBIT SUNGAI, KARAKTERISTIK HIDROLOGIS, DAN RESIKO BANJIR (STUDI KASUS : SUNGAI MUSI DESA MUARA KELINGI)

Rahmat Fadila Pradesi<sup>1)</sup>, Addy Sumarsono<sup>2)</sup>, Anna Emiliawati<sup>3)</sup>

Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Musi Rawas, Jl. Pembangunan Komplek Perkantoran  
Pemda Musi Rawas, Lubuklinggau

<sup>1)</sup>Email: [rahmatfadilapradesi@gmail.com](mailto:rahmatfadilapradesi@gmail.com)

<sup>2)</sup>Email: [addysumarsono54@gmail.com](mailto:addysumarsono54@gmail.com)

<sup>3)</sup>Email: [anna.emiliawati221@gmail.com](mailto:anna.emiliawati221@gmail.com)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variabilitas curah hujan terhadap perubahan debit sungai, karakteristik hidrologis, dan risiko banjir di Daerah Aliran Sungai (DAS) Musi, khususnya di Desa Muara Kelingi. Dalam konteks perubahan iklim dan variabilitas cuaca yang semakin ekstrem, pemahaman terhadap dinamika hidrologis dan potensi banjir menjadi krusial untuk pengelolaan sumber daya air dan mitigasi bencana. Metodologi penelitian melibatkan analisis data curah hujan harian, debit sungai, dan karakteristik hidrologis lainnya yang diperoleh dari instansi terkait selama periode waktu 7 hari. Teknik statistik dan pemodelan hidrologi digunakan untuk mengevaluasi hubungan antara variabilitas curah hujan dan perubahan debit sungai. Selain itu, analisis risiko banjir dilakukan untuk mengidentifikasi daerah-daerah yang rentan terhadap banjir serta faktor-faktor yang mempengaruhinya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabilitas curah hujan memiliki korelasi signifikan dengan perubahan debit sungai di DAS Musi. Peningkatan curah hujan cenderung meningkatkan debit sungai, yang berkontribusi pada peningkatan risiko banjir. Studi ini juga menemukan bahwa karakteristik hidrologis, seperti permeabilitas tanah dan kapasitas tampung sungai, memainkan peran penting dalam menentukan tingkat risiko banjir. Hasil penelitian didapati data debit harian periode 7 hari, Hari pertama 634.99 m<sup>3</sup>/detik, hari kedua 733 m<sup>3</sup>/detik, hari ketiga 870.37 m<sup>3</sup>/detik, hari ke empat 984.419 m<sup>3</sup>/detik, hari ke lima 834.24 m<sup>3</sup>/detik, hari ke enam 833.35 m<sup>3</sup>/detik, hari ke tujuh 1041.29 m<sup>3</sup>/detik. Karakteristik hidrologis seperti permeabilitas tanah yang rendah dan kapasitas tampung sungai yang terbatas meningkatkan risiko banjir. Analisis risiko mengidentifikasi bahwa Desa Muara Kelingi dan sekitarnya adalah daerah yang paling rentan terhadap banjir, terutama selama musim hujan. Temuan ini menekankan pentingnya perencanaan dan pengelolaan sungai yang berbasis data dan berkelanjutan.

**Kata kunci :** Variabilitas Curah Hujan, Debit Sungai, Karakteristik Hidrologis, Risiko Banjir, Sungai Musi.

### ABSTRACT

This study aims to analyze the impact of rainfall variability on river discharge changes, hydrological characteristics, and flood risk in the Musi River Basin (DAS Musi), specifically in Muara Kelingi Village. In the context of climate change and increasingly extreme weather variability, understanding hydrological dynamics and flood potential becomes crucial for water resource management and disaster mitigation. The research methodology involves analyzing daily rainfall data, river discharge, and other hydrological characteristics obtained from relevant agencies over a period of 7 days. Statistical techniques and hydrological modeling are used to evaluate the relationship between rainfall variability and changes in river discharge. Additionally, flood risk analysis is conducted to identify areas vulnerable to flooding and the factors influencing them. The results indicate that rainfall variability has a significant correlation with changes in river discharge in the Musi River Basin. Increased rainfall tends to raise river discharge, contributing to a higher flood risk. The study also found that hydrological characteristics, such as soil permeability and river storage capacity, play a crucial role in determining flood risk levels. The research found daily discharge data for a 7-day period: Day one 634.99 m<sup>3</sup>/s, day two 733 m<sup>3</sup>/s, day three 870.37 m<sup>3</sup>/s, day four 984.419 m<sup>3</sup>/s, day five 834.24 m<sup>3</sup>/s, day six 833.35 m<sup>3</sup>/s, day seven 1041.29 m<sup>3</sup>/s. Hydrological characteristics such as low soil permeability and limited river storage capacity

