

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Hutan terluas ketiga di dunia berada pada negara Indonesia. Di Indonesia, hutan hujan tropis memiliki keanekaragaman hayati yang luar biasa. Oleh sebabnya Indonesia disebut sebagai paru-paru dunia. Proses menyerapnya gas karbon dioksida, hutan menjadi salah satu sumber oksigen untuk kelangsungan hidup. Menurut data yang dirilis oleh KLHK (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan) ditahun 2019, luas pada wilayah hutan di Indonesia mencapai 94,1 juta hektar atau mencakup 50,1% dari total luas daratan Indonesia. Hal ini menempati Indonesia berada pada peringkat tiga hutan terluas, di belakang Negara Brasil serta Negara Kongo. (Pandia dkk., 2019). Setiap tahun, ada peningkatan jumlah deforestasi, yang menjadi penyebab utama keadaan hutan Indonesia memburuk. Deforestasi sangat berhubungan erat dengan penebangan, pembalakan liar, serta kebakaran hutan, hingga mengancam keberlangsungan hidup makhluk disekitar. (Wahyuni & Suranto, 2021).

Menurut Pasal 1 angka 2 UU 41/1999 tentang Kehutanan, hutan merupakan suatu kesatuan ekosistem yang terdiri atas hamparan lahan yang berisi sumber daya alam hayati yang didominasi oleh pepohonan, yang terhubung satu sama lain dalam persekutuan alam lingkungannya. Pada tahun 2020, Indonesia memiliki 92 juta ha hutan, menurut data FAO. Hutan adalah bagian penting dari lingkungan dunia. Hutan memiliki kapasitas untuk menyerap 25% emisi karbon yang menyebabkan masalah iklim di seluruh dunia.

Secara general, salah satu fungsi hutan sebagai penghasil oksigen (dari pohon dan tumbuhan) yang diperlukan oleh manusia karena dapat menyerap CO₂, serta pengatur siklus/tata air dunia dan pencegah terjadinya bencana, seperti erosi. Fungsi hutan ini dapat menurun efektivitasnya akibat beberapa kegiatan, salah satunya deforestasi dan pembangunan gedung bertingkat. Deforestasi atau penggundulan hutan biasa dikenal

juga sebagai aktivitas yang berkaitan dengan penurunan luasan hutan dan alihfungsi untuk penggunaan non-hutan, contohnya seperti, pembangunan gedung – gedung dan pemukiman, pertanian, dan lainnya. Tingginya tingkat deforestasi setiap tahunnya berakibat pada penurunan area lahan dan hutan yang ada di Indonesia. Hal tersebut nantinya akan memberi efek pada kegiatan pembangunan di Indonesia (Wahyuni & Suranto, 2021).

Tabel 1. Luas Area Terbakar Tahun 2016-2021

Tahun	Luas (Ha)
2016	438.363,19
2017	165.483,92
2018	529.266,64
2019	1.649.258
2020	296.942
2021	354.582

Sumber:Badan Nasional Penanggulangan Bencana pada laman bnpb.go.id.

Luas kebakaran hutan dan lahan (karhutla) di Indonesia meningkat dibandingkan tahun 2020. Data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) menunjukkan sepanjang tahun 2021, luas hutan dan lahan yang terbakar mencapai 354.582 hektar, atau meningkat 19,4% dari 296.942 hektar pada tahun 2020. Nusa Tenggara Timur (NTT) dengan luas wilayah 137.297 hektare menjadi provinsi terdampak karhutla tahun 2021, sedangkan Nusa Tenggara Barat (NTB) berada di peringkat kedua dengan luas wilayah 100.908 hektare. Sedangkan Provinsi Banten, DKI Jakarta, dan Yogyakarta tidak terkena dampak kebakaran hutan dan kebakaran lahan. Tahun lalu kebakaran hutan dan kebakaran lahan di Bali hanya seluas 3 hektare. Sejak tahun 2016 hingga 2021, terdapat 3,43 juta hektar hutan dan lahan yang terbakar

di Indonesia. Pada 2019, terjadi tingkat karhutla tahunan tertinggi dengan 1,6 juta kebakaran. Titik panas menunjukkan kemungkinan terjadinya kebakaran, yang hanya dapat dilakukan dengan dukungan analisis tambahan menggunakan citra resolusi tinggi atau kebenaran lapangan, yang memerlukan biaya dan waktu tambahan (Fathurrakhman, 2007).

Di Indonesia, setiap tahunnya terjadi karhutla. Kejadian karhutla tentu akan menimbulkan kerusakan lingkungan bahkan kerugian ekonomi. Oleh karena itu, Indonesia, khususnya di daerah rawan kebakaran hutan dan lahan, perlu bekerja keras untuk mencegah serta mengendalikan kebakaran hutan dan lahan.

