

Analisis Pengendalian Banjir di Kelurahan Sumur Panggang, Kecamatan Margadana, Kota Tegal (Studi Kasus Kali Kemiri)

Mohammad Iqbal Maulana¹ Wahudin Diantoro² Abdul Latief Nurdin³

Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhadi Setiabudi, Kabupaten Brebes, provinsi Jawa Tengah, Indonesia^{1,2,3}

Email: miqbalmaulana339@gmail.com¹ ir.wahudindiantoro@gmail.com² nurdinlatief.brebes@gmail.com³

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengendalian banjir di Kelurahan Sumur Panggang, Kecamatan Margadana, Kota Tegal. Pengendalian banjir adalah tugas yang kompleks dan harus dilakukan secara menyeluruh untuk mencapai hasil yang efektif. Penelitian ini menganalisis klasifikasi kali kemiri menggunakan metode kualitatif, melalui perhitungan curah hujan, perhitungan curah hujan per wilayah terdampak, dan perhitungan debit air sungai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kali kemiri itu sendiri memiliki panjang total 2km, lebar 30cm, kedalaman sekitar 2m serta memiliki kemiringan 1: 2 dari kedalaman sungai. Dan pada perhitungan curah hujan pada metode aljabar dengan hasil 32,8 mm serta pada metode isohyet 32,71 mm hanya selisih beberapa mm. Serta pada perhitungan debit sungai kali kemiri dapat ditemukan 10,14 m³/detik. Berdasarkan hasil penelitian, disarankan untuk lebih meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai pengendalian banjir dan cara mengurangi dampaknya, serta melakukan pembersihan rutin terkait saluran drainase di Kelurahan Sumur Panggang, Kecamatan Margadana, Kota Tegal.

Kata Kunci: Pengendalian Banjir, Perhitungan Debit, Penanggulangan Banjir Di Kali Kemiri Kelurahan Sumur Panggang Kecamatan Margadana Kota Tegal

Abstract

This research aims to analyze flood control in Sumur Panggang Village, Margadana District, Tegal City. Flood control is a complex task and must be carried out comprehensively to achieve effective results. This research analyzes the classification of the Kemiri River using qualitative methods, through rainfall calculations, rainfall calculations per affected area, and river water discharge calculations. The research results show that the Kemiri River itself has a total length of 2km, a width of 30cm, a depth of around 2m and has a slope of 1:2 from the depth of the river. And in calculating rainfall using the algebraic method with a result of 32.8 mm and the isohyet method of 32.71 mm, there is only a difference of a few mm. And in the calculation of the Kali Kemiri river discharge it can be found to be 10.14 m³/second. Based on the research results, it is recommended to further increase public awareness regarding flood control and how to reduce its impact, as well as carrying out routine cleaning of drainage channels in Sumur Panggang Village, Margadana District, Tegal City.

Keywords: Flood control, discharge calculation, flood prevention in the Kemiri River, Sumur Panggang Village, Margadana District, Tegal City



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Banjir adalah langkah yang tepat untuk meminimalisir dampaknya, karena masyarakat kelurahan sumur panggang memerlukan pengetahuan tentang cara mengurangi dampak yang ditimbulkan oleh banjir yang datang tiba-tiba. Banjir di Kelurahan Sumur Panggang, Kecamatan Margadana, Kota Tegal terjadi akibat meluapnya air dari Kali Kemiri. Hal ini disebabkan oleh curah hujan yang tinggi dan berlangsung lama, sehingga volume air meningkat dan kali tidak mampu menampungnya, yang akhirnya menyebabkan air meluap ke pemukiman warga. Banjir

