

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Defortasi merupakan masalah lingkungan yang signifikan di Indonesia, terutama di daerah – daerah seperti di Kabupaten Berau. Proses ini sering kali disebabkan oleh aktivitas manusia seperti pembukaan lahan untuk pertanian, penebangan liar, dan pengembangan infrastruktur (Supangkat dkk.,2009). Defortasi tidak hanya menggancam keanekaanragam hayati, tetapi juga kontribusi terhadap perubahan iklim global. Deforestasi merupakan peroses penghilang hutan alam dengan cara penebangan untuk di ambil kayunya atau mengubah peruntukan lahan menjadi non hutan, baik di sengaja maupun tidak (Shafitri dkk., 2018). Pengaruh yang ditimbulkan dari adanya deforestasi adalah menurunnya kapasitas infiltrasi tanah sehingga tanah tidak dapat menyerap dan menyimpan air dengan baik, yang mengakibatkan hilangnya cadangan air pada tanah, berujung pada bencana kekeringan (Supangat dkk., 2009).

Hotspot area adalah area yang mengalami tingkat kehilangan hutan yang tinggi dalam waktu singkat menurut geist dan lambin (2002), identifikasi *hotspot* ini sangat penting untuk pengolahan sumber daya alam dan perlindungan lingkungan dengan menggunakan citra Landsat 8, analisis dapat dilakukan untuk menentukan lokasi-lokasi yang paling terpengaruh dan merumuskan strategi mitigasi yang tepat. *Hotspot area* terbentuk salah satunya akibat kebakaran pada lokasi tersebut. Sehingga hotspot yang terjadi secara berulang di lokasi yang sama dapat diyakinkan bahwa lokasi tersebut benar - benar terjadi kebakaran. (Indradjad dkk., 2019; Suharjo & Nasution., 2021).

Kabupaten Berau, Kalimantan Timur, merupakan salah satu wilayah yang memiliki kawasan hutan tropis cukup luas dengan fungsi penting sebagai penyangga ekosistem, habitat keanekaragaman hayati, dan penyerap karbon. Namun, dalam dua dekade terakhir, Berau menghadapi tekanan besar berupa deforestasi akibat aktivitas manusia maupun faktor alam.

Data menunjukkan bahwa sejak tahun 2000 hingga 2022, Kabupaten Berau telah kehilangan tutupan hutan mencapai lebih dari 145 ribu hektare. Hilangnya hutan ini umumnya disebabkan oleh pembukaan lahan untuk perkebunan, ekspansi pertambangan, pembangunan infrastruktur, serta praktik illegal logging. Selain itu, fenomena kebakaran hutan dan lahan (karhutla) turut memperparah degradasi hutan. Pada tahun 2023 misalnya, Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Berau mencatat lebih dari seratus kasus kebakaran dengan luas terbakar sekitar 306 hektare.

Pada tahun 2024, analisis citra satelit yang dirilis Global Forest Watch memperkirakan Kabupaten Berau kembali kehilangan sekitar 14,5 ribu hektare tutupan hutan. Angka ini menegaskan bahwa tekanan terhadap kawasan hutan masih berlanjut meskipun terdapat berbagai program konservasi, seperti pengembangan Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) dan inisiatif REDD+.

Deforestasi di Berau tidak hanya berdampak pada lingkungan, tetapi juga berpengaruh terhadap sosial-ekonomi masyarakat lokal. Hilangnya hutan menyebabkan berkurangnya sumber daya hutan non-kayu, mengancam keberlangsungan hidup satwa endemik seperti orangutan dan bekantan, serta meningkatkan risiko bencana ekologis berupa banjir dan longsor. Selain itu, deforestasi juga berkontribusi terhadap peningkatan emisi karbon yang memperparah perubahan iklim global.

Kabupaten Berau yang terletak di Kalimantan Timur merupakan salah satu daerah yang kaya akan sumber daya alam, tetapi juga menghadapi tantangan besar terkait deforestasi. Suhu di Kabupaten Berau meningkat 0,95 derajat celsius dalam 16 tahun dengan laju 0,6 derajat pertahun (Trisnaputra, 2020). Angka tersebut lebih tinggi jika dibandingkan dengan laju pemanasan global yang berkisar 0,15 sampai 0,2 derajat celsius pertahun (Trisnaputra, 2020).