Penyebab terjadinya kebakaran hutan terjadi dari berbagai macam faktor, yaitu faktor alam ataupun faktor ulah manusia. Ciri-ciri kebakaran hutan adalah apinya menyebar sehingga menimbulkan kerusakan serta kerugian ekonomi. Kebakaran hutan dan lahan di Indonesia dianggap seperti bencana regional dan global. Pengaruh dari kebakaran hutan dan lahan tersebut sudah memberi dampak hingga negara lain, serta gas yang dihasilkan ke atmosfer dapat menjadi potensi penyebab terjadinya pemanasan global. Ancaman dan meluasnya kebakaran hutan dan lahan juga terdeteksi melalui pemantauan titik api di beberapa lokasi.

Kebakaran hutan dan lahan paling aktif pada wilayah Kalimantan. Pada tahun 1997 sampai 1998 hutan serta lahan yang terbakar di Indonesia hingga 11,7 juta hektar, yang terdapat di wilayah Kalimantan sebesar 8,1 juta hektar, atau 69%. Di tempat lain, kebakaran juga terdapat di wilayah Sumatera sebesar 2,1 juta hektar, Jawa 100.000 hektar, Sulawesi 400.000 hektar dan Papua 1 juta hektar. (Tacconi, 2003). Sebaliknya, data dari Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam Kementerian Kehutanan tahun 2007 menunjukkan 840.453 hektar hutan terbakar selama periode 1997–2001. Dari jumlah tersebut, 71 persen berada di Kalimantan. Di Kalimantan, intensitas kebakaran hutan dan lahan meningkat pasca peristiwa ENSO pada tahun 2002, 2004, dan 2006 yang dimanifestasikan dengan peningkatan titik panas (Adiningsih dkk. 2008). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kebakaran hutan dan kebakaran lahan yang menimpa wilayah Kalimantan merupakan ancaman serius

hingga berpotensi menimbulkan bencana sehingga memerlukan perhatian lebih.

Kalimantan termasuk suatu pulau dengan kawasan hutan terbesar di Indonesia, tetapi sayangnya, setiap tahun luas tutupan hutan di Kalimantan terus berkurang. Di Pulau Kalimantan, Kalimantan Tengah (kalteng) merupakan wilayah terluas dan begitu pula dengan kawasan hutannya. Namun, seiring dengan berjalannya pembangunan, perluasan pemukiman penduduk/tempat wisata, serta bencana kebakaran lahan, luas hutan di Kalimantan Tengah terus berkurang setiap tahunnya. Kalimantan Tengah juga pernah mengalami kebakaran hutan berkelanjutan, yaitu tahun 2015 yang menjadi puncak terparah terjadinya kebakaran hutan di sana.

Sebagian besar hutan primer yang hilang di Indonesia menurut data GFW (*Global Forest Watch*) sebenarnya berada di dalam kawasan yang diklasifikasikan Indonesia sebagai hutan sekunder dan dengan demikian di luar hutan yang diklasifikasikan Indonesia sebagai hutan primer. Hal ini karena definisi hutan perawan yang ditetapkan GFW tidak sejalan dengan definisi dan klasifikasi hutan primer yang ditetapkan secara resmi di Indonesia. Oleh karena itu, statistik GFW mengenai hilangnya hutan primer di Indonesia jauh lebih tinggi dibandingkan statistik resmi mengenai deforestasi hutan primer di Indonesia. (*Global Forest Watch, 2021*).

Saat ini, banyak orang sudah mulai memberi tahu masyarakat tentang cara mencegah dan mengendalikan kebakaran melalui deteksi dini. Salah satunya dengan memperoleh informasi dari titik panas melalui penginderaan jauh dan data satelit. Sesuai Peraturan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.32/MenLHK/Setjen/Kum.1/3/2016 tentang Pengendalian Kebakaran Hutan dan Lahan, istilah "titik panas" atau "hotspot" mengacu pada sebuah pixel yang memiliki nilai suhu di atas ambang batas tertentu (*threshold*) dari hasil interpretasi gambar satelit. Ini dapat digunakan sebagai tanda bahwa ada kebakaran hutan dan lahan. TERRA dan AQUA, Satelit dengan sensor MODIS (*Moderate Resolusi Imaging Spectroradiometer*) yang sering digunakan Lembaga Penerbangan dan Astronautika Nasional (LAPAN) untuk mengidentifikasi titik panas atau *hotspot* (Giglio et al.2016).

Penginderaan jauh digunakan karena memiliki manfaat yang dapat

menggambarkan obyek pada permukaan bumi dengan keadaan aktual, dan juga memiliki kualitas gambar tiga dimensi jika dilihat menggunakan stereoskop (Nurmala & Santosa, 2016).

