

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perubahan tutupan lahan merupakan salah satu fenomena yang sering terjadi di Indonesia saat ini. Menurut Kesaulija (2018) perubahan tutupan lahan dapat disebabkan oleh sejumlah faktor, di antaranya konversi wilayah hutan menjadi lahan untuk penggunaan lain, pembukaan kawasan perkebunan, penambahan penduduk, hingga pertumbuhan ekonomi. Hal ini berdampak pada peningkatan risiko dan kerentanan terhadap bencana banjir. Perubahan tutupan lahan seringkali disebut sebagai penyebab terjadinya banjir, tetapi bencana banjir juga dapat menjadi penyebab perubahan tutupan lahan.

Badai Siklon Senyar yang terjadi pada tanggal 26 November 2025 merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya banjir di beberapa wilayah di pulau Sumatera. Siklon Senyar adalah suatu fenomena cuaca ekstrem langka karena terbentuk di dekat garis khatulistiwa dan siklon ini berasal dari bibit 95B di timur Aceh tepatnya terjadi di Selat Malaka dan membawa curah hujan ekstrem dan angin kencang (Gadeng et al., 2026). Siklon Senyar ini menghasilkan banjir yang mengakibatkan berbagai kerusakan yaitu kerusakan infrastruktur, lingkungan, lahan pertanian dan perkebunan, hutan, pemukiman, serta korban jiwa.

DAS Tamiang merupakan salah satu DAS di provinsi Aceh yang mengalami dampak paling parah akibat banjir pasca Siklon Senyar. Berdasarkan Pusat Data Bencana Alam Hidrometeorologi Siklon Tropis Senyar Pemerintah Kabupaten Aceh Tamiang mencatat sebanyak 75.088 unit rumah dan 1.674 infrastruktur dan fasilitas umum mengalami kerusakan. Lahan pertanian di DAS Tamiang juga mengalami dampak yang cukup parah, dengan luas lahan yang terkena banjir mencapai 8.242 ha. Kerusakan pada lahan pertanian ditunjukkan dengan kondisi sawah yang ditutupi oleh sedimen berupa lumpur tebal. Sedimentasi pada lahan pertanian tersebut secara langsung mengubah fungsi lahan menjadi lahan terganggu

atau lahan terbuka. Hal ini dapat mempengaruhi hasil pertanian dan mengganggu keseimbangan ekosistem di seluruh wilayah DAS.

Berdasarkan kondisi tersebut, untuk mengidentifikasi perubahan tutupan lahan akibat banjir pasca Siklon Senyar diperlukan suatu pendekatan spasial yang akurat. Pemanfaatan teknologi Google Earth Engine (GEE) dipilih sebagai platform untuk mengolah dan memproses data tutupan lahan. Sumber data tutupan lahan diperoleh dari citra satelit dengan jenis citra yaitu Sentinel-2. Penggunaan citra Sentinel-2 dengan resolusi spasial hingga 10 meter dan resolusi temporal 5 hari sangat ideal untuk memperoleh kelas tutupan lahan yang lebih beragam. Analisis perubahan tutupan lahan dilakukan dengan menggunakan metode klasifikasi terbimbing (*Supervised Classification*). Melalui analisis ini dapat diketahui jenis lahan dan luasan serta persentase perubahan tutupan lahan yang disebabkan oleh banjir pasca Siklon Senyar.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan memetakan dampak banjir terhadap perubahan tutupan lahan. Hasil analisis diharapkan dapat menggambarkan data spasial yang dapat digunakan dalam perencanaan rehabilitasi lahan dan pengelolaan DAS akibat banjir pasca Siklon Senyar serta mitigasi risiko bencana banjir di DAS Tamiang secara berkelanjutan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Apa saja jenis tutupan lahan yang mengalami perubahan akibat banjir pasca Siklon Senyar di DAS Tamiang ?
2. Bagaimana perubahan luasan tutupan lahan di DAS Tamiang sebelum dan sesudah kejadian banjir pasca Siklon Senyar ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui apa saja jenis tutupan lahan yang mengalami perubahan akibat banjir pasca Siklon Senyar di DAS Tamiang.

2. Untuk mengetahui luasan serta persentase perubahan pada setiap jenis tutupan lahan sebelum dan sesudah kejadian banjir pasca Siklon Senyar di DAS Tamiang.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan data spasial berupa peta perubahan tutupan lahan akibat banjir pasca Siklon Senyar yang dapat digunakan sebagai dasar pertimbangan dalam rencana rehabilitasi lahan dan mitigasi risiko bencana secara berkelanjutan di DAS Tamiang.
2. Penelitian ini diharapkan dapat melengkapi penelitian sebelumnya dalam pemanfaatan teknologi penginderaan jauh (*remote sensing*) dan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam memetakan dan menganalisis perubahan tutupan lahan yang diakibatkan oleh bencana alam.
3. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar untuk penelitian selanjutnya dalam mengkaji dampak banjir terhadap perubahan tutupan lahan di DAS lain dengan metode yang sama.

#### **1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian**

Ruang lingkup pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini berfokus pada perubahan tutupan lahan akibat banjir pasca Siklon Senyar di wilayah DAS Tamiang.
2. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah citra Sentinel-2 yang diperoleh dari platform Google Earth Engine periode sebelum kejadian banjir tanggal 1 Januari 2024 sampai 31 Desember 2024 dan setelah kejadian banjir pada tanggal 10 Desember 2025 sampai 10 April 2026. Data pendukung lain yang digunakan yaitu data batas administrasi DAS Tamiang dan data *Digital Elevation Model* (DEM).
3. Analisis perubahan tutupan lahan dilakukan menggunakan metode klasifikasi terbimbing (*Supervised Classification*).
4. Kelas tutupan lahan yang dianalisis meliputi badan air, hutan, lahan perkebunan dan pertanian, lahan terbuka, dan lahan terbangun.

5. Penelitian ini hanya berfokus pada dampak banjir terhadap perubahan tutupan lahan yang terjadi akibat banjir pasca Siklon Senyar dan tidak membahas perencanaan pengelolaan dan rehabilitasi lahan di wilayah DAS.

## 1.6 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan analisis spasial-temporal untuk menganalisis perubahan tutupan lahan akibat banjir pasca Siklon Senyar di DAS Tamiang pada dua periode yaitu sebelum dan sesudah banjir. Analisis perubahan tutupan lahan dilakukan dengan memanfaatkan data penginderaan jauh (*remote sensing*) dan Sistem Informasi Geografis (SIG). Pendekatan kuantitatif spasial dipilih karena mampu menghasilkan, mengolah, dan menginterpretasikan data secara sistematis dan terukur.

Lokasi penelitian berada di kabupaten Aceh Tamiang yang mencakup wilayah Daerah Aliran Sungai (DAS) Tamiang. Data yang digunakan meliputi data topografi berupa *Digital Elevation Model* (DEM) untuk delineasi DAS, data spasial berupa data citra Sentinel-2 untuk klasifikasi perubahan tutupan lahan, serta data batas wilayah untuk menentukan batasan wilayah DAS. Data utama yang digunakan berupa citra Sentinel-2 sebelum banjir dan setelah banjir yang diperoleh dari platform *Google Earth Engine* (GEE). Citra Sentinel-2 dipilih karena memiliki resolusi spasial hingga 10 m yang memadai untuk pemetaan wilayah terdampak banjir, serta menyediakan informasi spektral yang cukup sensitif untuk membedakan kawasan terbangun, vegetasi, dan badan air.