ini mengakibatkan kerugian harta benda, potensi korban jiwa, dan berbagai penyakit terkait banjir. Salah satu faktor penyebab banjir adalah kurangnya pemahaman tentang pengendalian banjir. Pengendalian banjir adalah upaya untuk mengurangi dan meminimalisir dampak banjir, salah satunya adalah dengan mengurangi debit air melalui pembangunan tanggul di daerah tersebut. Faktor yang dominan yang menjadi penyebab banjir di Kelurahan Sumur panggang Kecamatan Margadana Kota Tegal yaitu terlalu banyak volume dan debit air yang di tampung oleh kali kemiri di Kelurahan tersebut. Pengendalian banjir merupakan tantangan kompleks yang memerlukan pendekatan holistik dari hulu ke hilir, sesuai dengan prinsip “ *one river, one plan, one management*” yang ditekankan dalam UU No.7 tahun 2004. Fenomena banjir rob, misalnya, disebabkan oleh kombinasi gelombang pasang air laut dan kenaikan muka air akibat pemanasan global, memengaruhi daerah dengan elevasi rendah seperti kelurahan Sumur Panggang di Kota Tegal. Metode pengendalian banjir dapat berupa struktural (pembangunan fisik) dan non struktural (peningkatan kesadaran masyarakat), yang kedua nya penting dalam untuk mengurangi resiko dan dampak terjadinya banjir di kelurahan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui metode pengendalian banjir, berapa debit air sungai akibat banjir serta mengetahui cara mengurangi dampak yang akan diakibatkan oleh banjir di Kelurahan Sumur Panggang, Kecamatan Margadana, Kota tegal. Dengan demikian penelitian ini bertujuan untuk memberikan saran dan metode pengendalian banjir di Kelurahan Tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tentang pengendalian banjir di Kelurahan Sumur Panggang, Kecamatan Margadana, Kota Tegal, Indonesia. Kali Kemiri merupakan salah satu kali yang berada di Kelurahan Sumur Panggang. Pada penelitian ini penulis menggunakan metode jenis kualitatif, penelitian kualitatif adalah suatu metode penelitian yang di bertujuan untuk menjelaskan suatu penelitian yang dilakukan secara mendalam dengan mengumpulkan data secara menyeluruh. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan metode perhitungan curah hujan dan juga perhitungan debit. Dalam perhitungan curah hujan menggunakan 3 rumus, yaitu rumus aljabar, rumus isohyet serta rumus perhitungan polygon. Dalam perhitungan debit air banjir pada kali kemiri menggunakan metode manual dengan rumus $q(n) = a(n) \times \tilde{v}(n)$. Dalam penelitian ini data yang diperlukan yaitu ada 2 yang pertama data primer: Kondisi sungai/Kali Kemiri di Kelurahan Sumur Panggang Kecamatan Margadana Kota tegal, Kondisi saluran – saluran pada Kelurahan Sumur Panggang, Data Hidrologi dan Cuaca, Survey terhadap Warga sekitar, Analisa debit air sungai, Data analisis curah Hujan. Data sekunder: Peta Situasi daerah di Kelurahan Sumur Panggang Kota Tegal, Peta Jaringan Drainase di Kelurahan Sumur Panggang Kota Tegal, Peta Tata Guna lahan di Kelurahan Sumur Panggang Kota Tegal, Peta Daerah Aliran Sungai (DAS), Data Curah hujan. Langkah-langkah dalam menganalisis penelitian ini yaitu, mengukur secara manual lebar serta kedalaman kali, serta mencari data curah hujan pada UPTD Pelayanan Sumber Daya Air lalu menghitung curah hujan perwilayah menggunakan 3 metode diatas. Dilanjut dengan menghitung debit air banjir Kali Kemiri.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian, data yang dikumpulkan dari beberapa data primer sekunder di Kelurahan Sumur Panggang, Kecamatan Margadana, Kota Tegal, Indonesia. Dengan hasil perhitungan dengan data primer dan sekunder dapat dihasilkan metode pengendalian banjir. Kali kemiri yaitu kali yang berada di Desa Sumur Panggang Kecamatan Margadana Kota Tegal. Kali tersebut mempunyai luasan sekitar 71.11 Km² dan mempunyai panjang 25.00 Km, Kali tersebut berada di tengah-tengah pemukiman beberapa desa, antara lain Kelurahan Margadana

