

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang Masalah

Teknologi penginderaan jauh sebagai ilmu dan seni untuk memperoleh informasi tentang suatu objek, daerah atau fenomena tanpa kontak langsung dengan objek yang dikaji (Lillesand and Kiefer, 1990). Penginderaan jauh merupakan teknologi yang berkaitan dengan perekaman permukaan bumi, dan telah berkembang pesat seiring dengan peningkatan kebutuhan akan informasi. Perkembangan ini dapat terlihat pada semakin pentingnya penggunaan penginderaan jauh bagi penyediaan informasi sumber daya alam dan perubahan – perubahan yang terjadi didalamnya. Menurut Hanggono dan Khaerani (2000) dalam Agussalim, (2012), teknologi penginderaan jauh mampu memberikan informasi tentang obyek yang dipelajari dan berada di permukaan bumi, dengan melakukan kegiatan interpretasi (identifikasi, klasifikasi dan analisis) dari hasil perekaman berupa citra (image), yang diperoleh melalui system satelit sebagai rekaman nilai pantulan data gelombang elektromagnetic yang diberikan oleh setiap obyek di permukaan bumi.

Menurut Sutanto (1986), beberapa alasan yang mendasari pemanfaatan pengindraan jauh yaitu : (1) citra menggambarkan obyek, daerah, gejala permukaan bumi , relative lengkap, dapat meliputi daerah yang luas dan bersifat permanen, (2) Karakteristik obyek yang tidak tampak pada citra dimungkinkan untuk dikenali, (3) citra dapat diperoleh secara cepat, dan (4) citra sering dibuat dengan periode ulang

myang pendek. Berdasarkan karkteristik citra pengindraan jauh tersebut, maka system pengindraan jauh semakin berkembang, terutama dalam penggunaanya, dan memungkinkan untuk diterapkan di berbagai bidang, termasuk pemanfaatannya untuk inventarisasi dan monitoring sumberdaya pesisir. Salah satu sumberdaya alam pesisir yang menjadi perhatian saat ini adalah hutan mangrove.

Ekosistem mangrove termasuk dalam ekosistem pantai yang terdapat pada perairan tropic dan subtropik yang khas, tumbuh di sepanjang pantai atau muara sungai yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Mangrove banyak dijumpai di wilayah pesisir yang terlindung dari gempuran ombak dan daerah yang landai.

Arifin (2003) dalam Samosir (2017), mengatakan bahwa peranan hutan mangrove sangat penting dalam menjaga kestabilan kondisi daratan dan lautan. Ekosistem hutan mangrove juga tergolong dinamis karena hutan mangrove dapat terus berkembang serta mengalami suksesi sesuai dengan perubahan tempat tumbuhnya. Namun, hutan mangrove tergolong labil karena mudah sekali rusak dan sulit untuk pulih kembali. Pariyono 2006 dalam Samosir (2017), mengatakan bahwa sifat dan bentuk yang dimiliki dari ekosistem mangrove sangat khas serta mempunyai fungsi dan manfaat yang beranekaragam bagi masyarakat sekitar kawasan hutan mangrove maupun bagi makhluk hidup lainnya yang berada di wilayah tersebut. Oleh karena itu ekosistem mangrove tersebut dimasukkan dalam salah satu ekosistem pendukung kehidupan yang penting, dan perlu dipertahankan kelestariannya.

Kenyataannya, dewasa ini keberadaan hutan mangrove di Indonesia menunjukkan kondisi memprihatinkan, karena di berbagai daerah telah mengalami

kerusakan. Kerusakan hutan mangrove menurut Dewaanti et al. (1998) dalam Agussalim (2012) adalah terjadinya kerusakan mutu meliputi kerapatan dan liputan lahannya, serta penurunan luasan hutan mangrove sehingga kurang atau tidak berfungsi lagi sebagaimana mestinya.

Serdang Bedagai merupakan Kabupaten yang terletak di pantai timur Sumatera Utara, dimana daerah tersebut merupakan salah satu kawasan penyebaran mangrove di Sumatera Utara. Ekosistem mangrove yang paling dominan terdapat di Kecamatan Perbaungan Kabupaten Serdang Bedagai. Hutan mangrove di Serdang Bedagai terdiri dari empat suku (*family*), enam marga (*genus*), dan sepuluh jenis (*spesies*). Luas hutan mangrove di Kabupaten Serdang Bedagai mencapai 44.904 Ha yang tersebar di 5 (lima) Kecamatan, yaitu kecamatan Bandar Khalipah seluas 11.000 Ha dengan persentase tutupan mencapai 7,03%, kecamatan Pantai Cermin seluas 8.030 Ha dengan persentase tutupan 9,05%, Kecamatan Perbaungan seluas 11.162 Ha dengan persentase tutupan 0,50%, Kecamatan Tanjung Beringin seluas 7.417 Ha dengan persentase tutupan 33,04% dan kecamatan Teluk Mengkudu seluas 6.693 Ha dengan persentase tutupan 14,60%. (Data SLDH, Kabupaten Serdang Bedagai 2016).