increase flood risk. Risk analysis identifies Muara Kelingi Village and its surroundings as the most vulnerable areas to flooding, especially during the rainy season. These findings highlight the importance of data-driven and sustainable river planning and management.

**Keywords:** Rainfall Variability, River Discharge, Hydrological Characteristics, Flood Risk, Musi River.

## 1. PENDAHULUAN

Intensitas hujan merupakan salah satu elemen krusial dalam siklus hidrologis dan mempunyai implikasi yang besar terhadap aliran sungai dan ekosistem sungai. Perubahan dalam pola hujan mampu memberikan dampak yang bervariasi pada kehidupan manusia, khususnya dalam pengelolaan sumber daya air dan penanggulangan risiko banjir. Di berbagai lokasi di seluruh dunia, transformasi pola hujan telah menjadi fokus utama dalam penelitian, terutama dalam konteks perubahan iklim global. Wilayah Desa Muara Kelingi adalah salah satu wilayah yang mengalami variasi cuaca yang signifikan sepanjang tahun. Variabilitas cuaca ini meliputi perubahan musiman dalam tingkat curah hujan yang memiliki dampak signifikan terhadap karakteristik aliran sungai, baik dalam jangka waktu harian maupun musiman. Di samping itu, wilayah ini juga memiliki riwayat banjir yang cukup sering terjadi. Banjir tersebut dapat mengakibatkan kerusakan pada infrastruktur, menimbulkan kerugian ekonomi lokal, dan bahkan mengancam keselamatan penduduk. DAS Musi, terletak di Provinsi Sumatera Selatan, Indonesia, merupakan wilayah sungai yang penting dengan sungai Musi sebagai jalur utama yang mengalirinya. Sungai Musi, termasuk di dalamnya Desa Muara Kelingi, memiliki latar belakang geografi yang beragam, mulai dari pegunungan di hulu hingga dataran rendah di hilir.

Variabilitas curah hujan di sungai Musi memegang peranan penting dalam menentukan pola hidrologis dan risiko banjir di wilayah tersebut. Pada musim hujan, curah hujan yang tinggi dapat menyebabkan peningkatan debit Sungai Musi dan anak sungainya, yang pada gilirannya dapat meningkatkan risiko banjir, terutama di daerah dataran rendah seperti Desa Muara Kelingi. Selain itu, karakteristik hidrologis Sungai Musi secara keseluruhan juga akan dipengaruhi oleh variabilitas curah hujan. Waktu puncak banjir, durasi banjir, dan volume air yang terbawa oleh sungai akan tercermin dari pola curah hujan yang berubah-ubah.