dengan luas wilayah 2,41 Km², Kelurahan Pesurungan Lor dengan luas wilayah 1,82 Km², serta Kelurahan Kalinyamat Kulon dengan Luas Wilayah 1,52 Km². Data teknis Kali Kemiri antara lain : Panjang kali : Kedalaman sungai : Dari dasar sampai tanggul 2 m, Lebar sungai : 30 m, Kemiringan sungai 1 : 2 , Panjang sungai : 25 Km, Lebar sedimen : 1 – 1,5 m, Tinggi sedimen : 1 – 1,2 m. Data Hidologi merupakan data yang berkaitan dengan studi dan analisis air dalam siklus hidrologi adalah subjek dari data hidrologi. Data ini berisi tentang data kuantitas, pergerakan, kualitas, dan distribusi air di bumi. Pola aliran di sungai, danau, dan tempat lainnya yang dapat dipahami dan diprediksi dengan bantuan data hidrologi, beberapa macam data hidrologi yang penting dalam penelitian ini meliputi: Analisis Data tingkat curah hujan, Analisis debit air pada kali kemiri. Dalam estimasi pemeriksaan debit banjir rencana, informasi curah hujan rencana digunakan untuk memahami hubungan antara banjir yang akan terjadi dengan distribusi curah hujan rencana. Perkiraan curah hujan rencana ini menggunakan teknik seperti metode aljabar dan metode poligon Thiessen, Metode Aljabar.

Tabel 1.

Stasiun DAS	Hujan (Min)	Volume poligon	Luas x Hujan	Keterangan	
A	P1	50	95	4.750	Sumur panggang
B	P2	40	120	4800	Margadana
C	P3	20	172	3440	Pesurungan Lor
D	P4	30	113	3390	Kalinyamat kulon
Jumlah			500	16.380	

Metode isohyet adalah metode yang menggunakan garis-garis isohyet untuk menghubungkan titik-titik dengan kedalaman hujan yang sama. Diasumsikan bahwa hujan di suatu daerah antara dua garis isohyet merata dan sama dengan nilai rata-rata dari kedua garis isohyet tersebut.

Tabel 2.

Daerah Isohyet (M)	Luasan Antara Isohyet (Km ²)	Rata-Rata dari Isohyet (Km ²)	Luas x Rerata	Jumlah Luas Rerata
	20			
I	20	20	17,5	245
II	25	50	27,5	1375
III	30	95	30	2850
IV	35	110	32,5	3608
V	40	140	35	4900
VI	45	90	37,5	3375
		505	180	

Tabel 3.

Stasiun	Curah hujan	Luas wilayah	% luas wilayah	Stasiun curah hujan rata-rata
Wilayah I	197,0	1,09 Km ²	2,78	1,81
Wilayah II	182,0	2,41 Km ²	6,16	0,8
Wilayah III	182,0	1,82 Km ²	4,65	1,0
Wilayah IV	204,0	1,52 Km ²	3,88	1,3
Jumlah	765,0	6,84	17,48	4,90

Untuk kasus menghitung debit banjir di Kali Kemiri, saya ingin mengetahui berapa debit Kali Kemiri yang berada di wilayah Kelurahan Sumur Panggang, Kecamatan Margadana, Kota Tegal. Debit air sungai adalah laju aliran (*volume*) air yang melewati suatu penampang melintang sungai per satuan waktu. Dalam sistem satuan SI, besarnya debit dinyatakan dalam meter kubik per detik (m³/s). Metode pengukuran debit banjir di Kali Kemiri yang digunakan adalah metode kecepatan (*velocity method*), dengan rumus:

$$Q = A \cdot V$$
$$Q = 6,5 \times 2,6$$
$$= 16,9 \text{ m/dtk}$$

Pembahasan

1. Karakteristik pengendalian banjir di Kelurahan Sumur Panggang, Kecamatan Margadana, Kota Tegal.

Pada penelitian ini, menganalisis karakteristik pada Kali kemiri dengan cara mengukur secara manual dengan hasil lebar Kali 30 m, kedalaman Kali nya sendiri memiliki kedalaman sekitar 2m dengan tinggi sedimen 1-1,2 m.

