

BAB I

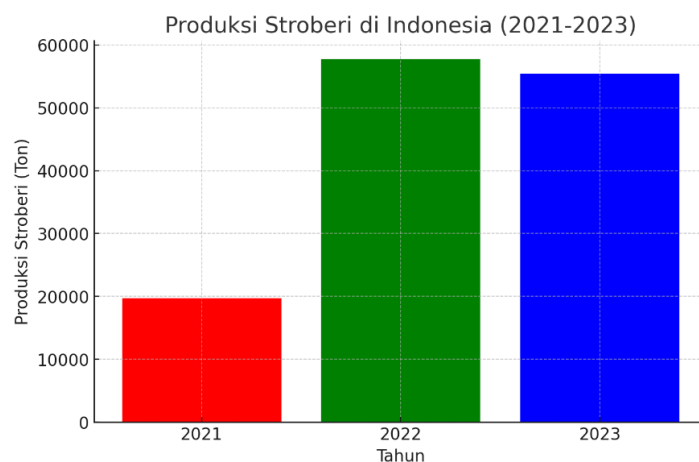
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Stroberi merupakan tanaman buah dengan rasanya yang cukup manis, warna dan bentuk buah yang menarik, serta komposisi gizi, vitamin, dan anti oksidan yang tinggi [1]. Sebagai tanaman subtropis, stroberi tumbuh optimal di dataran tinggi dengan suhu 12–24°C, seperti di Ciwidey, Sukabumi, Cianjur, dan Lembang [2]. Selain sebagai sumber pangan bernutrisi, stroberi memiliki potensi besar sebagai komoditas pertanian yang menjanjikan [3].

Berdasarkan data dari badan Pusat Statistik, produksi stroberi di Indonesia menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Pada tahun 2021, total produksi mencapai 9.860 ton, kemudian mengalami lonjakan pada tahun 2022 hingga mencapai 28.895 ton. Namun, pada tahun 2023 produksi mengalami sedikit penurunan menjadi 27.721 ton, atau sekitar 4,06% dibanding tahun sebelumnya [4].

Tren ini menunjukkan bahwa produksi stroberi di Indonesia mengalami fluktuasi, dengan faktor-faktor seperti kondisi cuaca, permintaan pasar, serta teknik budidaya yang diterapkan oleh petani turut berpengaruh terhadap hasil panen setiap tahunnya. Berikut adalah visualisasi data produksi stroberi dari tahun 2021 hingga 2023:



Gambar1. 1 Grafik Produksi Tanaman Stroberi
Sumber: BPS Indonesia, 2023

Budidaya stroberi sering menghadapi kendala akibat teknik konvensional, sehingga produksi belum optimal dan sulit memenuhi permintaan pasar. Permasalahan utama meliputi keterbatasan bibit berkualitas serta kesulitan dalam identifikasi dini penyakit tanaman yang masih dilakukan secara manual. Deteksi dini penyakit pada daun sangat penting karena meskipun buah tampak sehat, daun yang terinfeksi dapat mengindikasikan potensi masalah serius yang dapat mempengaruhi kualitas dan kuantitas hasil panen. Misalnya, serangan parasit jamur pada daun dapat menyebabkan kerusakan hingga 90%, bahkan mengakibatkan tanaman tidak berbuah atau mati [5]. Oleh karena itu, diperlukan inovasi berbasis teknologi, seperti pengolahan citra digital menggunakan *Convolutional Neural Network (CNN)*, yang mampu mengklasifikasikan kondisi kesehatan tanaman secara otomatis dengan akurasi tinggi [3].

Klasifikasi menggunakan pengolahan citra digital (*image processing*) dimulai dengan proses pengumpulan dan pengelompokan data. Beberapa metode pengolahan citra yang sering digunakan dalam tahap preprocessing meliputi *color enhancement* dan *resizing*. Teknik pengolahan citra ini dapat meningkatkan kualitas gambar serta membantu dalam ekstraksi fitur yang lebih optimal, sehingga meningkatkan akurasi dalam proses klasifikasi [6].

Dalam penelitian sebelumnya, algoritma CNN juga telah digunakan untuk klasifikasi berbagai jenis citra, seperti klasifikasi penyakit daun jagung oleh Ivan Pratama Putra, yang menghasilkan rata-rata akurasi sebesar 98,4% menggunakan CNN dengan arsitektur *ResNet50* [7]. Hasil tersebut menunjukkan bahwa arsitektur *ResNet50* memiliki performa yang baik dalam klasifikasi citra berbasis tekstur dan pola. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dipilih arsitektur *ResNet50* untuk diterapkan dalam klasifikasi penyakit daun stroberi.

Dengan penerapan CNN menggunakan arsitektur *ResNet50*, identifikasi penyakit daun stroberi dapat dilakukan secara lebih objektif, akurat, dan efisien dibandingkan metode konvensional. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem klasifikasi penyakit daun stroberi berbasis CNN yang diharapkan dapat membantu petani dalam mendeteksi penyakit sejak dini, sehingga tindakan pencegahan atau pengobatan dapat segera dilakukan sebelum penyakit menyebar dan mengurangi hasil panen.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, terdapat beberapa permasalahan utama yang menjadi fokus dalam penelitian ini:

1. Bagaimana mengimplementasikan algoritma *Convolutional Neural Network (CNN)* dengan arsitektur *ResNet50* untuk klasifikasi penyakit daun stroberi?
2. Seberapa akurat model CNN dengan arsitektur *ResNet50* dalam mengklasifikasi jenis penyakit pada daun stroberi?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terfokus dan memiliki ruang lingkup yang jelas, beberapa batasan masalah yang ditetapkan adalah sebagai berikut:

1. Algoritma yang digunakan yaitu *Convolutional Neural Network (CNN)*.
2. Jenis penyakit yang akan diklasifikasi meliputi: *Angular Leafspot, Anthracnose Fruit Rot, Blossom Blight, Gray Mold, Leaf Spot, Powdery Mildew Fruit, Powdery Mildew Leaf* berdasarkan karakteristik visual pada daun stroberi.
3. Sistem menggunakan citra gambar yang dikumpulkan sebagai dataset.

1.4 Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang telah diidentifikasi, penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mengembangkan model klasifikasi penyakit daun stroberi menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network (CNN)* dengan arsitektur *ResNet50*, yang mampu mengidentifikasi penyakit *Angular Leafspot, Anthracnose Fruit Rot, Blossom Blight, Gray Mold, Leaf Spot, Powdery Mildew Fruit, Powdery Mildew Leaf* dengan cepat dan akurat.
2. Meningkatkan efisiensi deteksi penyakit pada daun stroberi sehingga petani dapat mengambil tindakan pencegahan dan pengobatan lebih cepat untuk mengurangi risiko penurunan hasil panen.
3. Mengoptimalkan pemanfaatan teknologi pembelajaran mesin dan pengolahan citra digital guna membantu petani dalam mengenali gejala penyakit sejak tahap awal, sehingga dapat meningkatkan kualitas dan produktivitas tanaman stroberi.

1.5 Manfaat

Berikut adalah beberapa manfaat dari penelitian ini:

1. Mencegah kerugian akibat serangan penyakit dan membantu petani meningkatkan hasil panen dan kualitas produk.
2. Memberikan Solusi teknologi yang dapat diakses oleh petani untuk memantau Kesehatan stroberi mereka secara mandiri.
3. Memberikan data yang akurat untuk penelitian tentang cara-cara pertanian yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

1.6 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran dari penelitian ini dapat di lihat pada Gambar 1.2



Gambar1. 2 Kerangka Pemikiran