Kondisi eksisting hutan mangrove di Kabupaten Serdang Bedagai terbagi dalam (tiga) kondisi, yaitu kondisi tidak rusak, rusak, dan rusak berat. Hutan Mangrove dalam kondisi tidak rusak seluas 507,95 Ha atau 1,13% dari luas total hutan mangrove di Kabupaten Serdang Bedagai. Hutan mangrove dalam kondisi rusak seluas 4.519 Ha atau 10,08% dari luas total. Sementara hutan mangrove dalam kondisi rusak berat mencapai 7.958 Ha atau 18,05% dari luas total kawasan

mangrove di Kabupaten Serdang Bedagai. (Data SLDH Kabupaten Serdang bedagai, 2016).

Menurunnya kondisi hutan mangrove juga terjadi di daerah Kecamatan Perbaungan yang merupakan salah satu kecamatan yang ada di Kabupaten Serdang Bedagai dengan luas wilayah 111,620 km<sup>2</sup> yang terdiri dari 24 Desa dan 4 (empat) kelurahan. Kecamatan Perbaungan memiliki hutan mangrove seluas 513,64 ha. Sebagian besar hutan mangrove di wilayah ini telah mengalami kerusakan dan terus terkonversi menjadi penggunaan lain (Data SLDH Kabupaten Serdang Bedagai, 2016). Alih fungsi lahan hutan mangrove menjadi lahan pemukiman, pertambakan, pertanian, pelabuhan, dan adanya penebangan liar menyebabkan kawasan hutan mangrove menjadi berkurang tambahkan data kerusakan mangrove.

Apabila kecenderungan rusaknya hutan mangrove dibiarkan terus berlanjut, maka tidak mustahil bahwa keberadaan hutan mangrove akan musnah, dan menyebabkan terjadinya erosi pantai, intrusi air laut dan penurunan produksi sumberdaya perikanan akibat menurunnya kesuburan perairan (DIRJEN P3K DKP, 2004 dalam Agussalim 2012). Oleh karena itu, untuk mencegah kerusakan dan mengembalikan fungsi dan manfaat hutan mangrove yang rusak harus dilakukan rehabilitasi. Namun untuk melakukannya, terlebih dahulu mengetahui kawasan hutan mangrove yang mengalami kerusakan.

Perolehani informasi tentang kondisi hutan mangrove tidaklah mudah dilakukan karena daerahnya yang luas. Cara teresterial akan membutuhkan waktu, tenaga, dan biaya yang cukup besar. Ditambah aksesibilitas dalam kawasan hutan mangrove yang cukup sulit dijangkau secara menyeluruh. Teknologi pengindraan

jauh melalui citra satelit yang dihasilkan dapat memberikan data dan informasi yang actual untuk daerah yang luas dan merupakan cara yang efektif untuk identifikasi sebaran dan kerusakan hutan mangrove.

Pemantauan kerusakan dan pengkajian kerusakan hutan mangrove dapat menggunakan data satelit penginderaan jauh, seperti data citra Sentinel. Pemanfaatan citra Sentinel-2A yang merupakan satelit pencitraan optik Eropa yang diluncurkan pada tahun 2015. Satelit Sentinel-2A diluncurkan sebagai bagian dari program *Copernicus European Space Agency (ESA)*. Alasan peneliti memanfaatkan citra ini tidak lain ialah karena citra sentinel 2A dapat didapatkan secara bebas atau gratis di situs ESA, selain itu resolusi spektralnya yang menghasilkan multispectral dengan 13 saluran, serta memiliki resolusi spasialnya yang dapat dikatakan cukup tinggi yaitu 10 meter pada band merah, biru, hijau dan inframerah dekat.