Dalam konteks ini, penting untuk menggali keterkaitan antara pola curah hujan dan volume air yang mengalir di sungai di wilayah Desa Muara Kelingi. Pemahaman yang komprehensif mengenai dampak perubahan curah hujan terhadap debit sungai dapat memberikan wawasan yang berharga untuk pengelolaan sumber daya air dan upaya mitigasi risiko banjir di daerah tersebut. Selain itu, penelitian ini juga memiliki peran yang signifikan dalam mengidentifikasi karakteristik hidrologis yang spesifik untuk wilayah ini serta dalam mengembangkan metode pengukuran risiko banjir yang lebih efisien. Dengan demikian, penelitian ini memiliki relevansi yang krusial dan penting dalam konteks pengelolaan lingkungan, teknik sipil, dan keselamatan masyarakat di wilayah Desa Muara Kelingi. Dengan pemahaman yang lebih mendalam tentang keterkaitan antara curah hujan, debit sungai, dan karakteristik hidrologis di wilayah tersebut, penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang substansial terhadap pengembangan strategi pengelolaan sumber daya air yang lebih efisien dan peningkatan dalam upaya mitigasi risiko banjir.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Perencanaan Penelitian
  - a. Penentuan lokasi pengambilan data di Sungai Musi dan wilayah sekitarnya di Desa Muara Kelingi.
  - b. Pembuatan rancangan penelitian dan metodologi yang akan digunakan.
  - c. Penyusunan jadwal kegiatan penelitian.
2. Pengumpulan Data
  - a. Survei lapangan untuk memetakan wilayah sungai, aliran sungai, dan daerah rawan banjir.
  - b. Pengumpulan data curah hujan menggunakan ombrometer.
  - c. Pengukuran debit sungai menggunakan alat pengukur debit air yang sesuai.
  - d. Pengumpulan data hidrologis lainnya seperti elevasi dan topografi.

3. Analisis Data
  - a. Pengolahan data curah hujan untuk menentukan variabilitasnya dalam periode tertentu.
  - b. Analisis hubungan antara curah hujan dan perubahan debit sungai menggunakan metode statistik regresi linier.
  - c. Analisis karakteristik hidrologis sungai dan wilayah sekitarnya.
  - d. Evaluasi risiko banjir berdasarkan data yang telah dikumpulkan.

### Lokasi Penelitian

Objek penelitian ini dilakukan di sungai Musi Desa Muara Kelingi. Lokasi ini terletak di Desa Muara Kelingi, Kecamatan Muara Kelingi, Kabupaten Musi Rawas, Provinsi Sumatera Selatan. Desa Muara Kelingi memiliki luas wilayah 13.62 km<sup>2</sup> dengan luas total kecamatan Muara Kelingi yaitu 645.82 km<sup>2</sup>. Panjang aliran sungai yang diteliti sepanjang 800 meter, dapat dilihat pada gambar berikut.



**Gambar 1** Lokasi penelitian

Sumber : Google Earth

### 3. Metode Analisis Data

#### Analisis menggunakan Metode Mononobe

Metode Monobe dapat dilakukan apabila tersedia data hujan, sehingga di peroleh hujan dengan durasi singkat (5, 10, 15, ... menit). Apabila yang tersedia adalah data hujan harian, Mononobe (Suyono dan Takeda<sup>1/2</sup> 1983) mengusulkan persamaan berikut ini.

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

Dimana :

$I_t$  : Intensitas curah hujan untuk lama hujan  $t$  (mm/jam)

$t$  : Lamanya curah hujan (jam)

$R_{24}$  : Curah hujan maksimum selama 24 jam (mm)

#### Regresi Linier

Analisis hubungan antara curah hujan dan perubahan debit sungai menggunakan metode statistik regresi linier. Analisis regresi dilakukan untuk mengetahui hubungan linier antara debit air sebagai variabel bebas dengan curah hujan dan tinggi muka air sebagai variabel tidak bebas. Sehingga, pola hubungan kausal sebab akibat antara variabel bebas dan tidak bebas dapat diketahui (Harto, 2009). Penelitian ini menggunakan curah hujan ( $X$ ) sebagai variabel independent dan debit air ( $Y$ ) sebagai variabel tidak bebas.

$$Y = a + bx$$

Dimana :

Y = Variabel Tidak Bebas Yaitu Debit Air

a = Koefisien Konstanta

b = Koefisien Regresi

x = Variabel Independen Yaitu Curah hujan

## 4.HASIL DAN PEMBAHASA

### Analisis Durasi Curah Hujan Menggunakan Metode Monobe

**Tabel 1** Data Curah Hujan Maksimal

No	Tahun	CH Maks (mm)
1	2013	499.6
2	2014	344.6
3	2015	381.9
4	2016	428.4
5	2017	487
6	2018	412.8
7	2019	367.8
8	2020	426.5
9	2021	433.1
10	2022	474.8

