

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Indonesia dikenal sebagai negara agraris, yang berarti bahwa negara ini bergantung pada sektor pertanian untuk menunjang pembangunan serta mencukupi kebutuhan masyarakatnya. Bidang pertanian di Indonesia terbagi ke dalam beberapa subsektor, antara lain tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, perikanan, peternakan, dan kehutanan [1]. Cabai rawit (*Capsicum annuum* L.) Salah satu jenis tanaman hortikultura yang tergolong sayuran ini memiliki nilai jual yang cukup tinggi, sehingga dapat menjadi sumber penghasilan yang besar bagi para petani yang mengusahakannya [2].

Cabai merupakan tanaman yang banyak dibutuhkan oleh masyarakat, baik sebagai bahan penyedap masakan, tanaman obat, maupun sumber mata pencaharian. Selain itu, cabai mengandung berbagai nutrisi penting bagi kesehatan tubuh. Kandungan gizi dalam cabai meliputi protein, lemak, karbohidrat, kalsium (Ca), fosfor (P), zat besi (Fe), serta berbagai jenis vitamin. Cabai juga memiliki senyawa alkaloid seperti capsaicin, flavonoid, dan minyak atsiri. Rasa pedas yang ditimbulkan oleh capsaicin memiliki sejumlah manfaat kesehatan, di antaranya membantu melancarkan sirkulasi darah, memperkuat fungsi jantung, pembuluh darah, dan sistem saraf, mencegah flu dan demam, meningkatkan energi tanpa efek adiktif, serta meredakan nyeri akibat rematik dan encok. [3]

Cabai rawit dapat dikembangkan menjadi berbagai olahan sambal seperti sambal terasi, sambal matah, sambal dabu-dabu, sambal ijo, dan sambal goreng. Serta juga dapat digabungkan dengan berbagai masakan nusantara seperti rendang, nasi goreng, ayam geprek, mie goreng, soto, rawon, dan berbagai masakan pedas lainnya di masing-masing daerah di Indonesia.

Indonesia termasuk salah satu negara dengan tingkat konsumsi cabai tertinggi di dunia. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS), produksi cabai rawit di Indonesia pada tahun 2022 mencapai sekitar 1,55 juta ton. Angka ini menunjukkan peningkatan sebesar 11,5% dibandingkan produksi tahun 2021 yang

tercatat sebanyak 1,39 juta ton. [4]. Dari data tersebut, menandakan akan peminat konsumsi cabai rawit di Indonesia sangatlah banyak.

Permintaan cabai yang diperlukan untuk aktivitas sehari-hari bisa berubah-ubah, disebabkan oleh naik dan turunnya harga cabai di pasar ritel. Perubahan harga di pasar ritel ini, selain dipengaruhi oleh faktor permintaan, juga disebabkan oleh berbagai hal lainnya, kondisi ini juga dipengaruhi oleh berbagai aspek yang berkaitan dengan sisi penawaran. Dari sisi penawaran, terlihat bahwa proses penyediaan cabai mulai dari produksi hingga distribusinya masih belum sepenuhnya dikelola secara optimal oleh para petani. [3]. Adapun faktor-faktor yang dapat menurunkan produksi tanaman cabai rawit dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti rendahnya tingkat kesuburan tanah, tingginya tingkat penguapan air akibat suhu udara yang panas, serta adanya serangan dari Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). [5].

Salah satu hal yang menghalangi hasil produksi cabai rawit yang maksimal adalah serangan penyakit pada tanaman. Beberapa hama utama yang sering menyerang cabai antara lain thrips (*Thrips parvispinus* Karny), lalat buah (*Bactrocera sp.*), kutu kebul (*Bemisia tabaci*), kutu daun persik (*Myzus persicae*), kutu daun dari keluarga Aphididae, serta tungau seperti Polyphagotarsonemus latus dan Tetranychus sp. Selain itu, berbagai penyakit yang kerap menginfeksi tanaman cabai mencakup layu fusarium (*Fusarium oxysporum*), layu bakteri akibat *Ralstonia solanacearum*, busuk buah antraknosa (*Colletotrichum gloeosporioides*), virus kuning (*Gemini virus*), dan bercak daun yang disebabkan oleh *Cercospora sp.* [6].

Oleh karena itu, deteksi dini penyakit daun pada tanaman cabai rawit sangat penting untuk dilakukan agar dapat dilakukan pengendalian yang tepat dan efektif. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mendeteksi penyakit daun pada cabai rawit adalah menggunakan metode klasifikasi citra. Metode klasifikasi citra ini digunakan untuk mengkategorikan antara daun cabai yang sehat dengan daun cabai yang terserang penyakit. Dari citra yang diambil, salah satu algoritma yang digunakan pada metode ini yaitu YOLO atau You Look Only Once.

You Only Look Once (YOLO) merupakan algoritma yang dirancang untuk melakukan deteksi objek secara real-time. Proses pendeteksian dilakukan dengan

memanfaatkan pengklasifikasi atau pelokalisasi ulang (repurposed classifier/localizer). Model ini diaplikasikan pada gambar dengan berbagai posisi dan ukuran. Area dalam citra yang memperoleh skor tertinggi akan dianggap sebagai lokasi objek yang berhasil terdeteksi. [7].

