

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Pemanasan global diperkirakan telah menyebabkan, antara lain, perubahan sistemik pada ekosistem bumi; perubahan iklim yang ekstrim, ketidakstabilan atmosfer, pencairan es yang menyebabkan naiknya permukaan air laut, dan perubahan curah hujan dan presipitasi. Ketidakstabilan atmosfer juga mempengaruhi suhu daratan maupun perairan laut serta perubahan pola iklim yang ekstrim. Perubahan iklim menyebabkan ketidakaturan cuaca yang mengakibatkan naiknya suhu, yang juga mempengaruhi suhu daratan dan lautan. Naiknya suhu rata-rata di sebagian besar wilayah menyebabkan gletser mencair, memengaruhi permukaan laut rata-rata. Perubahan muka air laut berdampak besar bagi masyarakat yang tinggal di wilayah pesisir (Change 2013).

Mencairnya gletser mempengaruhi kenaikan muka air laut yang dapat menjadi ancaman bagi kehidupan manusia terutama pada wilayah pesisir. Kenaikan muka air laut tidak hanya mengancam kawasan pesisir, pulau-pulau kecil di wilayah Indonesia juga terancam tenggelam akibat kenaikan muka air laut yang terus menerus. Kota-kota di pulau Jawa bagian utara khususnya Pekalongan, Jakarta, Semarang merupakan kota yang rawan terhadap masalah kenaikan muka air laut.

Kenaikan muka air laut atau yang disebut banjir rob merupakan permasalahan yang sering terjadi pada wilayah pesisir. Faktor penurunan muka air tanah juga menjadikan kawasan pesisir semakin rawan terkena banjir rob. Penurunan muka tanah (*land subsidence*) yang disebabkan oleh pengambilan air tanah secara berlebih menyebabkan hilangnya air dalam pori sehingga tekanan permukaan tanah menjadi efektif (Islam dkk., 2017).

Banjir rob merupakan permasalahan yang sering terjadi di daerah pesisir dikarenakan naiknya muka air laut ke daratan. Dari penelitian (Cahyadi et al. 2017), tinggi rata-rata tinggi banjir rob di daerah pekalongan berkisar 10-50 cm dan ketinggian maksimal hingga 70 cm, sedangkan untuk laju penurunan muka tanah di pekalongan menurut hasil penelitian (Nugroho et al. 2019), berkisar 7,7-10 cm per tahun.

Laporan BNPB menyatakan bahwa pada Juni 2020 daerah kota pekalongan yang terendam banjir rob setinggi 30 – 40 centimeter yaitu di Kelurahan Krapyak, Padukuhan Kraton Kramat, Panjang Wetam , Pasir Kraton Kulon dan Degayu. Hal ini mengakibatkan banyak kerugian terhadap daerah yang terdampak banjir seperti rusaknya ekosistem pantai, kerusakan pada area pemukiman, kerusakan lingkungan, dan bahkan menimbulkan korban jiwa. System perekonomian wilayah juga terhambat karena lahan persawaha, tambak, dan Kawasan industry tergenang banjir rob.

Genangan air terjadi karena adanya tataguna lahan dan topografi yang tidak mampu untuk menyerap air yang menjadikan air terkonsentrasi disuatu tempat. Genangan air akibat dari banjir rob yang tidak segera diperbaiki dapat menimbulkan kerugian bagi wilayah yang terdampak. Salah satu upaya pencegahannya yaitu mengetahui kondisi sebaran genangan air tersebut dengan menggunakan teknologi berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan membuat model prediksi area banjir atau yang tergenang. Dengan memanfaatkan Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat memperkirakan wilayah mana saja yang berpotensi terkena genangan air laut akibat banjir rob. Hasil dari pemodelan tersebut dapat digunakan sebagai antisipasi dan langkah penanggulangan bencana banjir rob serta bisa mengurangi kerugian akibat dari banjir rob.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dapat diambil berdasarkan uraian latar belakang di atas adalah sebagai berikut ini.

- a. Bagaimana nilai debit banjir rencana pada sungai Kota Pekalongan menggunakan aplikasi HEC-HMS (*Hydrologic Engineering Center's-Hydrologic Modeling System*) ?
- b. Bagaimana tinggi muka air banjir pada Sungai Kota Pekalongan menggunakan aplikasi HEC-RAS (*Hydrologic Engineering Center's-River Analysis System*)?
- c. Apa hasil pendeteksian objek bangunan menggunakan metode Deep Learning dari aplikasi *ArcGIS Pro*?
- d. Berapa tinggi banjir yang terjadi di Kota Pekalongan ?

### 1.3 Lingkup Penelitian

Lingkup penelitian yang dibahas pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Lokasi tinjauan penelitian ini adalah wilayah Kota Pekalongan.
- b. Elevasi muka air laut digambarkan berdasarkan skenario *Highest High Water Level (HHWL)* dan *Mean Sea Level (MSL)*.
- c. Data yang digunakan adalah data DEM yang diunduh dari Badan Informasi Geospasial, data pasang surut *online tide prediction* selama 20 tahun, data peta citra satelit beresolusi sangat tinggi.
- d. Data curah hujan harian yang didapat dari Pusdataru Kota Pekalongan (PSDA).

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

- a. Menghitung nilai debit banjir rencana pada sungai Kota Pekalongan menggunakan aplikasi HEC-HMS.
- b. Menghitung tinggi muka air banjir pada Sungai Kota Pekalongan menggunakan aplikasi HEC-RAS.
- c. Menghitung luas dan jumlah bangunan terdampak banjir sebelum dan sesudah adanya tanggul penahan banjir.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Memanfaatkan teknologi SIG untuk membuat model prediksi genangan banjir di wilayah pesisir pantai Kota Pekalongan.
- b. Sebagai pertimbangan pemerintah daerah Kota Pekalongan dalam melakukan mitigasi bencana maupun pembangunan di wilayah yang diprediksi terkena dampak banjir rob.