Teknologi sistem sensor satelit serta algoritma pemrosesan sinyal digital memudahkan pengambilan informasi mengenai keadaan vegetasi bumi yang lebih efisien dan akurat. Pada umumnya untuk deteksi vegetasi digunakan transformasi indeks vegetasi. Indeks vegetasi adalah merupakan suatu transformasi matematis yang melibatkan beberapa saluran sekaligus untuk menghasilkan citra baru yang lebih representative dalam menyajikan aspek – aspek yang berkaitan dengan vegetasi (Danoedoro, 1996 dalam Agussalim, 2012). Berbagai algoritma pemrosesan indeks vegetasi dapat diaplikasikan untuk mengetahui keadaan vegetasi diantaranya *Perpendicular Vegetation Index (PVI)*, *SoilAdjusted Vegetation Index (SAVI)*, *AtmosphericallyResistant Vegetation Index (ARVI)*,

*Global Environment Monitoring Index (GEMI), Enhanced Vegetation Index (EVI), Normalized Difference Vegetation Index (NDVI).*

Dalam penelitian ini akan mengkaji tingkat kerusakan vegetasi mangrove berdasarkan nilai *Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)* dan *Enhanced vegetation index (EVI)* untuk pengkajian kerusakan vegetasi mangrove serta bagaimana perbedaan antara kedua algoritma tersebut dan menggunakan teknologi penginderaan jauh dengan menggunakan citra satelit Sentinel-2A Tahun 2018.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, yang menjadi identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Penurunan hutan mangrove di Kecamatan Perbaungan karena adanya alih fungsi lahan.
2. Identifikasi tingkat kerusakan hutan mangrove dapat dilakukan dengan cara terrestrial tetapi membutuhkan tenaga, waktu, dan biaya yang besar.
3. Teknologi penginderaan jauh dapat membantu mengidentifikasi kerusakan hutan mangrove.
4. Berbagai macam citra penginderaan jauh dapat digunakan untuk identifikasi kerusakan dengan berbagai tingkat akurasi yang berbeda.
5. Belum adanya informasi sebaran spasial mangrove di Kecamatan Serdang Bedagai.

### C. Batasan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang dan identifikasi masalah, maka pembatasan masalah dalam penelitian ini ialah terfokus pada metode indeks vegetasi yaitu NDVI dan EVI. Bagaimana perbedaan kedua indeks vegetasi, dan metode apa yang paling baik digunakan untuk mendeteksi kerusakan pada hutan mangrove serta bagaimana tingkat kerusakan hutan mangrove yang dihasilkan oleh metode indeks vegetasi tersebut.

### D. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana kondisi tingkat kerusakan hutan mangrove di Kecamatan Perbaungan yang teridentifikasi dengan metode indeks vegetasi NDVI dan EVI?
2. Bagaimana akurasi/efektivitas Metode indeks vegetasi antara NDVI dan EVI dalam mengidentifikasi tingkat kerusakan Hutan Mangrove menggunakan citra sentinel-2A?

### E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang diteliti adalah

1. Mengetahui kondisi kerusakan tingkat kerusakan hutan mangrove di Kecamatan Perbaungan yang teridentifikasi dengan metode indeks vegetasi NDVI dan EVI.

2. Mengetahui bagaimana akurasi/efektivitas Metode indeks vegetasi antara NDVI dan EVI dalam mengidentifikasi tingkat kerusakan Hutan Mangrove menggunakan citra sentinel-2A.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Sebagai pengembangan ilmu yaitu:
  - a. Pengembangan ilmu geografi yang memberikan gambaran mengenai bagaimana data penginderaan jauh dalam memonitoring dan menganalisis tingkat kerusakan vegetasi mangrove berdasarkan NDVI dan EVI.
  - b. Sebagai bahan referensi bagi peneliti untuk meneliti masalah yang sama pada waktu dan daerah yang berbeda.
  - c. Sebagai bahan informasi dan masukan bagi penduduk yang berdomisili di kecamatan Perbaungan, Kabupaten Serdang Bedagai.
2. Sebagai aplikasi yaitu:
  - a. Diharapkan dari peneliti ini dapat diperoleh gambaran mengenai kondisi kerusakan mangrove yang ada di wilayah Kecamatan Perbaungan, Kabupaten Serdang Bedagai.
  - b. Bagi pengambil kebijakan (pihak-pihak terkait), penelitian ini dapat bermanfaat untuk perencanaan dan pengembangan kawasan hutan mangrove, khususnya dalam melakukan upaya rehabilitasi hutan mangrove di wilayah Kecamatan Perbaungan, Kabupaten Serdang Bedagai.