Berdasarkan hal itu, citra yang diperoleh dari penginderaan jauh dapat digunakan sesuai kebutuhan yang dapat membantu pekerjaan manusia, seperti digunakannya teknologi penginderaan jauh untuk menganalisis tutupan lahan. Hal ini dikarenakan pemanfaatan citra memiliki banyak keuntungan seperti adanya resolusi temporal yang baik untuk membuat analisis tutupan lahan bervegetasi maupun dapat disesuaikan dengan kebutuhan.

Banyaknya citra untuk menganalisis vegetasi, seperti citra yang dapat digunakan untuk menganalisis vegetasi adalah citra sentinel. Citra Sentinel-2 adalah salah satu citra satelit dengan 13 band, 4 band dengan resolusi 10 m, 6 band dengan resolusi 20 m, dan 3 band dengan resolusi spasial 60 m dengan area sapuan 290 km. Sentinel-2 dimanfaatkan untuk kepentingan monitoring lahan, data dasar digunakan untuk penggunaan lahan yang dapat digunakan untuk berbagai aplikasi monitoring dan perencanaan lingkungan (Kawamuna, dkk., 2017 dalam (Awaliyan & Sulistyoadi, 2018)).

Secara langsung atau tidak langsung, penginderaan jauh dapat digunakan untuk petakan area yang terbakar dan perkiraan tingkat keparahan kebakaran. Pemantauan kebakaran hutan dan kebakaran lahan dan pemetaan area yang terbakar sangat penting untuk menyediakan sistem informasi tentang kondisi kebakaran saat ini dan kerusakan luas yang disebabkan oleh kebakaran tersebut. Informasi ini akan digunakan oleh para pemangku kepentingan untuk mengambil tindakan pencegahan (peringatan dini), respon cepat, dan perkiraan cepat tentang kerusakan di daerah bencana.

Lahan bekas terbakar atau *burned area* dapat diidentifikasi dengan menggunakan algoritma indeks vegetasi dan kebakaran. Penggunaan algoritma indeks NBR dan dNBR sebelumnya telah dilakukan (Robertson, 2011) yang menghasilkan bahwa NBR dan dNBR lebih baik digunakan jika citra pra dan pasca kebakaran direkam pada musim yang sama serta akan lebih baik jika ada data tambahan berupa perubahan

tutupan lahan yang terjadi.

Resolusi spasial data satelit yang tinggi dapat memberikan tampilan area yang terbakar lebih detail dan akurat. Sentinel 2 sangat cocok digunakan untuk mengidentifikasi dan memetakan area bekas terbakar dalam skala nasional. Tujuan studi ini untuk menentukan tingkat keparahan kebakaran hutan dan lahan di Kabupaten Lamandau, Kalimantan Tengah, dengan menggunakan nilai *Difference Normalized Burned Ratio* (dNBR) pada Sentinel 2 melalui analisis multiwaktu gambar sebelum dan sesudah kebakaran pada tahun 2021 dan 2022.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti menemukan permasalahan sebagai berikut:

- Tingkat frekuensi dan resiko bencana kebakaran hutan di Kabupaten Lamandau cukup tinggi pada tahun 2021 dan 2022.
- Belum adanya pemetaan tingkat keparahan kebakaran hutan dan lahan di Kabupaten Lamandau, Kalimantan Tengah.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan pada identifikasi masalah tersebut diatas, maka pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah kajian yang mengenai analisis tingkat keparahan kebakaran hutan dan lahan di Kabupaten Lamandau menggunakan algoritma *Normalized Burned Ratio* (NBR) pada citra sentinel 2.

D. Rumusan Masalah

Bagaimana pemetaan tingkat keparahan kebakaran hutan dan lahan di Kabupaten Lamandau, Kalimantan Tengah pada tahun 2021 dan 2022 ?

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Praktis

- Bagi peneliti : sumber pembelajaran dan pengayaan materi dan teori yang telah diperoleh selama pembelajaran di kelas terkait dengan topik penelitian yang dikaji , yaitu bencana kebakaran hutan dengan metode sistem informasi geografi.
- Bagi masyarakat : dapat menambah wawasan kepada masyarakat terkait bencana kebakaran hutan di Kabupaten Lamandau, Kalimantan Tengah , serta dapat menjadi referensi bagi masyarakat dalam upaya mencegah dan menanggulangi bencana kebakaran hutan di wilayah setempat.

2. Manfaat Teoritis

- Menjadi sumbangan keilmuan bidang geografi terkait dengan bencana kebakaran hutan.
- Menjadi acuan dan referensi untuk penelitian berkelanjutan yang berkaitan dengan bencana kebakaran hutan.
- Penelitian ini juga diharapkan dapat memberi data dan informasi yang dapat digunakan untuk dasar bagi masyarakat maupun instansi sekitar dalam menghadapi dan mengatasi bencana kebakaran hutan di Kabupaten Lamandau, Kalimantan Tengah.