

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

DAS Keduang adalah bagian dari DAS Bengawan Solo yang memiliki luas sekitar 372,00 km<sup>2</sup> dan panjang sungai utama sekitar 37,82 km, terletak di bagian tenggara Jawa Tengah. Menurut penelitian yang dilakukan oleh JICA pada tahun 2007, DAS Keduang merupakan penyumbang terbesar sedimentasi ke Waduk Wonogiri, dengan rata-rata kontribusi tahunan mencapai 1.218.580 m<sup>3</sup>, atau sekitar 38,33% dari total sedimentasi di waduk tersebut. Tingginya tingkat sedimentasi ini disebabkan oleh erosi yang signifikan di lahan Sub DAS Keduang. Praktik pengelolaan dan penggunaan lahan pertanian yang intensif turut berperan besar dalam meningkatnya erosi di area ini.

Erosi di wilayah sekitar DAS Keduang juga dipengaruhi oleh tingkat curah hujan yang terjadi di daerah tersebut. Semakin tinggi curah hujan, semakin besar pula erosi yang terjadi. Perubahan iklim diduga telah memengaruhi DAS Keduang, yang berpotensi meningkatkan intensitas curah hujan. Dengan meningkatnya intensitas hujan, erosi yang terjadi di daerah itu juga cenderung meningkat. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dampak perubahan iklim terhadap pola curah hujan di DAS Keduang. Dengan memahami efek dari perubahan pola hujan tersebut, upaya pengendalian erosi dan banjir di DAS Keduang dapat diperbaiki dan diperkuat.

#### **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah untuk mengetahui ada tidaknya perubahan iklim di DAS Keduang, yang ditunjukkan dengan adanya peningkatan intensitas curah hujan dan pengaruh persentase peningkatan curah hujan di DAS tersebut terhadap hujan rancangan di DAS Keduang.

### **C. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah

1. Mengetahui ada tidaknya perubahan iklim di DAS Keduang, dengan uji *Mann Kendall*.
2. Mengetahui curah hujan rancangan dari rerata curah hujan maksimum di DAS Keduang dengan periode data tahun 1990 – 2005. (16 tahun)
3. Mengetahui curah hujan rancangan dari rerata curah hujan maksimum di DAS Keduang dengan periode data tahun 1995 – 2010. (16 tahun)
4. Mengetahui curah hujan rancangan dari rerata curah hujan maksimum di DAS Keduang dengan periode data tahun 2000 – 2015. (16 tahun)
5. Mengetahui curah hujan rancangan dari rerata curah hujan maksimum di DAS Keduang dengan periode data tahun 2005-2020. (16 tahun)
6. Mengetahui curah hujan rancangan dari rerata curah hujan maksimum di DAS Keduang dengan periode data tahun 2008-2023. (16 tahun)
7. Mengetahui curah hujan rancangan dari rerata curah hujan maksimum di DAS Keduang dengan periode data tahun 1990-2023. (34 tahun)

### **D. Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Curah hujan yang dilakukan untuk analisis ini adalah curah hujan yang deras, menurut kriteria dari BMKG lebih besar dari 50 mm perhari.
2. Perubahan Iklim pada penelitian ini ditentukan dengan analisis *Mann Kendall*.
3. Analisis hujan rancangan yang dihasilkan hanya berlaku sepanjang data yang digunakan.

### **E. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian yang diharapkan dari hasil penelitian ini antara lain:

1. Diharapkan dapat memberikan informasi mengenai perubahan iklim.
2. Untuk membantu pemerintah setempat sebagai bahan pertimbangan dalam mengambil keputusan untuk pengendalian erosi lahan serta pengendalian banjir di DAS Keduang.
3. Dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan masukan dalam rencana pengelolaan dan konservasi DAS Keduang.
4. Dapat digunakan sebagai informasi dasar bagi penelitian selanjutnya terutama dalam menganalisis perubahan iklim terhadap hujan rencana pada Daerah Aliran Sungai.

