

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Padi (*Oryza sativa L.*) merupakan tanaman pangan utama yang menjadi sumber karbohidrat bagi sebagian besar penduduk dunia, terutama di Asia (Mergono Adi Ningrat *et al.*, 2021). Di Indonesia, tanaman ini memiliki nilai strategis sebagai komoditas pangan pokok. Kecamatan Tilatang Kamang dengan luas wilayah 9.586 Ha dan lahan sawah seluas 2.231 Ha (BPS Kabupaten Agam, 2024) menggambarkan ketergantungan masyarakat pada budidaya padi sebagai mata pencaharian utama. Sebagai tanaman budidaya, padi memerlukan ketersediaan air, unsur hara, dan kondisi lingkungan yang optimal untuk pertumbuhannya. Nitrogen menjadi salah satu faktor krusial yang menentukan produksi tanaman karena perannya dalam sintesis protein, pembentukan klorofil, dan proses fotosintesis. Defisiensi nitrogen menyebabkan pertumbuhan terhambat, daun menguning, dan penurunan hasil panen, sementara kelebihan nitrogen memicu pertumbuhan vegetatif berlebih, meningkatkan kerentanan terhadap penyakit, serta mengganggu keseimbangan ekosistem (Fikriawan *et al.*, 2024). Oleh karena itu, setiap penurunan produksi padi akan berdampak signifikan terhadap perekonomian wilayah ini.

Berdasarkan data BPS Tilatang Kamang (2023), pada tahun 2022 didapatkan hasil produksi padi mencapai 33.655 ton dengan luas panen sebesar 6.097 Ha. Sedangkan data pada tahun 2021 didapatkan hasil produksi padi tercatat sebesar 36.683 ton dengan luas panen sebesar 5.705 Ha. Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa terdapat penurunan produksi padi dari tahun sebelumnya meskipun adanya penambahan luas panen sebesar 392 ha. Penurunan ini menunjukkan bahwa faktor-faktor lain seperti manajemen pemupukan juga berperan penting dalam produksi padi. Di Kecamatan Tilatang Kamang, sistem pertanian padi masih mengandalkan metode pemupukan konvensional yang kurang

memperhitungkan kebutuhan spesifik tanaman di setiap fase pertumbuhannya. Hal ini dapat mengakibatkan inefisiensi dalam penggunaan pupuk nitrogen, baik dalam bentuk kekurangan yang menghambat pertumbuhan, maupun kelebihan yang dapat mencemari lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan metode yang lebih akurat untuk memantau serapan nitrogen pada tanaman padi guna meningkatkan efisiensi pemupukan dan hasil produksi. (Chlingaryan *et al.*, 2018).

Serapan nitrogen dapat dipantau melalui citra satelit. Salah satu citra satelit yang digunakan dalam analisis ini adalah citra satelit sentinel-2A melalui indeks NDRE (*Normalized Difference Red Edge*). Indeks ini memiliki kesamaan yang signifikan dengan indeks yang lebih dikenal, yaitu NDVI. Namun, NDRE menunjukkan sensitivitas yang lebih tinggi dibandingkan NDVI pada fase pematangan tanaman tertentu. NDRE lebih efektif dalam mendeteksi kondisi tanaman, terutama pada tanaman musim tengah dan akhir yang telah mengakumulasi klorofil dalam jumlah besar. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa saluran *red edge* yang digunakan dalam NDRE dapat menembus daun lebih dalam dibandingkan saluran *red* yang digunakan dalam NDVI (Thompson *et al.*, 2019).

Penelitian ini menghasilkan data dalam bentuk model matematis yang berfungsi untuk memprediksi serapan nitrogen pada tanaman padi. Hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk memahami serapan nitrogen padi di Indonesia. Berdasarkan latar belakang tersebut, muncul ide untuk melakukan penelitian dengan judul "Analisis Serapan Nitrogen pada Tanaman Padi (*Oryza Sativa* L.) menggunakan Citra Satelit Multispektral Sentinel-2A di Kecamatan Tilatang Kamang."

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis serapan nitrogen dan menentukan model matematis yang dapat digunakan untuk memprediksi serapan nitrogen pada tanaman padi

menggunakan data citra satelit multispektral sentinel-2A di Kecamatan Tilatang Kamang.

1.3 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai distribusi dan model matematis yang dapat digunakan untuk memprediksi serapan nitrogen pada tanaman padi di Kecamatan Tilatang Kamang.

