

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Hutan Tanaman Industri adalah hutan tanaman yang dikelola dan diusahakan berdasarkan prinsip pemanfaatan yang optimal dengan memperhatikan kelestarian lingkungan dan sumber daya alamiah serta dengan menerapkan prinsip ekonomi dalam pengusahaannya untuk memperoleh manfaat yang sebesar-besarnya. Dalam kegiatan pengelolaan HTI terdapat berbagai jenis kegiatan pengukuran yang bertujuan untuk digunakan sebagai bahan penyusunan rencana operasional. Salah satu yang dilakukan adalah pengukuran indeks luas daun atau *Leaf Area Index* (LAI). Manfaat pengukuran LAI di bidang kehutanan adalah untuk mengevaluasi dan memantau perkembangan tanaman, tingkat dan potensi hasil atau produktivitas dengan melihat faktor pertumbuhan tanaman yang dapat dikaitkan dengan LAI seperti diameter tajuk, diameter batang dan tinggi pohon yang kemudian dapat ditentukan volume pohon dengan menggunakan berbagai formulasi yang juga digunakan oleh salah satu perusahaan pengelola hutan tanaman industri yaitu PT. RAPP (Riau Andalan Pulp and Paper). Nilai LAI juga dapat diprediksi dengan memanfaatkan hubungan LAI terhadap karakteristik tegakan (Ercanlı *et al.*, 2018).

Pengukuran LAI memiliki fungsi untuk mengetahui peningkatan pertumbuhan dan berat kering tanaman (BKT) (Susilo, 2015). Peningkatan

pertumbuhan dan BKT diaktualisasikan dalam peningkatan sebuah nilai LAI dan laju pertumbuhan tanaman (LPT) yang akan berkaitan dengan hasil dan biji pada saat panen tanaman budidaya (Simanihuruk, 2001). Hasil Pengukuran LAI juga dapat membantu dalam menaksir meningkatkan efisiensi pengelolaan hutan, monitor produktivitas pertumbuhan pohon, memahami interaksi tanaman terhadap lingkungan, evaluasi kesehatan hutan, dan mengetahui potensi penyerapan karbon jumlah luasan daun dalam sebuah ekosistem.

## **B. Rumusan Masalah**

Pengukuran LAI biasanya dilakukan menggunakan cara manual menggunakan meteran, *Hemispherical Photography*, *Drone*, dan sebagainya. Pengukuran secara langsung dinilai efektif karena mampu menghasilkan nilai estimasi yang akurat namun tidak efisien karena membutuhkan waktu yang lama, membutuhkan banyak tenaga dan membutuhkan biaya yang besar (Kamal *et al.*, 2019). Dalam ilmu statistik terdapat salah satu metode analisis yaitu analisis regresi yang bertujuan untuk memprediksi nilai variabel terikat (Suyono, 2018). Oleh karena itu analisis ini juga dapat dimanfaatkan untuk menaksir LAI sebagai variabel terikat berdasarkan beberapa karakteristik tegakan yang memiliki hubungan keamatan dengan LAI.

Seiring berkembangnya teknologi, saat ini sudah tercipta suatu teknologi berupa *Artificial Intelligence* (AI) atau yang biasa dikenal sebagai kecerdasan buatan yang dapat mempermudah pekerjaan manusia.

Salah satu dari AI tersebut yaitu *Artificial Neural Network* (ANN) atau jaringan saraf tiruan. ANN bekerja dengan cara mengolah data input menjadi output. ANN juga dapat digunakan untuk melakukan prediksi. Oleh karena itu penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui apakah metode ANN dapat digunakan dalam menaksir LAI dan menemukan metode manakah yang akan lebih baik antara regresi dan ANN dalam menaksir LAI.

### C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Menemukan karakteristik tegakan yang berperan terhadap besarnya LAI
2. Menemukan metode terbaik dalam memprediksi nilai LAI
3. Menemukan variasi *layer* terbaik yang dilatih dengan ANN untuk memprediksi LAI.

### D. Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah :

1. LAI memiliki hubungan dengan beberapa macam karakteristik tegakan.
2. Metode *artificial neural network* menghasilkan prediksi lebih baik daripada regresi.
3. Terdapat variasi *layer artificial neural network* dalam memprediksi LAI.

### **E. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kemampuan metode kecerdasan buatan *Artificial Neural Network* dalam memprediksi *Leaf Area Index* tegakan *Eucalyptus hybrid* umur 18 bulan dan menjadi metode alternatif dalam pengukuran LAI bagi perusahaan.