

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam beberapa dekade terakhir, Indonesia mengalami peningkatan curah hujan yang signifikan. Data dari Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) menunjukkan bahwa curah hujan maksimum harian mengalami peningkatan dengan laju tertinggi mencapai 158 mm dalam 30 tahun terakhir (Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika, 2025). Selain itu, jumlah hari hujan dengan intensitas lebih dari 20 mm per hari juga meningkat hingga 39 hari dalam periode yang sama. Tren ini menunjukkan bahwa hujan tidak hanya terjadi lebih sering, tetapi juga dengan intensitas yang lebih tinggi, yang dapat berdampak pada berbagai aspek lingkungan dan sosial.

Peningkatan curah hujan ini semakin diperparah oleh fenomena cuaca ekstrem yang terjadi lebih sering di Indonesia. Siklon tropis, seperti Dahlia, Cempaka, dan Seroja, telah terbukti meningkatkan curah hujan hingga 340 mm dalam sehari, sebuah jumlah yang biasanya turun dalam satu bulan (agungnoe, 2022). Selain siklon, perubahan pola monsun dan fenomena atmosfer lainnya juga berkontribusi terhadap lonjakan curah hujan di beberapa wilayah, termasuk Tangerang Selatan. Fenomena ini memicu banjir, tanah longsor, dan perubahan dinamika aliran sungai yang berdampak pada keseimbangan ekosistem dan infrastruktur perkotaan.

Dalam konteks urbanisasi yang pesat, peningkatan intensitas hujan ini menjadi tantangan serius bagi kota-kota di Indonesia, termasuk wilayah Tangerang Selatan. Sebagai daerah dengan pertumbuhan infrastruktur yang tinggi, perubahan pola hujan dapat memperburuk risiko banjir dan degradasi kualitas air. Sistem drainase yang awalnya dirancang berdasarkan data historis curah hujan kini mungkin tidak lagi mampu mengakomodasi peningkatan volume air yang terjadi akibat perubahan pola hujan. Hal ini memerlukan pemahaman yang lebih dalam mengenai bagaimana spektrum hujan berubah dan bagaimana dampaknya terhadap pengelolaan sumber daya air.

Salah satu wilayah yang terdampak adalah Daerah Aliran Sungai (DAS) Angke, yang mengalir melewati Tangerang Selatan dan DKI Jakarta. Sungai ini memiliki peran penting dalam mengalirkan air hujan dari daerah hulu ke hilir, namun peningkatan curah hujan yang tidak terprediksi dapat mengganggu keseimbangannya. Beberapa penelitian

sebelumnya menunjukkan bahwa kualitas air Sungai Angke dipengaruhi oleh intensitas curah hujan serta aktivitas manusia di sekitar wilayah aliran sungai. Namun, masih sedikit penelitian yang secara spesifik menganalisis perubahan spektrum hujan di kawasan ini dan dampaknya terhadap kondisi hidrologis serta potensi bencana (Agustin, 2022).



Gambar 1. 1 Kali Angke yang berada di Hilir, Tangerang, Banten
(Sumber: Wikipedia, 2024)

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan spektrum hujan akibat perubahan iklim di wilayah Tangerang Selatan, dengan fokus pada DAS Angke. Analisis ini mencakup distribusi intensitas hujan, durasi, serta frekuensi kejadian hujan ekstrem. Dengan memahami pola perubahan ini, penelitian diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih baik dalam perencanaan infrastruktur perkotaan dan mitigasi risiko bencana, terutama dalam menghadapi ancaman banjir yang semakin sering terjadi.

Beberapa penelitian terdahulu telah membahas peningkatan curah hujan di Indonesia dan dampaknya terhadap lingkungan. Misalnya, studi yang membahas hubungan perubahan iklim terhadap curah hujan ekstrem di beberapa DAS di Indonesia menunjukkan bahwa pola hujan mengalami pergeseran dalam intensitas dan frekuensinya. Studi lain juga menunjukkan bahwa kejadian cuaca ekstrem, termasuk hujan lebat dalam durasi singkat, cenderung meningkat dalam beberapa dekade terakhir. Temuan-temuan ini mendukung urgensi penelitian terkait perubahan spektrum hujan di DAS Angke guna mendapatkan pemahaman yang lebih spesifik di wilayah Tangerang Selatan.

Selain itu, ada pula penelitian yang melakukan analisis spektrum hujan pada daerah aliran Sungai Ciliwung. Berdasarkan penelitian tersebut menunjukkan bahwa tren frekuensi hujan lebat dan hujan ringan meningkat. Sehingga, adanya perubahan iklim akibat perubahan curah hujan periode 1979-2003 pada Sungai ciliwung. Hal ini terjadi karena peningkatan curah hujan tercatat sebagai salah satu penyebab banjir. Curah hujan meningkat disebabkan oleh perubahan iklim. Serta, menyebabkan adanya variasi curah hujan (Farid, et al., 2021).