#### **F. Keaslian Tugas Akhir**

Keaslian tugas akhir ini berdasarkan pada artikel-artikel dan tugas akhir lain sebagai berikut:

Tabel 2.1 Hasil Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Metodologi Penelitian	
				Persamaan	Perbedaan
1.	Andi Mukti Widayanto dan Endah Kurniyaningrum. (2023)	Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Hujan Rencana Pada DAS Ciliwung, DKI Jakarta.	Rata-rata perubahan curah hujan rencana per periode atau per 10 tahun yaitu sebesar 12,85%, dan per tahunnya mulai dari tahun 1993 hingga tahun 2042 yaitu sebesar 1,29%. Secara keseluruhan, perubahan iklim memberikan pengaruh yang cukup signifikan di wilayah DAS Ciliwung, khususnya di DKI Jakarta.	Menganalisis data historis hujan, perubahan iklim, hujan rencana.	Kajian pengaruh perubahan iklim akibat pemanasan global dan debit banjir rancangan, metode menggunakan Analisis trend periode 1993-2042.
2.	Suripin dan Dwi Kurniani (2016)	Pengaruh Perubahan Iklim terhadap	Dalam kurun waktu 30 tahun terakhir tinggi hujan tahunan dan harian maksimum	Menganalisis tinggi curah hujan, tinggi hujan harian maksimum.	Menganalisis dampak perubahan iklim terhadap

No	Nama Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Metodologi Penelitian	
				Persamaan	Perbedaan
		Hidrograf Banjir di Kanal Banjir Timur Kota Semarang	cenderung meningkat masing-masing 22,64 mm/tahun, dan 2,56 mm/tahun, sedangkan jumlah hari hujan cenderung berkurang rata-rata 4 hari/tahun. Akibat dari perubahan karakteristik hujan tersebut, debit banjir rencana DAS Kanal Banjir Timur diprediksi akan mengalami kenaikan berkisar antara 32,28 m <sup>3</sup> /s (25,5%) untuk kala ulang 200 tahun.		karakteristik hujan serta pengaruh terhadap hidrograf banjir dengan HEC HMS di Kanal Banjir Timur.

No	Nama Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Metodologi Penelitian	
				Persamaan	Perbedaan
3.	Wakidi, Heri Silistyono dan Yusron Saadi (2017)	Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Sisa Umur Layanan Bendungan Batujai Lombok  Tengah : Effect of Climate Change on The Remaining Life Time of Batujai DAM Central Lombok	Berdasarkan hasil analisis perhitungan debit air, di dapatkan volume sedimentasi Bendungan Batujai tahun 2032 (umur rencana 50 tahun) tanpa memperhitungkan nilai pengerukan adalah sebesar 28.482.222 m <sup>3</sup> , sedangkan dengan memperhitungkan nilai pengerukan, volume sedimentasi Bedungan Batujai pada tahun 2032 (umur rencana 50 tahun) sebesar 2.387.035 m <sup>3</sup> .	Menggunakan data pendukung curah hujan, perubahan iklim	Mengkaji volume sedimentasi Bendungan Batujai tahun 2016 dan tahun 2032 (umur rencana), serta pengaruh perubahan iklim terhadap laju sedimentasi.

No	Nama Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Metodologi Penelitian	
				Persamaan	Perbedaan
4.	Ijaz Ahmad, Deshan Tang, Tian Fang Wang, Mei Wang, dan Bakhtawar Wagan (2015)	<i>Precipitation Trends over Time Using Mann-Kendall and Spearman's rho Tests in Swat River Basin, Pakistan</i>	Hasil dari penelitian ini memaparkan peningkatan dan penurunan dalam curah hujan bulanan, musiman, dan tahunan. Variabilitas trend peningkatan dan penurunan di berbagai stasiun menunjukkan perlunya studi lebih rinci mengenai perubahan iklim di wilayah ini.	Data curah hujan, perubahan iklim	Menghitung tren curah hujan dengan Mann-Kendall untuk memprediksi tren curah hujan.
5.	Tigistu Yisihak Ukumo, Tarun Kumar Lohani, Muluneh Legesse Edamo, Matusal Arja	<i>Application of Regional Climatic Models to Assess the Performance Evaluation of Changes on</i>	Metode yang digunakan yaitu uji Mann-Kendall nonparametric untuk mengetahui peningkatan curah hujan tahunan serta frekuensi banjir yang dianalisis	Uji Mann-Kendall, metode Gumbel, dampak perubahan iklim	Memprediksi frekuensi banjir serta mengurangi dampak negatif banjir, metode yang digunakan Uji