2. Analisis hidrologi

Pada penelitian ini analisis hidrologi yang di hitung yaitu analisis curah hujan, analisis curah hujan wilayah dan analisis debit air banjir

Menghitung curah hujan sendiri menggunakan sistem dan rumus aljabbar, isohyet, dan rumus poligon.

3. Analisis curah hujan metode aljabbar, pada penelitian ini metode aljabbar menjadi salah satu metode untuk menghitung data curah hujan dengan hasil 32,8 m

4. Analisis curah hujan metode isohyet, pada penelitian ini metode isohyet dapat menjadi salah satu metode menghitung data curah hujan dengan hasil 32,71 m dengan selisih hasil 0,9 mm.

5. Analisis curah hujan wilayah dengan metode poligon menjadi salah satu metode yang tepat untuk menghitung curah hujan wilayah dengan hasil : wilayah I 2,78 Km², wilayah II 6,16 Km², wilayah III 4,65 Km², wilayah IV 3,88 Km².

6. Perhitungan debit air banjir sendiri pada penelitian ini menjadi hasil akhir dengan rumus:

$$q(n) = a(n) \times \tilde{v}(n)$$
$$= 3,9 \times 2,6$$
$$= 10,14 \text{ m}^3/\text{detik}$$

KESIMPULAN

Penelitian ini mengkaji pengendalian banjir di Kelurahan Sumur Panggang, Kecamatan Tegal Selatan, Kota Tegal, khususnya di Kali Kemiri. Berdasarkan analisis dan pembahasan, ada beberapa kesimpulan penting sebagai berikut:

1. Klasifikasi Kali Kemiri:

- a. Panjang: 25 km
- b. Lebar: 30 m
- c. Luas: 71,11 km²
- d. Tinggi sedimen: 1 – 1,2 m
- e. Lebar sedimen: 1 – 1,5 m
- f. Kemiringan: 1 : 2
- g. Kedalaman dari tanggul: 2 m

2. Perhitungan Curah Hujan dan Curah Hujan per Wilayah: Data curah hujan dianalisis menggunakan tiga metode: Aljabbar, Isohyet, dan Poligon.

3. Perhitungan Debit Banjir pada Kali Kemiri: Debit banjir dihitung menggunakan rumus $q(n) = a(n) \times \tilde{v}(n)$, menghasilkan debit banjir sebesar 10,14 m³/detik.

4. Metode Pengendalian Banjir: Observasi dan penerapan metode struktur, khususnya metode tanggul, oleh pemerintah Sumur Panggang dan PSDA terbukti sangat efisien dalam mengurangi banjir di Kelurahan Sumur Panggang, Kecamatan Margadana, Kota Tegal.

DAFTAR PUSTAKA

- Kurniawan, H., Khamid, A., Apriliano, D. D., & Diantoro, W. (2023). *Evaluasi dan Rencana Pengembangan Sistem Drainase di Kota Tegal (Studi Kasus di Kecamatan Tegal Barat)*. *Era Sains: Jurnal Penelitian Sains, Keteknikan dan Informatika*, 1(2), 1-11.
- Latif, A., Musa, R., & Mallombassi, A. (2022). *Kajian Pengendalian Banjir Sungai Kera Kabupaten Wajo*. *Jurnal Konstruksi: Teknik, Infrastruktur dan Sains*, 1(4), 37-48, 2022.
- Sodiq, J., Juanda, D., & Samijan, S. (2003). *Mode Analisis Prakiraan dan Validasi Curah Hujan di Kabupaten Tegal*, *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*, 1(3), 206-213.