BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu negara dengan kekayaan hutan terluas di dunia adalah Indonesia. Menurut informasi dari Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan (PKTL) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, pada tahun 2019 luas hutan Indonesia adalah 94,1 juta hektar [1]. Hutan merupakan sumber daya yang sangat penting bagi manusia dan makhluk hidup lainnya. Selain negara indonesia, negara yang mempunyai kekayaan hutan sangat melimpah di dunia yaitu Rusia, Brazil, Kanada, Amerika Serikat, China, Australia, Kongo, Peru, dan India. Isu perubahan iklim membuat keberadaan hutan menjadi semakin penting karena hutan selain menjadi pasokan oksigen dunia, hutan juga tempat penyimpan karbon. Dalam fungsi ini, hutan gambut merupakan salah satu jenis hutan yang menyimpan sepertiga cadangan karbon dunia, sehingga hutan gambut berperan penting dalam pengendalian dampak perubahan iklim secara global.

Menurut data dari *Global Environment Center dan Wetlands International* tahun 2008, terdapat 400 juta hektar lahan gambut di seluruh dunia. Tersebar di wilayah Amerika Utara mencapai (45,3%) dari total tersebut, diikuti oleh Asia (36,7%), Eropa (12,4%), Amerika Selatan (4,0%), Afrika (1,4%), dan Australia (0,2%). Sementara itu negara dengan kepemilikan lahan gambut terluas adalah Rusia, Kanada, Amerika Serikat, dan Indonesia. Jika digabungkan, luas lahan gambut di negara-negara tersebut bisa mencapai 60% dari total luas lahan gambut di seluruh dunia. Sedangkan menurut *Food and Agriculture Organization* (FAO), sekitar 8% dari total lahan gambut dunia terletak di kawasan tropis. Jumlah gambut tropis di kawasan Asia Tenggara sebanyak 60%. Indonesia sendiri saat ini merupakan negara yang memiliki kawasan gambut tropis terluas di dunia, dengan total 13,43 juta hektar. Lahan gambut di Indonesia ditemukan di tiga pulau besar seperti di Sumatera dengan luas 5,8 juta hektar, Kalimantan dengan 4,5 juta hektar, dan Papua 3 juta hektar [2].

Dengan sebaran luas hutan gambut yang dimiliki Indonesia tentunya berbagai potensi maupun ancaman kebakaran hutan dan lahan semakin tinggi. Kebakaran yang menghanguskan keseluruhan 5.566.259 hektar hutan pernah terjadi pada tahun 1997 dan 1998. Diperkirakan dari jumlah tersebut 1.005.158 hektar merupakan hutan rawa gambut. Bencana kebakaran tersebut diperkirakan menelan kerugian ekonomi mencapai $20,1 milyar [3]. Saat itu asap tidak hanya menutupi negara terdekat, Malaysia, Singapura, Brunei Darussalam. Tapi, asap pun menyebar sampai Thailand, Vietnam, Filipina bahkan mencapai Sri Lanka. Sejak saat itu, kebakaran hutan dan lahan terus terjadi setiap tahun dengan intensitas berbeda. Pada 2015, kebakaran yang besar kembali terjadi, ini semasa pemerintahan Presiden Joko Widodo. Bencana itu yang terburuk setelah kebakaran pada 1998. Kebakaran menghanguskan sekitar 2,67 juta hektar hutan dan lahan, termasuk di dalamnya 35 persen area gambut [4].

Di Indonesia, kerusakan lahan atau kawasan gambut merupakan salah satu masalah yang sangat kompleks. Jika ini terjadi setiap tahun, maka lahan gambut akan berkurang secara signifikan dan ekosistem akan terganggu. Lahan gambut memiliki kandungan karbon yang tinggi dalam kaitannya dengan perubahan iklim, sehingga gambut memainkan fungsi yang sangat penting sebagai penghalang terhadap perubahan iklim global. Pembakaran lahan gambut melepaskan berbagai gas rumah kaca ke atmosfer yang berpotensi mengubah iklim secara global [5]. Salah satu langkah atau upaya yang dapat dilakukan untuk memperbaiki kondisi lahan gambut yang rusak yaitu dengan cara restorasi gambut [6]. Namun yang menjadi permasalahan adalah wilayah ekosistem dan persebaran kerusakan akibat kebakaran lahan gambut di beberapa daerah sulit di identifikasi jika hanya mengandalkan pemetaan melalui drone atau kemara yang biasa kita gunakan dalam kehidupan sehari-hari.

Kamera biasa memiliki batas kemampuan yang hanya mampu melihat benda dalam jangkauan cahaya tampak, seperti halnya mata kita sendiri. Dibutuhkan sebuah teknologi yang dapat menangkap sensor-sensor multispektral (sistem pengindraan jauh). Sensor di luar spektrum cahaya tampak memungkinkan kita melihat hal-hal yang tidak dapat kita lihat dengan mata, seperti benda di air atau di udara. Terkadang, sulit untuk mengetahui mana yang penting dan mana yang tidak saat memantau lahan

gambut. Sebagai alternatifnya, digunakan teknik penginderaan jauh. Teknik ini akan mempermudah memetakan area yang sangat luas, diantaranya area gambut yang sudah terbakar. Selain pengukuran di lapangan yang biasanya sulit dilakukan dan memerlukan biaya tinggi, penginderaan jauh merupakan teknologi yang cepat dan efektif untuk berbagai macam kegiatan observasi.