No	Nama Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Metodologi Penelitian	
				Persamaan	Perbedaan
	Alaro, Mesfin Amaru Ayele, dan Habtamu Bogale Borko (2022)	<i>Flood Frequency in Woybo Catchment, Ethiopi</i>	menggunakan metode Gumbel. Periode yang digunakan pada penelitian ini yaitu periode berulang 10, 50, 100, 200, 500, dan 1000 tahun. Hasil dari penelitian ini dapat menjadi acuan untuk desain struktur hidrolik, pengembangan bendungan banjir, dan pengelolaan sumber daya air di daerah tersebut. DAS Woybo mungkin akan mengalami dampak perubahan iklim terhadap besarnya banjir pada tahun 2050an dan tahun 2080an.		Mann-Kendall.



No	Nama Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Metodologi Penelitian	
				Persamaan	Perbedaan
6.	Jingrui Wang, Litang Hu, Didi Li, dan Meifang Ren (2020)	<i>Potential Impacts of Projected Climate Change under CMIP5 RCP Scenarios on Streamflow in the Wabash River Basin</i>	kalibrasi dan validasi model SWAT menunjukkan simulasi aliran sungai sangat sesuai dengan hasil pengamatan. Metode ANN berhasil mereproduksi suhu dan curah hujan maksimum/minimum yang diamati, tetapi perhitungan curah hujan dihitung menggunakan Distribusi frekuensi. Pemanasan iklim menyebabkan penurunan aliran sungai pada metode RCP2.6 dan RCP4.5. Sebaliknya pada RCP8.5, aliran sungai dipengaruhi oleh perubahan suhu dan curah hujan.	Dampak perubahan iklim terhadap aliran sungai, memperkirakan curah hujan	Perubahan iklim akibat curah hujan tinggi dan suhu yang berubah-ubah, menggunakan metode Jaringan Syaraf Tiruan (JST) dan Metode SWAT.

No	Nama Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Metodologi Penelitian	
				Persamaan	Perbedaan
7.	Kyaw Than Oo, Chen Haishan, dan Kazora Jonah (2023)	<i>Climate Change Impact on the Trigger of Natural Disasters over South-Eastern Himalayas Foothill Region of Myanmar: Extreme Rainfall Analysis</i>	Dari penelitian ini, ditemukan bahwa semakin lama durasi yang pendek, intensitas curah hujan meningkat untuk pola curah hujan di masa depan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memudahkan pemerintah daerah dan proyek perlindungan banjir di wilayah pedesaan dan perkotaan di Myanmar.	Mengkaji karakteristik curah hujan akibat perubahan iklim.	Curah hujan lebat pemicu utama gempa bumi, menggunakan kurva IDF

No	Nama Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Metodologi Penelitian	
				Persamaan	Perbedaan
8.	Ting Chen, Yao Ye, Kebi Yang, Xu Zhang, dan Tianqi Ao (2023)	<i>Study on the Impact of Future Climate Change on Extreme Meteorological and Hydrological Elements in the Upper Reaches of the Minjiang River China</i>	Karakteristik hidrologi iklim ekstrim di hulu Sungai Minjiang dianalisis menggunakan indikator iklim ekstrim dan limpasan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa frekuensi dan intensitas indeks pemanasan suhu ekstrem akan meningkat, sedangkan indeks pendinginan suhu ekstrem akan melemah di hulu Sungai Minjiang dalam rekayasa iklim mendatang. Terjadinya banjir di hulu sungai berubah-ubah sehingga resiko banjir di hulu cenderung meningkat terutama di musim gugur.	Menggunakan data curah hujan harian, menganalisis perubahan iklim terhadap curah hujan.	Mengkaji perubahan suhu, curah hujan dan limpasan air di sungai Minjiang antara tahun 2021-2050 menggunakan metode SWAT