Dengan menggunakan persamaan dibawah, p = 499.6 mm dan durasi hujan 5 menit, akan diperoleh :

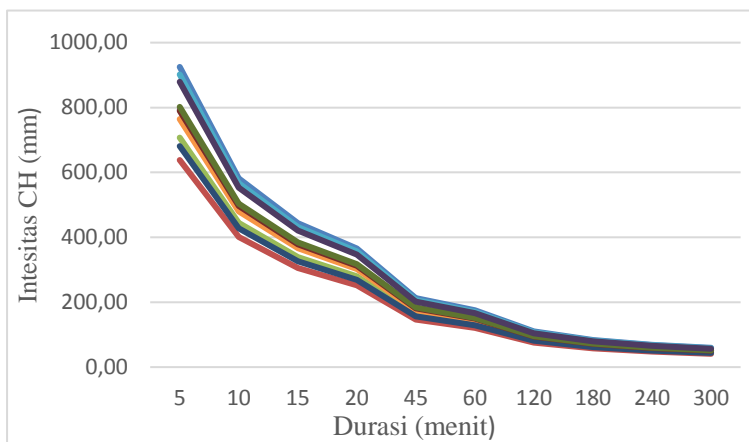
$$I_t = \frac{499.6}{24} \left( \frac{24}{(5/60)} \right) = 925.13 \text{ mm}$$

Hitungan dengan persamaan tersebut dilanjutkan untuk durasi dan kedalaman hujan yang lain, dan hasilnya diberikan dalam Tabel 5.2. dan Gambar 5.6. Hitungan dilakukan dengan durasi sampai 300 menit (5 jam).

**Tabel 2** Tabel Intensitas Curah Hujan Berdasarkan Lama Hujan

Durasi	Intesitas Curah Hujan									
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
5	925.13	638.11	707.18	793.29	901.80	764.40	681.07	789.77	801.99	879.21
10	581.45	401.06	444.47	498.59	566.79	480.43	428.06	496.38	504.06	552.59
15	443.13	305.65	338.74	379.98	431.96	366.14	326.23	378.29	384.15	421.13
20	365.45	252.07	279.35	313.37	356.23	301.95	269.04	311.98	316.80	347.31
45	212.26	146.40	162.25	182.01	206.90	175.38	156.26	181.20	184.00	201.72
60	175.05	120.74	133.81	150.10	170.63	144.63	128.87	149.43	151.75	166.36
120	110.02	75.88	84.10	94.34	107.24	90.90	80.99	93.92	95.37	104.56
180	83.85	57.83	64.09	71.90	81.73	69.28	61.73	71.58	72.69	79.68
240	69.15	47.69	52.86	59.29	67.40	57.13	50.91	59.03	59.94	65.71
300	59.54	41.07	45.52	51.06	58.04	49.20	43.84	50.83	51.62	56.59

Gambar 2 Grafik Intensitas Curah Hujan



**Analisis Data Variabilitas Curah Hujan dan Perubahan Debit Sungai Menggunakan Persamaan Regresi Linier**

Analisis ini membantu dalam memprediksi bagaimana perubahan dalam curah hujan dapat mempengaruhi debit sungai, yang merupakan informasi vital untuk pengelolaan sumber daya air dan mitigasi risiko banjir. Data yang digunakan ialah data pada tahun yang sama dengan debit air dan curah hujan, dapat dilihat pada table berikut.

