

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditas hasil perkebunan yang mempunyai peran cukup penting dalam kegiatan perekonomian di Indonesia karena kemampuannya menghasilkan minyak nabati yang banyak dibutuhkan oleh sektor industri. Kementerian Pertanian (Kementan) mencatat, luas perkebunan minyak kelapa sawit mencapai 15,08 juta hektare (ha) pada 2021. Luas perkebunan tersebut naik 1,5% dibanding tahun sebelumnya yang seluas 1,48 juta ha. Dari 15,08 juta ha, mayoritas dimiliki oleh Perkebunan Besar Swasta (PBS) yaitu seluas 8,42 juta ha (55,8%). Kemudian, Perkebunan Rakyat (PR) seluas 6,08 juta ha (40,34%) dan Perkebunan Besar Negara (PBN) seluas 579,6 tibu ha (3,84%). Kementan juga mencatat, jumlah produksi kelapa sawit nasional sebesar 49,7 juta ton pada 2021. Angka tersebut naik 2,9% dari tahun sebelumnya yang berjumlah 48,3 juta ton. Areal perkebunan kelapa sawit tersebar di 26 provinsi di Indonesia. Provinsi Riau memiliki areal perkebunan kelapa sawit terluas dengan 2,89 juta ha pada 2021 atau 19,16% dari total luas areal perkebunan kelapa sawit di negeri ini.



Gambar 1.1 Perkebunan Kelapa Sawit di Indonesia

Semakin sulitnya untuk melakukan ekstensifikasi pertanian karena ketatnya aturan pembangunan perkebunan kelapa sawit berkelanjutan, menyebabkan perlu dilakukannya program intensifikasi pertanian. Salah satunya adalah menerapkan praktek manajemen terbaik untuk meningkatkan produksi dan profit di dalam bisnis perkebunan. Tepat sasaran dalam mengalokasikan biaya dan anggaran merupakan salah satu bentuk praktek manajemen terbaik pada suatu perkebunan kelapa sawit.

Program intensifikasi dilakukan untuk meningkatkan kinerja tanaman dengan salah satunya adalah pengelolaan blok yang baik. Blok dengan kinerja yang baik adalah blok yang tidak mengalami kesenjangan antara target produksi dengan realisasi, sementara blok dengan kinerja kurang baik adalah blok yang mengalami kesenjangan antara target produksi dengan realisasi. Salah satu masalah yang menjadi penyebab kesenjangan produksi adalah kondisi tanaman, diantaranya jumlah pohon kelapa sawit per hektar yang rendah (Siahaan & Wijaya, 2020).

Tidak tercapainya potensi produksi tersebut salah satunya dapat disebabkan karena tanaman yang ada dalam suatu luasan tidak seluruhnya merupakan pokok yang produktif, tetapi ada kemungkinan pokok tersebut adalah pokok abnormal, mati bahkan kosong (tidak terdapat tanaman). Oleh karena itu, dilakukanlah kegiatan penyisipan terhadap pokok non produktif maupun titik kosong yang dilaksanakan berdasarkan hasil kegiatan sensus pokok, dan untuk mendapatkan data tanaman yang akurat sesuai dengan kondisi *real* di lapangan, perlu dilakukan kegiatan sensus pokok secara teliti (Madusari, Sibatuara, & Purwandi, 2014). Salah satu manfaat hasil sensus pokok yaitu sebagai dasar perhitungan kebutuhan pupuk. Agar biaya pemupukan yang dikeluarkan dapat efektif dan efisien, maka perlu dilakukan kegiatan sensus pokok secara teliti, sehingga dapat menghasilkan data yang akurat (Madusari, Sibatuara, & Purwandi, 2014).

Biaya pemupukan merupakan salah satu variabel biaya yang dikeluarkan pada tiap pohon kelapa sawit, di mana biaya pemupukan dapat mencapai 60% dari total biaya perawatan (Panggabean, Sihombing, & Salmiah, 2013). Selain pemupukan, yang termasuk biaya perawatan meliputi rawat gawangan, pruning,

serta pengendalian hama dan penyakit tanaman. Oleh karena itu, angka nyata jumlah pohon di dalam suatu blok penting untuk diketahui agar tidak terjadi pemborosan biaya dan biaya yang dikeluarkan tepat sasaran.

Standar saat ini untuk memonitor jumlah pohon kelapa sawit, diantaranya adalah mengerahkan pekerja untuk melakukan perhitungan secara langsung di lapangan atau menghitung secara manual dari foto udara. Informasi jumlah pohon kelapa sawit merupakan faktor kunci bagi manajemen dan pengawasan perkebunan kelapa sawit, untuk mendapatkan angka *yield prediction* (Daliman, Abu-Bakar, & Nor Azam, 2016).

Selain metode di atas, metode lain yang dapat digunakan untuk mendapatkan angka nyata jumlah pohon kelapa sawit di dalam suatu blok perkebunan kelapa sawit adalah metode penghitungan pohon kelapa sawit secara otomatis dari foto udara yang diambil menggunakan wahana *UAV* atau *Unmanned Aerial Vehicle* atau Pesawat Udara Tanpa Awak menggunakan *deep learning tools* pada perangkat lunak ArcGIS Pro. Otomatisasi ini dapat menggantikan perhitungan secara manual di lapangan yang membutuhkan waktu yang lama dalam pelaksanaannya.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah mendeteksi pohon kelapa sawit pada foto udara yang diambil menggunakan *UAV (Unmanned Aerial Vehicle)* secara otomatis menggunakan perangkat lunak Arcgis Pro dengan menggunakan metode *deep learning*.

1.3 BATASAN MASALAH

Dalam penelitian yang dilakukan, terdapat beberapa batasan masalah yang digunakan, diantaranya :

1. Metode evaluasi yang digunakan adalah menggunakan metode *confusion matrix*, yang merepresentasikan prediksi dan kondisi sebenarnya (aktual) dari data yang dihasilkan oleh algoritma *Machine Learning*. Berdasarkan *confusion matrix*, kita bisa menentukan *Accuracy, Precision, dan Recall*

2. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Perangkat lunak ArcGIS Pro merupakan sebuah perangkat lunak Sistem Informasi Geografis yang memiliki fungsi *deep learning*.
3. Algoritma yang di gunakan untuk mendeteksi kelapa sawit menggunakan algoritma YOLOv3 (You Only Look Once).
4. Foto yang di gunakan adalah foto udara yang di ambil menggunakan UAV atau *Unmanned Aerial Vehicle* merupakan wahana pesawat udara tanpa awak yang dilengkapi kamera untuk mengambil foto udara di area perkebunan kelapa sawit.
5. Studi kasus yang digunakan dalam penelitian ini adalah di PT. KPN Plantation Jakarta.

1.4 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeteksi pohon kelapa sawit pada foto udara yang diambil menggunakan *UAV (Unmanned Aerial Vehicle)* menggunakan *deep learning tools* pada perangkat lunak ArcGIS Pro, sehingga diharapkan bisa mempercepat proses sensus pohon kelapa sawit dan juga dapat menyajikan data perhitungan pohon kelapa sawit dengan akurasi dan presisi yang tinggi.