

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Teknologi penginderaan jauh (*remote sensing*) merupakan teknik yang digunakan dalam memperoleh data serta informasi terkait permukaan bumi yang mempelajari suatu obyek, area, atau fenomena tanpa kontak secara langsung (Nurazizah R.H, 2020). Teknologi penginderaan jauh memiliki sensor yang dapat menembus atau mendeteksi karakteristik pada suatu ekosistem perairan dangkal, serta integrasi pendekatan penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografi dianggap sebagai metode terbaik untuk mengekstraksi dan menilai tren perubahan penggunaan lahan ataupun tutupan lahan mangrove (Ayenikafo & Wang, 2021). Pemanfaatan data citra satelit penginderaan jauh untuk memetakan sumber daya tanaman mangrove sudah banyak digunakan pada penelitian terdahulu dengan menggunakan citra satelit. Hal ini dikarenakan penginderaan jauh merupakan teknologi yang cepat dan efisien untuk pengelolaan ekosistem mangrove yang banyak terdapat di wilayah pesisir. Terdapat banyak satelit yang dapat di gunakan dalam pemetaan ekosistem mangrove, salah satu di antaranya ialah Sentinel-2A (Rafsensa et al, 2020).

Citra Sentinel-2A merupakan citra satelit optic multispektral yang terdiri dari 13 band, dimana 4 band beresolusi 10 m, 6 band beresolusi 20 m dan 3 band beresolusi spasial 60 m, dengan area sapuan 290 km (Rahmadi et al, 2022). Manfaat dari citra sentinel ialah untuk menyajikan data, yang bertujuan memenuhi kebutuhan dari beberapa hal, diantaranya ialah monitoring lahan sebagai data dasar yang dapat diaplikasikan dalam berbagai hal seperti pertanian hingga perhutanan, juga monitoring lingkungan, hingga perencanaan perkotaan. Selain itu juga dapat digunakan untuk deteksi tutupan lahan, penggunaan lahan, pemetaan, dan aplikasi lainnya. Seperti dalam penelitian ini, saya menggunakan citra Sentinel-2A untuk memetakan tutupan mangrove, dikarenakan citra Sentinel ini memiliki kelebihan resolusi spasial yang tinggi dan *imager multispectral* dengan 13 *band spectral*, hal tersebut lebih unggul di bandingkan dengan citra landsat yang memiliki resolusi spasial 30 m. Pemetaan yang dilakukan dengan menggunakan citra satelit Sentinel-2A di olah melalui *platform Google Earth Engine (GEE)*.

Google Earth Engine ialah platform berabasis awan (*cloud*) yang memudahkan dalam mengakses sumber daya komputansi berkinerja tinggi untuk memproses kumpulan data geospasial yang sangat besar (Hao et al., 2019). Hadirnya platform dengan pengolahan citra satelit *geo-big* data berabasis *cloud* bisa menjadi salah satu solusi untuk mempermudah proses pemetaan (Kamal et al., 2020). GEE juga memiliki beberapa metode *machine learning* dalam analisis citra salah satu diantaranya ialah, *random forest*.

Algoritma *random forest* merupakan salah satu algoritma dengan tingkat akurasi terbaik pada *machine learning* (Ridho Fariz et al., 2021). Seperti pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Purwanto, Anang Dwi, et al. (2022) terkait Pemetaan Perubahan Tutupan Lahan dengan menggunakan algoritma machine learning CART, *Random forest*, dan SVM, dengan hasil penelitian yang memperlihatkan bahwa peta tutupan lahan yang memiliki hasil uji akurasi terbaik ialah *random forest* dengan nilai uji akurasi 0,89%, dibandingkan dengan CART yang memiliki hasil uji akurasi 0,86% dan SVM 0,73%. Algoritma ini sering digunakan dalam proses pemetaan ekosistem mangrove. Adapun kriteria yang dapat dilihat pada kondisi lapang tutupan kanopi tersebut yaitu rapat, sedang, dan jarang. Analisis tutupan kanopi dapat dilakukan menggunakan metode *Hemispherical Photography* (Diaz et al., 2021). Kanopi mangrove merupakan lapisan paling atas dari vegetasi mangrove, yang terbentuk dari kerumunan daun bakau tersebut.