Tabel 3 Curah Hujan dan Debit Sungai

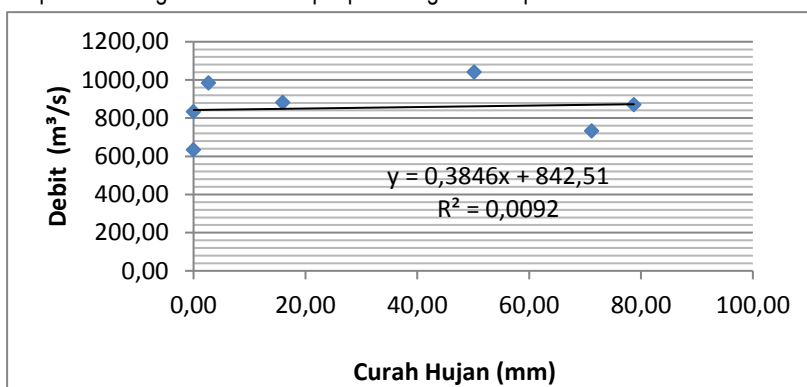
Hujan Harian (mm) dan Debit Harian m <sup>3</sup> /s		
Hari Ke	Tebal Hujan rata-rata (X)	Debit (Y)
1	0.00	634.99
2	71.17	733.00
3	78.73	870.37
4	2.65	984.41
5	0.00	834.24
6	15.93	883.35
7	50.17	1041.29

Nilai R<sup>2</sup> yang diterapkan = 0.01 (1%) menunjukkan bahwa perubahan debit air pada Sungai Musi Desa Muara Kelingi dipengaruhi oleh perubahan ketebalan curah hujan. Sementara, sisanya (100% - 0.01% = 99%) dipengaruhi oleh faktor lain. Hal ini menunjukkan korelasi yang terjadi antara variabilitas curah hujan dengan debit sungai memiliki korelasi yang tak terlalu kuat, namun secara umum hubungan antara variabilitas curah hujan dengan perubahan debit sungai di daerah penelitian memiliki korelasi berbanding lurus secara temporal.

Gambar 3 Grafik Pengaruh Variabilitas Curah Hujan Terhadap Perubahan Debit Sungai

## Analisis Perubahan Karakteristik Hidrologis

Berdasarkan Data Prediksi Dalam upaya memahami dan mengantisipasi perubahan karakteristik hidrologis suatu wilayah, Analisis ini bertujuan untuk memahami bagaimana perubahan dalam curah hujan mempengaruhi karakteristik hidrologis sungai seperti kecepatan aliran, volume air, dan waktu respon sungai terhadap curah hujan. Dari hasil analisis data variabilitas curah hujan terhadap perubahan debit sungai didapatkan persamaan  $y = 0.3846x + 842.51$  untuk rumus dapat dilihat pada persamaan 3.4, persamaan tersebut digunakan untuk menghitung debit prediksi sungai. Berikut sampel perhitungan debit prediksi.



Menghitung Debit Prediksi Data Curah Hari Ke 1 :

$$Y = 0.3846 \cdot x + 842.51 = 0.3846 (0) + 842.51 = 842.51 \text{ m}^3/\text{detik}$$

Untuk hasil perhitungan keseluruhan debit prediksi dapat dilihat pada table 2.4 berikut.

**Tabel 2.4** Data Debit Prediksi

Hari Ke	Tebal Hujan rata-rata (X)	Debit	Debit Prediksi (Y)
1	0	634.99	842.51
2	71.17	733	869.88
3	78.73	870.37	872.79
4	2.65	984.41	843.53
5	0	834.24	842.51
6	15.93	883.35	848.64
7	50.17	1041.29	861.81

Perubahan Karakteristik Hidrologis Berdasarkan Debit Prediksi :