YOLO (You Only Look Once) adalah algoritma visi komputer yang dirancang untuk mengenali objek dengan kecepatan yang lebih tinggi dibandingkan R-CNN dan DPM, menghasilkan deteksi pada 45 frame per detik [8]. Metode YOLO (You Only Look Once) merupakan salah satu metode klasifikasi citra yang cukup populer. Metode YOLO bekerja dengan cara membagi citra menjadi kotak-kotak kecil, kemudian setiap kotak diklasifikasikan ke dalam salah satu kelas. Saat ini YOLO memiliki banyak versi dari YOLOv1, YOLOv2/YOLO9000, YOLOv3, YOLOv4, YOLOv5, YOLOv6, YOLOv7, dan yang terbaru adalah YOLOv8.

Setiap versi YOLO membawa peningkatan dan kelebihan tersendiri dibandingkan versi sebelumnya, baik dari segi akurasi maupun kecepatan dalam proses deteksi objek. YOLO versi 8 menawarkan kinerja yang lebih optimal, dengan hasil throughput yang lebih tinggi serta efisiensi komputasi yang lebih baik. [9].

Dalam penelitian ini, penulis akan menggunakan metode YOLOv7 dan YOLOv8 untuk mendeteksi dan mengklasifikasikan penyakit daun pada cabai rawit. Langkah awal akan dilakukan pada penelitian ini, yaitu pengumpulan data. Data citra yang digunakan dalam penelitian ini nanti akan terdiri dari citra daun cabai sehat, daun keriting, daun bercak, dan daun menguning. Lalu preprocessing data, setelah data diolah, dilakukan training data dengan menggunakan metode YOLOv7 dan YOLOv8. Terakhir, dilakukan perbandingan nilai akurasi antara metode YOLOv7 dan YOLOv8. Metode dengan akurasi tertinggi merupakan metode klasifikasi yang paling tepat digunakan dalam mengkategorikan penyakit pada daun cabai rawit.

Hasil penelitian untuk mengetahui akurasi, precision, recall, mAP50, dan mAP95 dari masing-masing metode. Serta dapat membandingkan performa antara YOLOv8 dan YOLOv7 dalam melakukan deteksi objek pada gambar dengan berbagai kondisi pencahayaan dan latar belakang yang berbeda. Penelitian ini menggunakan dataset yang terdiri dari berbagai kategori penyakit seperti bercak,

kuning, keriting, dan daun sehat sebagai indikator untuk mengidentifikasi kondisi tanaman dalam pertanian. Dengan membandingkan YOLOv8 dan YOLOv7, penelitian ini memberikan wawasan tentang apakah peningkatan arsitektur pada YOLOv8 memberikan perbaikan signifikan dalam hal akurasi dan efisiensi, serta sejauh mana model ini dapat dioptimalkan untuk berbagai skenario deteksi objek secara real-time.

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan diatas, keluaran yang dapat diangkat oleh penulis pada penelitian ini yaitu **“KLASIFIKASI PENYAKIT DAUN CABAI RAWIT MENGGUNAKAN METODE YOLO V7 DAN YOLO V8”**.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Dari penjelasan yang telah disampaikan sebelumnya, terdapat beberapa pertanyaan pokok yang akan diangkat, di antaranya :

1. Bagaimana implementasi algoritma YOLOv7 dan YOLOv8 dalam mendeteksi dan mengklasifikasikan penyakit pada daun cabai rawit?
2. Apa saja tahapan yang diperlukan dalam pengolahan citra daun cabai rawit sebelum dilakukan pelatihan model YOLOv7 dan YOLOv8?
3. Seberapa tinggi tingkat akurasi dari metode YOLOv7 dan YOLOv8 dalam mengklasifikasikan jenis-jenis penyakit pada daun cabai rawit?
4. Metode klasifikasi mana yang lebih efektif dan efisien antara YOLOv7 dan YOLOv8 dalam mengidentifikasi penyakit daun cabai rawit?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan pertanyaan yang telah diajukan, tujuan dari penelitian ini dapat ditetapkan sebagai :

1. Mengimplementasikan metode YOLOv7 & YOLOv8 dalam mengklasifikasikan penyakit daun pada tanaman cabai rawit.
2. Mengetahui perbedaan akurasi antara metode YOLOv7 & YOLOv8.
3. Mengetahui seberapa efektif YOLOv8 jika dibandingkan dengan YOLOv7

## **1.4. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah diuraikan diatas, terdapat beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini, diantaranya :

1. Bagi petani, penelitian ini dapat menjadi indikator untuk mengetahui penyakit daun lebih dini agar tidak terlambat dalam melakukan penanganan.
2. Bagi pembaca, penelitian ini dapat menambah wawasan dalam mengetahui penggunaan metode YOLOv7 dan YOLOv8 untuk klasifikasi citra daun cabai rawit.
3. Bagi peneliti, penelitian ini dapat menjadi acuan dan dikembangkan lagi, dikarenakan metode YOLOv8 terbilang masih cukup baru.

### **1.5. Batasan Masalah**

Batasan yang ditetapkan dalam penelitian ini bertujuan agar pelaksanaan penelitian dapat lebih terarah dan efisien. Berikut adalah batasan-batasan masalah tersebut:

1. Dataset yang digunakan ialah data yang diambil dari website kaggle.
2. Metode yang digunakan ialah YOLOv7 dan YOLOv8.
3. Objek yang diteliti ialah penyakit daun pada tanaman cabai rawit, diantaranya : daun cabai sehat, keriting, bercak, berkutu, dan menguning..
4. Keluaran yang dihasilkan yaitu perbedaan tingkat akurasi hasil klasifikasi dari daun cabai rawit yang terkena penyakit antara YOLOv7 dan YOLOv8.