Citra satelit Landsat 8 sebagai salah satu pemanfaatan teknologi penginderaan jauh dapat digunakan untuk menganalisis deforestasi dan penentuan *hotspot area*. dapat dilakukan dengan menggunakan klasifikasi tutupan lahan secara otomatis, sedangkan pengurangan kepadatan vegetasi dilakukan dengan analisis. Citra landsat telah menjadi alat penting dalam pemantauan lingkungan, terutama dalam menganalisis perubahan tutupan lahan seperti deforestasi dan identifikasi hotspot kebakaran hutan. Landsat 8, yang diluncurkan oleh *National Aeronautics and space administration* (NASA) dan *United states geologic survey* (USGS). pada tahun 2013 menawarkan data resolusi menengah yang konsisten dan mudah diakses, menjadikannya sumber data yang ideal untuk analisis spasial jangka panjang (Roy et al., 2014).

Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) merupakan salah satu indeks vegetasi yang paling banyak digunakan dalam penginderaan jauh untuk menilai kesehatan dan kepadatan vegetasi (Rouse et al., 1974). Prinsip dasar NDVI adalah perbedaan pantulan cahaya pada spektrum Near Infrared (NIR) dan Merah (Red). Vegetasi yang sehat memiliki pantulan tinggi pada NIR dan rendah pada Red, sehingga menghasilkan nilai NDVI yang tinggi. Sebaliknya, area yang telah mengalami deforestasi menunjukkan nilai NDVI yang lebih rendah karena berkurangnya tutupan hijau.

Berdasarkan prinsip tersebut, NDVI dapat digunakan sebagai alat untuk mendeteksi perubahan tutupan lahan akibat deforestasi. Selain itu, analisis juga

dapat diperkuat dengan indeks lain seperti Normalized Burn Ratio (NBR) dan data anomali temperatur dari kanal thermal citra satelit. NBR berguna untuk mendeteksi area bekas terbakar, sementara data thermal dapat mengidentifikasi hotspot atau titik panas yang sering berkaitan dengan kebakaran hutan dan lahan.

Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi pola deforestasi dan sebaran hotspot di Kabupaten Berau pada periode 2020–2024. Metode yang digunakan adalah thresholding pada data NDVI, NBR, dan anomali temperatur dengan memanfaatkan citra satelit Landsat-8. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi spasial yang akurat mengenai dinamika deforestasi dan hotspot, sehingga dapat dijadikan rekomendasi bagi pemerintah daerah, pengelola hutan, maupun pihak terkait dalam menyusun strategi mitigasi dan pengendalian deforestasi di Kabupaten Berau.

1.2 Rumusan Masalah.

1. Bagaimana pola deforestasi dan lokasi *hotspot* yang terjadi di Kabupaten Berau selama periode 2020-2024 berdasarkan analisis citra Landsat 8?
2. Bagaimana akurasi dan efektivitas algoritma NDVI dalam menentukan deforestasi penggunaan lahan
3. Bagaimana akurasi dan efektivitas algoritma NBR dalam menentukan persebaran *hotspot area*

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis pola deforestasi yang terjadi di Kabupaten Berau selama periode 2020-2024 serta mengidentifikasi *hotspot area* dan berdasarkan citra Landsat 8.
2. Mengevaluasi akurasi dan efektivitas algoritma NDVI dalam menentukan deforestasi penggunaan lahan
3. Mengevaluasi akurasi dan efektivitas algoritma NBR dalam menentukan persebaran *hotspot area* di kabupaten berau

1.4 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat dicantumkan sesuai dengan harapan penelitian. Ada kalanya manfaat penelitian tidak dinyatakan secara eksplisit. Bisa berupa outcome (dampak) dari Tugas Akhir ini.

1. Memberikan kontribusi terhadap pemahaman ilmiah mengenai deforestasi dan *hotspot area* di kabupaten Berau.
2. Pemantauan dampak perubahan lingkungan yang terjadi.
3. Hasil penelitian dapat di gunakan sebagai refrensi penelitian lebih lanjut.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah adalah ruang lingkup masalah atau batasan ruang lingkup yang ditetapkan agar masalah tidak terlalu luas atau lebar sehingga Tugas Akhir bisa fokus untuk dilakukan.

1. Penelitian ini menggunakan citra Landsat 8 untuk periode 2020-2024,
2. Penelitian ini terbatas pada Kabupaten Berau, sehingga hasil dan rekomendasi mungkin tidak dapat digeneralisasikan untuk daerah lain di indonesia.
3. Penelitian ini akan menggunakan metode analisis citra satelit dan tidak mencakup survei lapangan atau wawancara dengan masyarakat lokal.