Gambar 1. 2 Peningkatan persentase periode ulang rancangan curah hujan
Sumber : (Farid, et al., 2021)

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan hasilnya dapat digunakan sebagai dasar dalam merancang strategi pengelolaan sumber daya air yang lebih adaptif terhadap perubahan pola hujan. Pemerintah daerah dan pemangku kepentingan lainnya dapat menggunakan hasil penelitian ini dalam perencanaan tata ruang, pembangunan sistem drainase yang lebih baik, serta mitigasi risiko banjir di kawasan urban. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberikan wawasan ilmiah, tetapi juga memberikan manfaat praktis bagi masyarakat yang terdampak oleh perubahan pola hujan yang semakin tidak menentu.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana variasi spektrum hujan yang terjadi di Daerah Aliran Sungai Angke?
2. Bagaimana pengaruh perubahan iklim terhadap spektrum hujan di Daerah Aliran Sungai Angke?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis variasi spektrum hujan yang terjadi di Daerah Aliran Sungai Angke.
2. Menganalisis pengaruh perubahan iklim terhadap spektrum hujan di Daerah Aliran Sungai Angke.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis
 - a. Memperkaya kajian hidrologi dan klimatologi terkait perubahan spektrum hujan.
 - b. Menjadi dasar penelitian selanjutnya tentang perubahan pola curah hujan dan mitigasi bencana.
 - c. Menjelaskan perubahan intensitas, frekuensi, dan durasi hujan akibat perubahan iklim.
2. Manfaat Praktis
 - a. Membantu strategi pengelolaan DAS Angke dan pengurangan risiko banjir di Tangerang Selatan.
 - b. Mendukung desain sistem drainase yang lebih adaptif terhadap hujan ekstrem.
 - c. Menjadi acuan bagi regulasi tata ruang dan pengelolaan sumber daya air.
 - d. Meningkatkan kesadaran akan dampak perubahan iklim dan mitigasi bencana.
 - e. Optimalisasi konservasi dan pemanfaatan air hujan.

1.5 Batasan Masalah

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada kawasan Kali Angke.
2. Penelitian ini hanya membahas spektrum hujan terhadap parameter curah hujan, temperatur minimum dan maksimum, lamanya penyinaran matahari, kecepatan angin, kelembapan udara dan kondisi *El Niño-Southern Oscillation* (ENSO).

1.6 Sistematika Penulisan

- BAB I **Pendahuluan**, berisi uraian singkat mengenai penelitian yang dilakukan serta alasan mengapa penelitian tersebut penting untuk dilaksanakan. Bagian ini mencakup latar belakang yang menjelaskan konteks dan urgensi permasalahan, dilanjutkan dengan identifikasi masalah yang merumuskan isu utama yang akan diteliti. Untuk menjaga fokus penelitian, disusun pula batasan masalah yang memperjelas ruang lingkup kajian. Selanjutnya, pendahuluan memuat tujuan penelitian sebagai bentuk gambaran mengenai hasil yang ingin dicapai, serta manfaat penelitian yang diharapkan dapat memberikan kontribusi secara teoritis maupun praktis. Terakhir, disajikan sistematika penulisan sebagai panduan mengenai susunan dan alur dari keseluruhan isi karya ilmiah.
- BAB II **Tinjauan Pustaka**, memuat penjelasan sistematis Berisi pembahasan tentang landasan teori yang menjadi dasar dalam penelitian ini, serta ulasan terhadap berbagai hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan topik dan tujuan dari penelitian ini. Bagian ini disusun berdasarkan referensi yang diperoleh dari berbagai sumber terpercaya, seperti jurnal ilmiah, skripsi, tesis, disertasi, dan laporan penelitian lainnya. Dalam tinjauan pustaka juga dijabarkan dasar teori yang membentuk kerangka berpikir penelitian, sehingga mampu memberikan pemahaman yang lebih mendalam terhadap masalah yang dikaji.
- BAB III **Metode Penelitian**, memuat metode penelitian yang hendak digunakan untuk penelitian. Pada Metode penelitian akan secara lengkap menguraikan proses hingga kerangka kerja dalam penelitian yang menggambarkan dengan singkat proses dalam pemecahan masalah. Serta, kerangka pemikiran untuk pembentukan hipotesis pada penelitian.

BAB IV

Biaya dan Jadwal Kegiatan, berisi rincian biaya yang dibutuhkan selama melakukan penelitian serta jadwal kegiatan yang dibuat dari awal penelitian hingga akhir.

