

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis jacq*) merupakan tanaman yang berasal dari Afrika dan Amerika Selatan, tepatnya Brasilia. Tanaman kelapa sawit awalnya didatangkan oleh Gubernur Jendral Inggris Sir Thomas Stanford Raffles ke Kebun Raya Bogor tahun 1848. Kelapa sawit (*Elaeis guineensis jacq*) juga merupakan salah satu komoditi perkebunan yang menduduki posisi cukup penting sebagai sumber devisa non migas bagi Indonesia. Luas areal lahan tanaman kelapa sawit indonesia pada tahun 2016 dengan angka estimasi sebesar 11.672.861 Ha. Minyak kelapa sawit yang dihasilkan dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan, produk rumah tangga dan industri serta sebagai alternatif penggunaan bahan bakar fosil, selain itu industri kelapa sawit berperan dalam menyediakan kebutuhan minyak dalam negeri, dan mampu menyerap tenaga kerja hingga lebih dari 3,5 juta orang. Kebutuhan akan minyak kelapa sawit terus meningkat sejalan dengan meningkatnya standar hidup manusia sehingga memiliki prospek yang cerah, hal ini dapat dilihat dari nilai ekspor komoditas perkebunan pada tahun 2015 terdata di bulan September jumlah ekspor komoditas minyak sawit sebanyak 19.043.783 ton. (Direktorat Jenderal Perkebunan, dan Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Kelapa Sawit 2014 – 2016).

Sumatera Utara merupakan salah satu wilayah yang memproduksi tanaman kelapa sawit, dengan luas lahan 1.466.420 Ha atau sekitar  $\pm 13\%$  dari luas keseluruhan yang ada di Indonesia. PT Perkebunan Nusantara IV merupakan salah satu perusahaan yang bekerja dalam bidang pengelolaan produksi tanaman kelapa

sawit di Sumatera Utara. Kebun Tinjowan adalah salah satu unit usaha dari PTPN IV yang terletak di Kecamatan Ujung Padang Kabupaten Simalungun yang bergerak dibidang usaha Perkebunan Kelapa Sawit dan pengolahan yang menghasilkan minyak sawit *Central Palm Oil* (CPO) dengan luas lahan Hak Guna Usaha (HGU) No Sertifikat 5/Simalungun, 12 Juli 2006 berlaku sampai dengan 11 Juli 2031 memiliki luas 4.531,32 Ha. Tanaman kelapa sawit yang diproduksi oleh PT Perkebunan Nusantara IV pada Unit Usaha Tinjowan terdiri atas tanaman menghasilkan dan tanaman belum menghasilkan. Dari sisi produksi berdasarkan hasil lapangan pada tahun 2017, tanaman menghasilkan adalah tanaman yang berumur tanam >3 tahun dan tanaman belum menghasilkan adalah tanaman yang berumur tanam <3 tahun.

Permasalahan pada tanaman kelapa sawit yang sering terjadi di daerah penelitian adalah meningkatnya tanaman kelapa sawit yang mengalami kerusakan, seperti kerusakan fisik pada tajuk tanaman sawit berupa daun pelepah menguning pucat, beberapa pelepah daun bagian bawah menggantung dan mengering, banyaknya tanaman yang mati dan batang pohon tumbang sebelum usia tua. Rusaknya tanaman kelapa sawit ini disebabkan oleh berbagai hal terutama akibat penyakit *ganoderma* yang sangat dominan dilokasi penelitian, kerusakan oleh hama seperti ternak dan ulat kantong yang memakan daun kelapa sawit, pemberian pupuk dengan dosis yang berlebihan dan tiupan angin yang mengakibatkan beberapa pohon menjadi tumbang. Kerusakan ini dapat mengakibatkan perubahan pada kerapatan tanaman kelapa sawit yang disebabkan karena jarak antar satu pohon dengan pohon yang lain menjadi tidak seragam/ titik tanam yang kosong. Hal ini dapat mengakibatkan penurunan tingkat produksi pertahun. Demi mengantisipasi

kerusakan yang meluas pihak perusahaan melakukan pengamatan rutin atau sensus diagnosa yang umum dilakukan seperti mengamati gejala secara visual pada tanaman kelapa sawit satu persatu. Selain biaya yang mahal dalam pengerjaannya juga memakan waktu yang lama dan sensus tanaman juga memerlukan banyak karyawan.

