

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Nitrogen merupakan makronutrient yang dibutuhkan oleh padi dalam jumlah besar karena perannya dalam pertumbuhan vegetatif. Kebutuhan nitrogen pada tanaman padi berkisar 25% dari konsentrasi nitrogen, namun ketersediaannya terbatas pada hampir semua jenis lahan, karena nitrogen dalam tanah sangat tidak stabil, sehingga dapat menyebabkan kadar nitrogen meningkat atau menurun dengan cepat (Setiawan & Herdianto, 2018). Tanaman dengan daun hijau tua menunjukkan bahwa kekurangan atau kelebihan unsur hara akan menyebabkan pertumbuhan tanaman tidak normal. Gejala kekurangan nitrogen yang paling jelas dan sering diamati adalah berkurangnya warna hijau pada daun. Selain kekurangan unsur nitrogen, daun padi juga menguning saat proses pembentukan malus, dimana daun menguning karena unsur hara berpindah dari akar ke daun. Perubahan daun padi diakibatkan oleh kekurangan nitrogen, pasokan nitrogen yang tidak mencukupi menyebabkan daun yang lebih kecil, kandungan klorofil yang lebih rendah dan produksi biomassa yang lebih sedikit. Secara umum, padi membutuhkan sekitar 120 hari untuk bisa dipanen. Selama masa pertumbuhan tersebut, tanaman padi akan melewati beberapa fase meliputi fase vegetative yaitu saat padi berumur 0-60 hari, generative 60-90 hari, dan pematangan 90-120 hari. Beberapa cara lain yang dapat digunakan dalam mengukur kandungan nitrogen pada tanaman yaitu dengan menggunakan alat klorofilometer atau SPAD (*soil*

*plant analysis development*). Chromameter merupakan alat yang digunakan untuk mengukur warna dari permukaan suatu objek, khususnya pada objek dengan kondisi permukaan bertekstur, tidak rata, atau objek dengan banyak variasi warna. Prinsip kerja alat ini yaitu dengan mengukur perbedaan warna yang diperoleh dari permukaan bahan yang diuji. Pada penelitian Wijaya et al (2018) yang membedakan biji berdasarkan warna menggunakan chromameter di dapat bahwa chromameter dapat menghasilkan pengelompokan biji wijen berdasarkan sifat warna cangkang. (Wijaya et al., 2018).

Warna merupakan parameter yang dapat digunakan untuk menilai kualitas suatu bahan. Penelitian Kristanoko (2021) menilai kandungan konsentrat apel melalui parameter warna yang dihasilkan dari *smartphone*. Akan tetapi akurasi parameter warna yang dihasilkan dari kamera *smartphone* dapat dipengaruhi oleh pencahayaan sehingga parameter warna dikalibrasi dengan parameter warna konsentrat apel yang dihasilkan dari pengukuran *chromameter*. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa warna yang telah dikalibrasi memiliki hasil yang lebih akurat (Kristanoko et al., 2021).

Pada penelitian ini bertujuan untuk memprediksi kandungan nitrogen pada daun padi dengan menggunakan kamera *smartphone*. Seperti halnya penelitian Kristanoko et.al (2021) digunakan juga *chromameter* 3nh untuk mengkalibrasi warna. Namun, dalam penelitian ini pengambilan gambar dilakukan pada pencahayaan terkondisi. Untuk membangun persamaan prediksi kandungan nitrogen digunakan parameter warna yang berkorelasi terhadap

kandungan nitrogen yang dihasilkan dari analisis laboratorium dengan metode Khjedal.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang di atas, maka dapat dirangkum beberapa rumusan masalah yang menjadi acuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mendapatkan sampel daun padi dengan variasi kandungan nitrogen?.
2. Bagaimana cara mengekstraksi fitur warna pada citra digital sampel daun padi?
3. Bagaiaman cara memprediksi kandungan nitrogen daun padi dari fitur warna daun padi.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Terkait dengan rumusan masalah diatas, maka tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan sampel daun padi dengan variasi kandungan nitrogen menggunakan instrument SPAD.
2. Mendapatkan parameter (fitur) warna daun menggunakan chromameter 3nh, sebagai fitur warna standar dan kamera *smartphone*. Fitur warna dari kamera *smartphone* diekstraksi dengan *software* Image J 1.5a.
3. Mendapatkan persamaan regresi linier yang digunakan untuk memprediksi kandungan nitrogen. Persamaan tersebut dibangun dari parameter warna yang berkorelasi dengan kandungan nitrogen aktual pada daun. Kandungan nitrogen aktual diperoleh dari analisis lab mengikuti metode Khjedal.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi parameter warna daun yang dapat digunakan untuk memprediksi nilai kandungan nitrogen dari daun dengan menggunakan kamera *smartphone*.