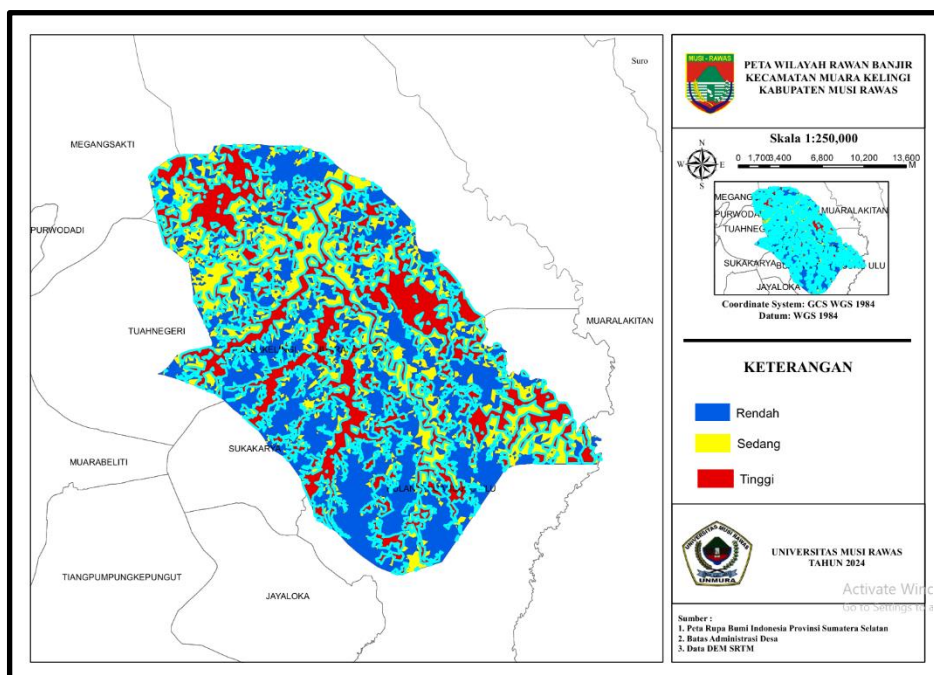
1. Volume Aliran
  - a. Volume Tinggi: Hari ke-2, ke-3 dan ke-7 menunjukkan volume aliran yang tinggi dengan debit prediksi masing-masing  $869.88 \text{ m}^3/\text{s}$ ,  $872.79 \text{ m}^3/\text{s}$  dan  $861.81 \text{ m}^3/\text{s}$ .
  - b. Volume Rendah: Hari ke-1, ke-4 dan ke-5 menunjukkan volume aliran yang rendah dengan debit prediksi  $842.51 \text{ m}^3/\text{s}$ ,  $843.53 \text{ m}^3/\text{s}$ ,  $842.51 \text{ m}^3/\text{s}$
2. Kecepatan Aliran
  - a. Kecepatan Tinggi: Diprediksi pada hari ke-2, ke-3 dan ke-7 karena debit tinggi.
  - b. Kecepatan Rendah: Diprediksi pada hari ke-1, ke-4 dan ke-5 karena debit rendah.
3. Waktu Respon Sungai

- a. Respon Cepat: Pada hari-hari dengan curah hujan tinggi seperti hari ke-2, ke-3 dan ke-7.
  - b. Respon Lambat: Pada hari-hari dengan curah hujan rendah seperti hari ke-1, ke-4 dan ke-5.
4. Fluktuasi Debit Sungai
- a. Fluktuasi Signifikan: Terjadi antara hari-hari dengan curah hujan tinggi dan rendah, seperti perbandingan antara hari ke 2, 3 dan 7.
  - b. Fluktuasi Rendah: Terjadi antara hari-hari dengan curah hujan yang relatif stabil.
5. Erosi dan Sedimentasi
- a. Erosi Tinggi: Diprediksi pada hari ke-2, ke-3 dan ke-7 karena debit tinggi dan kecepatan aliran yang tinggi.
  - b. Sedimentasi Tinggi: Diprediksi pada hari ke-1, ke-4 dan ke-5 karena debit rendah dan kecepatan aliran yang rendah.

Analisis ini menunjukkan bahwa volume dan kecepatan aliran sungai bervariasi tergantung pada curah hujan. Hari-hari dengan curah hujan tinggi cenderung memiliki volume dan kecepatan aliran yang lebih tinggi, sementara hari-hari dengan curah hujan rendah menunjukkan sebaliknya.

## Pemetaan Wilayah Rawan Banjir

Pemetaan wilayah rawan banjir dilakukan dengan mengidentifikasi daerah yang memiliki risiko banjir tinggi berdasarkan debit prediksi. Wilayah dengan risiko banjir tinggi diindikasikan oleh curah hujan yang tinggi dan debit sungai yang signifikan, yang berpotensi menyebabkan luapan air sungai dan banjir di area sekitarnya. Pemetaan wilayah yang memiliki berbagai tingkat risiko rawan banjir, wilayah yang memiliki risiko rawan banjir dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4 Peta Wilayah Rawan Banjir Kecamatan Muara Kelingi