No	Nama Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Metodologi Penelitian	
				Persamaan	Perbedaan
9.	Joko Suryanto dan Joko Krisiyantoro (2018)	Analisis Kecenderungan Curah Hujan Kabupaten Magelang Menggunakan Uji Mann-Kendall Variasi Modifikasi Mann-Kendall	Hasil penelitian menunjukkan curah hujan bulanan 6 stasiun tidak menunjukkan trend yang signifikan baik menggunakan metode MK, MMK maupun TFPW-MK. Curah hujan 3 bulanan semua stasiun menunjukkan tidak terdapat trend yang signifikan kecuali stasiun Kajoran periode Januari-Februari-Maret (JFM) menunjukkan trend signifikan negatif (-19.4 mm/3bulan) dan stasiun Mendut terdapat trend signifikan positif (6.75 mm/3bulan) periode April-Mei-Juni (AMJ).	Menganalisis data curah hujan, metode <i>Mann-Kendall</i> untuk kecenderungan data hujan, periode tahun 1986-2016	Menggunakan metode Mann-Kendall untuk kecenderungan data hujan, periode tahun 1986-2016

No	Nama Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Metodologi Penelitian	
				Persamaan	Perbedaan
10	Alfien Ramadhan dan Fransiska Yustiana (2023)	Analisis Karakteristik Curah hujan dengan Metode <i>Mann Kendall Test</i> dan <i>Median Crossing Test</i> di Kabupaten Padang Pariama	Dari penelitian tersebut didapatkan bahwa dari hasil uji <i>Mann Kendall Test</i> terhadap data hujan selama 12 tahun (2000- 2011) tidak ada tren data hujan karena <i>p-value</i> lebih besar dari $\alpha$ . Serta pada uji <i>Median Crossing Test</i> disimpulkan bahwa tidak terdapat tren dikarenakan <i>z-value</i> lebih besar dari $\alpha$ sehingga dari dua uji yang dilakukan memiliki hasil yang sama.	Metode <i>Mann- Kendall</i> ,	Membandingkan metode <i>Mann- Kendall</i> Dengan <i>Crossing Test</i> untuk perhitungan tren.
11.	Ahmad Nur Akma Juangga Fura, Retno Utami Agung	Analisis Kecenderungan dan Perubahan Hujan Ekstrem Harian di Pulau Madura	Hasil analisis menunjukkan bahwa berdasarkan uji <i>Median Crossing</i> sebagian besar (26 stasiun hujan) memiliki data yang berasal dari proses acak. Adapun	Uji <i>Mann-Kendall</i>	Curah Hujan ekstrim dari pemanasan global mengakibatkan banjir , dilakukan

No	Nama Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Metodologi Penelitian	
				Persamaan	Perbedaan
	Wiyono, dan Indarto (2020)		berdasarkan uji <i>Mann-Kendal</i> dan uji <i>Rank-Sum</i> , pada Sebagian kecil stasiun hujan (Kamal, Ketapang, dan Ganding) terjadi kecenderungan hujan ekstrem 24 jam maksimal yang signifikan menurun, sementara sebagian besar stasiun lainnya tidak mengalami kecenderungan yang signifikan.		pada 31 stasiun hujan pada periode 1991-2015
12.	Asih Astarini, Muliadi, dan Riza Adriat (2022)	Studi Perbandingan Metode Penentuan Intensitas Curah Hujan Berdasarkan	Hasil penelitian menunjukkan bahwa kurva IDF (Intensitas, Durasi dan Frekuensi) metode intensitas hujan yang paling sesuai dengan karakteristik curah hujan Kalimantan Barat adalah metode Sherman untuk kala ulang 2, 5, 10, 25, 50 dan 100 tahunan dengan nilai error 0,00 dan nilai korelasi 1,00 untuk delapan	Menentukan intensitas curah hujan.	Mencari metode yang sesuai dengan intensitas hujan di Kalimantan, metode yang digunakan yaitu Mononobe, Talbot, Sherman dan Ishiguro

No	Nama Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Metodologi Penelitian	
				Persamaan	Perbedaan
		Karakteristik Curah Hujan Kalimantan Barat	stasiun pengamat curah hujan yang ada di Kalimantan Barat.		