Penelitian terkait tutupan kanopi mangrove dilakukan di Desa Busung Panjang yang terletak pada Kecamatan Kepulauan Posek, Kabupaten Lingga, Provinsi Kepulauan Riu. Desa yang bukan merupakan objek wisata, tetapi memiliki laut yang indah dan kaya akan ekosistem mangrovenya yang berada tepian sungai dan disepanjang garis Pantai. Mangrove merupakan ekosistem yang berada di kawasan pesisir dengan peranannya yang cukup penting bagi pemukiman yang berada pada wilayah tersebut. Ekosistem ini juga memiliki fungsi baik ekologis maupun ekonomi bagi kehidupan di sekitarnya. Dari segi ekologi berperan dalam menjaga keseimbangan ekosistem pesisir, menyediakan habitat flora dan fauna, mencegah terjadinya abrasi, mengurangi dampak gelombang dan erosi pantai. Sedangkan dalam segi ekonomi, dapat sebagai penyedia kayu, menjadi sumber penghasilan bagi nelayan melalui penangkapan ikan, kepiting, dan hasil perikanan

lainnya yang berasal dari ekosistem mangrove (Budi et all, 2023). Dengan adanya fungsi ekonomi tersebut tidak jarang ada masalah yang di peroleh ekosistem mangrove, salah satu di antaranya ialah adanya penebangan hutan.

Seperti informasi yang diperoleh, pada wilayah tersebut pernah terdapat aktivitas pembuatan arang dengan menggunakan batang mangrove sebagai bahan bakunya. Aktivitas tersebut bejalan sejak tahun 1970 sampai tahun 2018. Selain itu, penebangan pohon mangrove juga dilakukan untuk kebutuhan pembuatan sampan, sebagai cagak rumah, atau mengambil hewan sejenis tokek yang bersembunyi di batang mangrove tersebut. Dikarenakan adanya aktivitas tersebut, maka dari itu penelitian terkait pemetaan tutupan kanopi mangrove di kawasan ini sangat perlu dilakukan. Pemetaan tutupan kanopi mangrove dalam penelitian ini mengambil data 3 tahun yang dimulai dari tahun 2019, 2021, dan 2023, hal tersebut bertujuan untuk melihat perbedaan tutupan kanopi mangrove yang berkaitan dengan kondisi kesehatan mangrove pada daerah penelitian, baik itu berkurang atau bertambah pada rentang waktu yang di inginkan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan hal yang melatar belakangi penelitian ini maka di dapatkan suatu rumusan masalah, yaitu bagaiman perubahan dan kerapatan tutupan kanopi mangrove di Desa Busung Panjang pada periode tahun 2019, 2021 dan 2023 berdasarkan analisis menggunakan *Google Earth Engine*.

1.3. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini untuk memetakan perubahan tutupan kanopi mangrove sehingga mendapatkan informasi terkait kondisi mangrove pada daerah penelitian (berkurang atau bertambah) menggunakan *google earth engine* di Desa Busung Panjang, Kecamatan Kepulauan Posek, Kabupaten Lingga, Provinsi Kepulauan Riau pada periode tahun 2019, 2021 dan 2023.

1.4. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini untuk mendapatkan informasi terkait perubahan dan kerapatan tutupan kanopi mangrove di Desa Busung Panjang, Kecamatan

Kepulauan Posek, Kabupaten Lingga, Provinsi Kepulauan Riau pada periode tahun 2019, 2021 dan 2023. Sehingga dapat diketahui apakah di daerah tersebut mengalami perubahan atau tidak, baik berkurang ataupun bertambah. Setelah didapatkannya informasi terkait perubahan mangrove di wilayah penelitian, maka informasi tersebut dapat disampaikan kepada masyarakat agar lebih meminimalisir dalam pemanfaatan mangrove yang berkelanjutan, karena meskipun mangrove termasuk dalam kategori baik, tetapi apabila digunakan secara terus menerus maka akan memberikan dampak buruk pada wilayah tersebut. Seperti tidak adanya lagi penahan abrasi, dan penahan gelombang alami untuk wilayah pesisir.