Pada gambar 4 peta wilayah rawan banjir Kecamatan Muara Kelingi menunjukkan bahwa:

1. Wilayah Risiko Tinggi: Area berwarna merah merupakan dataran rendah yang berada dekat dengan sungai utama dan daerah yang cenderung tergenang saat debit sungai meningkat secara signifikan. Wilayah ini perlu perhatian khusus dalam perencanaan tata ruang dan mitigasi risiko banjir.
2. Wilayah Risiko Sedang: Area berwarna kuning yang sedikit lebih jauh dari sungai utama namun masih berpotensi terkena dampak banjir jika debit sungai melebihi kapasitas normal. Tindakan pencegahan seperti pembuatan tanggul atau peningkatan drainase mungkin diperlukan.
3. Wilayah Risiko Rendah: Area berwarna biru yang relatif aman dari risiko banjir karena berada di dataran yang lebih tinggi atau jauh dari aliran sungai utama. Meski demikian, tetap perlu dipantau terutama saat terjadi curah hujan ekstrem.

Implikasi Peta Wilayah Rawan Banjir :

1. Perencanaan Tata Ruang:
  - a. Wilayah dengan risiko tinggi dan sedang harus diperhatikan dalam perencanaan tata ruang. Pembangunan infrastruktur penting seperti perumahan, jalan raya, dan fasilitas umum harus mempertimbangkan risiko banjir.
  - b. Penetapan zona hijau dan kawasan resapan air di wilayah rawan banjir untuk mengurangi dampak banjir.
2. Mitigasi Risiko Banjir:
  - a. Pembangunan tanggul, peningkatan sistem drainase, dan pembuatan waduk atau kolam retensi di wilayah dengan risiko tinggi untuk mengendalikan aliran air dan mengurangi potensi banjir.
  - b. Penerapan teknologi monitoring dan early warning system untuk memberikan peringatan dini kepada masyarakat saat debit sungai mendekati level berbahaya.
3. Kesadaran dan Edukasi Masyarakat:
  - a. Meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai risiko banjir dan langkah-langkah yang dapat diambil untuk mengurangi dampaknya, seperti mengamankan barang-barang berharga dan mencari tempat evakuasi yang aman.
  - b. Pelatihan dan simulasi penanggulangan bencana banjir untuk meningkatkan kesiapan masyarakat dalam menghadapi situasi darurat.
4. Kebijakan dan Regulasi:
  - a. Pemerintah daerah perlu mengimplementasikan kebijakan dan regulasi yang mendukung pengelolaan risiko banjir, termasuk pengendalian penggunaan lahan di kawasan rawan banjir dan penyediaan anggaran untuk infrastruktur penanggulangan banjir.
  - b. Kolaborasi antar lembaga terkait dalam pengelolaan sumber daya air dan mitigasi risiko bencana.

## 5.KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pada bab-bab sebelumnya, berikut adalah kesimpulan yang dapat diambil terkait rumusan masalah penelitian ini:

- a. Pengaruh Variabilitas Curah Hujan terhadap Perubahan Debit Sungai Musi di Desa Muara Kelingi
  1. Variabilitas curah hujan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap perubahan debit Sungai Musi. Dari data yang dikumpulkan selama periode tujuh hari, terlihat bahwa peningkatan curah hujan rata-rata secara langsung meningkatkan debit sungai.
  2. Contohnya, pada hari dengan curah hujan tertinggi, debit sungai juga mencapai puncaknya. Meskipun korelasi antara curah hujan dan debit sungai menunjukkan hubungan yang tidak terlalu kuat ( $r^2 = 0.01$  atau 1%), hasil analisis menunjukkan bahwa curah hujan tetap merupakan salah satu faktor utama yang mempengaruhi debit sungai. Karakteristik Hidrologis di Wilayah ini Berhubungan dengan Pola Curah Hujan dan Perubahan Debit Sungai Musi
- b. Karakteristik hidrologis seperti kedalaman dan luas penampang sungai dipengaruhi oleh pola curah hujan. Data menunjukkan bahwa kedalaman sungai meningkat secara signifikan pada periode curah hujan tinggi.
  1. Karakteristik hidrologis di wilayah ini sangat berhubungan dengan pola curah hujan dan perubahan debit Sungai Musi. Pengukuran kedalaman sungai di berbagai titik menunjukkan fluktuasi yang sesuai dengan intensitas curah hujan. Debit sungai yang tinggi mengakibatkan peningkatan kecepatan aliran dan volume air, yang pada gilirannya mempengaruhi karakteristik hidrologis seperti erosi dan sedimentasi. Analisis data menunjukkan bahwa hari-hari dengan curah hujan tinggi memiliki volume dan kecepatan aliran sungai yang lebih tinggi, sedangkan hari-hari dengan curah hujan rendah menunjukkan volume dan kecepatan aliran yang lebih rendah.
  2. Pola curah hujan harian yang bervariasi selama seminggu memberikan kontribusi terhadap perubahan debit sungai dan meningkatkan kompleksitas dinamika hidrologis di wilayah tersebut.
- c. Evaluasi Tingkat Risiko Banjir Berdasarkan Pola Curah Hujan dan Debit Sungai Musi di Desa Muara Kelingi
  1. Tingkat risiko banjir di Desa Muara Kelingi dapat dievaluasi berdasarkan pola curah hujan dan debit Sungai Musi. Pemetaan wilayah rawan banjir menunjukkan bahwa daerah dengan curah hujan tinggi dan debit sungai yang signifikan memiliki risiko banjir yang lebih tinggi. Wilayah dengan risiko tinggi biasanya berada dekat dengan sungai utama dan cenderung tergenang saat debit sungai meningkat secara signifikan. Daerah-daerah ini memerlukan perhatian khusus dalam perencanaan tata ruang dan mitigasi risiko banjir. Peta risiko banjir yang dibuat dalam penelitian ini memberikan panduan penting untuk pengelolaan risiko banjir dan perencanaan tata ruang di wilayah tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bambang Triatmodjo. (2008). *HIDROLOGI TERAPAN*. Beta Offset Yogyakarta.
- Gunawan, G. (2019). Analisis Data Hidrologi Sungai Air Bengkulu Menggunakan Metode Statistik. *Inersia, Jurnal Teknik Sipil*, 9(1), 47–58. <https://doi.org/10.33369/ijts.9.1.47-58>
- Hanna, A. N., Mcdonald, J. S., Miller, C. H., & Couri, D. (1989). Pretreatment with paracetamol inhibits metabolism of enflurane in rats. *British Journal of Anaesthesia*, 62(4), 429–433. <https://doi.org/10.1093/bja/62.4.429>
- Hermawan, E. (2009). Analisis Perilaku Curah Hujan di Atas Kototabang Saat Bulan Basah dan Bulan Kering. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan, Dan Penerapan MIPA*, 415–424.
- Mulyana, E. . (2002). Hubungan antara ENSO dengan Variasi Curah Hujan di Indonesia, *Jurnal Sains & Teknologi Modifikasi Cuaca*, Vol. 3. 1–4. <http://www.cgd.ucar.edu/cas/catalog/climind/soi.ht>
- Mulyono, D. (2016). Analisis Karakteristik Curah Hujan Di Wilayah Kabupaten Garut Selatan. *Jurnal Konstruksi*, 12(1), 1–9. <https://doi.org/10.33364/konstruksi/v.12-1.274>
- Nurafipah, N. S., & Fakhruddin, A. (2021). Integrasi Quran dan Sains dalam Proses Hujan. *Mumtaz Jurnal Studi Al-Qur'an Dan Kelslaman*, 5(01), 33–40.
- Senduk, N. (2021). Penerapan Teknik Penggambaran Garis Kontur Menggunakan Auto Cad 3D. *Jurnal Teknik Sipil Terapan*, 3(2), 90. <https://doi.org/10.47600/jtst.v3i2.281>
- Supangat, A. B. (2012). Karakteristik hidrologi berdasarkan parameter morfometri DAS di kawasan Taman Nasional Meru Betiri [Hydrological characteristics based on watershed morphometric parameters in the Meru Betiri National Park area]. *Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam*, 9(3), 275–283.