Dalam penelitian ini akan menganalisis wilayah kebakaran lahan gambut yang berada di Provinsi Riau dengan teknik pengindraan jauh. Data yang dibutuhkan untuk memperoleh nilai atau gambaran tingkat keparahan area terbakar yaitu data citra sebelum kebakaran (*prefire*) dan setelah kebakaran (*postfire*). Untuk memperoleh peta citra yang diinginkan data diperoleh dengan mengunduh file citra Satelit Sentinel-2 yang memiliki resolusi spasial dan resolusi temporal tinggi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Relativized Burn Ratio* (RBR) yang mana metode ini adalah metode terbaik untuk mengklasifikasikan area yang terbakar. Selain itu dalam penelitian ini akan menghitung dan mengestimasi luas area terbakar sesuai tingkat keparahannya sehingga dihasilkan persentase luas wiayah atau area terbakar dalam periode waktu yang telah ditentukan.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan pembahasan dari latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi masalah tersebut, diantaranya:

1. Provinsi Riau merupakan daerah yang rawan terhadap kebakaran hutan dan lahan terutama pada daerah ekosistem gambut yang mudah terbakar saat musim kemarau tiba.
2. Sulitnya melakukan identifikasi maupun analisis wilayah pemetaan dalam skala cakupan daerah yang relatif luas jika hanya mengandalkan pemetaan melalui drone atau kemara biasa.
3. Pemantauan lahan gambut secara langsung tidak mudah dilakukan karena ekosistem gambut berada pada wilayah peralihan antara daratan dengan rawa.
4. Kurangnya informasi tingkat keparahan kebakaran hutan dan lahan sebagai bahan evaluasi dalam proses restorasi lahan gambut pasca karhutla.

5. Belum banyaknya teknologi yang mudah diakses oleh semua orang untuk dapat melakukan proses analisis daerah bekas terbakar, membandingkannya dengan kondisi sebelum dan sesudah terbakar, dan mengklasifikasikan area terbakar sesuai tingkat keparahannya.

1.3 Pembatasan Masalah

Pada penelitian ini akan dibuat pembatasan masalah. Adapun pembatasan masalah yang akan diteliti adalah sebagai berikut:

1. Daerah penelitian adalah studi kasus kebakaran lahan gambut yang terjadi pada tahun 2019 di Kabupaten Rokan Hilir, Provinsi Riau.
2. Penelitian ini menggunakan metode *Relativized Burn Ratio* (RBR) dengan memanfaatkan Citra Sentinel-2 yang di proses dalam beberapa tahapan.
3. Citra yang digunakan dalam proses analisis adalah citra sebelum terbakar (*prefire*) dan citra setelah terbakar (*postfire*).
4. Penelitian ini mengklasifikasikan area yang terbakar dan menghitung luas area terbakar sesuai tingkat keparahannya berdasarkan *United States Geological Survey* (USGS).

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan pembahasan dari pembatasan masalah di atas, maka perumusan masalah pada penelitian ini ialah:

1. Bagaiamana proses memetakan daerah terbakar pada area lahan gambut di Kabupaten Rokan Hilir, Provinsi Riau menggunakan alat pengindraan jauh citra sentinel-2?
2. Bagaimana cara menganalisis serta membandingkan lahan gambut sebelum terbakar (*prefire*) dan setelah terbakar (*postfire*)?
3. Bagaimana mengklasifikasikan area yang terbakar dan menghitung luas area terbakar sesuai tingkat keparahannya berdasarkan *United States Geological Survey* (USGS)?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini diantranya adalah :

1. Melakukan pemetaan area lahan gambut yang terbakar dengan memanfaatkan citra satelit Sentinel-2 yang memiliki resolusi spasial tinggi dengan metode *Relativized Burn Ratio* (RBR).
2. Menghitung luas dan mengetahui persebaran area terbakar dengan mengklasifikasikan berdasarkan perbedaan warna tingkat keparahan yang mengacu pada sumber *United States Geological Survey* (USGS).

1.6 Kegunaan Penelitian

Penelitian ini dapat bermanfaat dan digunakan oleh pemerintah pusat maupun daerah dalam membantu pemetaan lahan gambut pasca terbakar, merencanakan perhitungan serta memberikan informasi tingkat keparahan kebakaran sebagai bahan evaluasi dalam proses restorasi lahan gambut pasca kebakaran. Informasi dampak kebakaran hutan dapat diperoleh dengan cepat, mudah, dan murah dengan penginderaan jauh yang memanfaatkan citra satelit Sentinel-2. Sebelumnya banyak penelitian serupa yang hanya dapat memetakan area yang terbakar dan tidak terbakar saja. Tetapi tidak dilakukan perincian dengan membagi tingkat keparahan area terbakar sampai tujuh kelas. Manfaat dari adanya pembagian kelas ini akan bermanfaat bagi pemerintah dalam mengurangi jumlah pengeluaran biaya atau anggaran untuk restorasi pada lahan yang terbakar. Wilayah yang dilakukan restorasi adalah wilayah dengan tingkat keparahan terbakar sedang tinggi sampai tingkat keparahan tinggi. Untuk wilayah yang mengalami keparahan terbakar rendah tidak perlu dilakukan restorasi karna area vegetasi di wilayah tersebut jika dibiarkan seiring berjalannya waktu akan mengalami pertumbuhan vegetasi secara alami. Biaya yang sebelumnya di anggarkan pada area yang terbakar 30 juta per hektar bisa berkurang jika fokus restorasi lahan di lakukan pada area yang mengalami tingkat keparahan tinggi saja.