Pemanfaatan teknologi penginderaan jauh merupakan salah satu sistem yang belum banyak diaplikasikan di perkebunan kelapa sawit terkhusus di PT Perkebunan Nusantara IV Unit Usaha Tinjowan. Pemanfaatan penginderaan jauh sangat membantu dan memiliki peran yang sangat penting, mulai dari perencanaan kebun, pengelolaan kebun sampai monitoring kebun kelapa sawit. Data penginderaan jauh dapat mendeteksi keadaan suatu tanaman terkhusus keadaan kerusakan tanaman kelapa sawit. Pada umumnya untuk mendeteksi keadaan vegetasi digunakan transformasi indeks vegetasi (Danoedoro, 1996). Indeks Vegetasi merupakan salah satu parameter penginderaan jauh yang digunakan untuk menganalisa keadaan vegetasi atau untuk menonjolkan aspek biomassa maupun tingkat konsentrasi klorofil pada vegetasi di suatu wilayah melalui proses pengolahan citra satelit dengan mengkombinasikan dua atau lebih band spektral (Ilham, 2008). Ditinjau dari pengindraan jauh, tanaman kelapa sawit yang rusak akan memiliki efek pantulan yang berbeda pada karakteristik spektral yang direkam oleh sensor, sehingga dalam identifikasi memerlukan transformasi tersendiri.

Melihat permasalahan yang telah diuraikan, perlu dilakukan monitoring yang cepat dan tepat terhadap kerusakan pada tanaman kelapa sawit dengan memanfaatkan teknologi penginderaan jauh yang ditransformasikan kedalam nilai indeks vegetasi. Beberapa metode indeks vegetasi yang digunakan dalam penelitian

ini adalah *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI), *Green Normalized Difference Vegetation Index* (GNDVI), *Atmospherically Resistant Vegetation Index* (ARVI), dan *Enhanced Vegetation Index* (EVI). Metode ini digunakan untuk mengetahui keadaan vegetasi sehat, rusak dan terserang penyakit yang dapat dilihat dari nilai indeks vegetasi tanaman kelapa sawit yang terdapat pada tiap pixel dari citra landsat-8 yang telah ditransformasikan. Berdasarkan uraian tersebut maka perlu dilakukan uji beberapa indeks vegetasi yang digunakan untuk melihat efektifitas dalam mendeteksi tingkat kerusakan pada tanaman kelapa sawit.

## **B. Identifikasi Masalah**

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

1. Tingginya tingkat kerusakan pada tanaman kelapa sawit di Kebun Tinjowan yang mengakibatkan penurunan hasil produksi pertahun.
2. Bagaimana metode indeks vegetasi digunakan untuk mengidentifikasi tingkat kerusakan pada tanaman kelapa sawit sebagai metode baru.
3. Metode indeks vegetasi apa yang paling ideal digunakan untuk mengidentifikasi tingkat kerusakan tanaman kelapa sawit.
4. Bagaimana keadaan kerusakan tanaman kelapa sawit yang teridentifikasi dengan metode indeks vegetasi yang ideal tersebut.
5. Bagaimana hubungan teknologi penginderaan jauh dalam menggambarkan kerusakan pada tanaman kelapa sawit di Kebun Tinjowan.

## **C. Pembatasan Masalah**

Berdasarkan uraian pada latar belakang dan identifikasi masalah, maka pembatasan masalah dalam penelitian ini ialah terfokus pada metode indeks

vegetasi diantaranya NDVI, GNDVI, ARVI, dan EVI. Metode indeks vegetasi apa yang paling ideal digunakan untuk mendeteksi kerusakan pada tanaman kelapa sawit dan bagaimana tingkat kerusakan tanaman kelapa sawit yang dihasilkan oleh metode indeks vegetasi yang ideal tersebut.

#### **D. Rumusan Masalah**

Adapun permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah:

1. Metode indeks vegetasi apa yang paling ideal digunakan antara NDVI, GNDVI, ARVI, dan EVI untuk mengidentifikasi tingkat kerusakan pada tanaman kelapa sawit?
2. Bagaimana tingkat kerusakan tanaman kelapa sawit yang teridentifikasi dengan metode indeks vegetasi yang ideal tersebut?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan perumusan masalah diatas, maka tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui metode indeks vegetasi apa yang paling ideal digunakan antara NDVI, GNDVI, ARVI, dan EVI untuk mendeteksi tingkat kerusakan pada tanaman kelapa sawit.
2. Mengetahui tingkat kerusakan tanaman kelapa sawit yang teridentifikasi dengan metode indeks vegetasi yang ideal tersebut.

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

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah

1. Untuk membantu masyarakat terutama PT Perkebunan Nusantara IV Unit Usaha Tinjowan dalam monitoring kerusakan tanaman kelapa sawit.

2. Memberikan gambaran tentang bagaimana data penginderaan jauh dalam memonitoring keadaan vegetasi terutama pada kerusakan tanaman kelapa sawit.
3. Menambah wawasan atau pengetahuan penulis dalam dunia pendidikan terutama pada materi penginderaan jauh di SMA bahwasanya materi ini dapat digunakan untuk memantau keadaan vegetasi yang terserang penyakit tanaman.
4. Sebagai bahan referensi bagi penelitian lain yang memiliki topik relevan dengan judul penelitian ini.