

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Bawang merah merupakan salah satu tanaman unggul yang sejak lama sudah dibudidayakan oleh petani secara terus menerus. Kebutuhan masyarakat terhadap bawang merah terus meningkat dari tahun ke tahun dilihat dari data BPS (Badan Pusat Statistik). Menurut Badan Pusat Statistik (BPS, 2021) bahwa produksi bawang merah di Indonesia dari tahun 2018-2019 yaitu sebesar 1.503.438 ton dan 1.580.247 ton. Pada tahun 2011-2012 yaitu sebesar 893.124 ton dan 964.195 ton. Pada tahun 2013-2014 1.010.773 ton dan 1.233.984 ton. Pada tahun 2015 yaitu sebesar 1.229.184 ton. Pada tahun 2015 produksi bawang merah nasional mengalami penurunan dibandingkan tahun 2014 yaitu sebesar 0,39%.

Tidak hanya di Indonesia, bawang merah banyak digunakan di seluruh dunia baik dalam kuliner maupun kedokteran. Antioksidan tinggi dari senyawa aktif biologis yang ada dalam bawang merah dan kemampuan untuk mentransfer bentuk anorganik selenium ke turunan metilasi dari asam amino yang mengandung selenium yang diketahui dapat melindungi organisme dari berbagai bentuk kanker dapat dianggap sebagai latar belakang untuk pengembangan produk fungsional dengan aktivitas antioksidan tinggi (Golubkina, 2016).

Penurunan yang terjadi pada produksi bawang merah dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT). OPT adalah salah satu kendala yang sering dihadapi dalam budidaya bawang merah. Beberapa organisme pengganggu tumbuhan pada tanaman bawang merah adalah *Fusarium Oxysporum f. sp. Cepae*, *Oxysporum f. sp. Cepae*, *Alternaria Porri*, *Coletotrichum Gloeosporiodes*, *onion yellow dwarf virus*, dan *phytophthora porri*. Penyakit yang disebabkan oleh organisme ini diantaranya layu fusarium, bercak ungu, dan ulat bawang (Alajrami & Abu-Naser, 2018). Penyakit-penyakit ini dapat berdampak pada gagal panen.

Penyakit layu fusarium atau disebut moler adalah penyakit yang disebabkan oleh patogen *Fusarium Oxysporum f. sp. cepae*. *Oxysporum f. sp. cepae* adalah patogen yang serius yang menyebabkan busuk pada bawang merah (Bektas, 2019). Penyakit ini ditandai dengan daun menguning. Daun yang terkena akan layu dan terkulai ke bawah. Bercak ungu adalah penyakit yang disebabkan oleh patogen *Alternaria Porri*, penyakit ini juga menyerang di negara Bangladesh (Mohsin dkk, 2016). Penyakit ini ditandai dengan Infeksi awal pada daun menimbulkan bercak berukuran kecil, melekok ke dalam, berwarna putih dengan pusat yang berwarna ungu (kelabu) Jika cuaca lembab, serangan berlanjut dengan cepat menyebabkan ujung daun mengering, sehingga daun patah. Sedangkan Ulat bawang disebut juga *Spodoptera Exigua*, pada tahun 2016 penyakit ini menyerang Nueva Ecija dan mengalami banyak kerugian (Navasero, 2017). Penyakit ini ditandai dengan lubang-lubang pada daun mulai dari tepi daun permukaan atas atau bawah.

Dampak negatif dari Penyakit layu fusarium yaitu menyebabkan akar membusuk sehingga umbi tidak dapat tumbuh. Dampak negatif dari Penyakit bercak ungu yaitu serangan dapat berlanjut ke umbi, yang menyebabkan umbi membusuk. Dampak negatif dari penyakit ulat bawang yaitu serangan dapat berlanjut dan menyebabkan umbi tidak dapat tumbuh maksimal. Ketiga penyakit ini jika dibiarkan akan menyebar dan menyebabkan gagal panen.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang ditimbulkan dari OPT tersebut dibutuhkan sebuah cara untuk menanggulangi gagal panen dengan berbagai cara, salah satunya dengan diagnosa penyakit menggunakan *Machine Learning*. Diagnosa dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya dengan melihat struktur daun. Struktur daun dapat memberikan informasi mengenai perubahan patologi yang disebabkan oleh Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT). Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengklasifikasi penyakit layu fusarium, bercak ungu, dan ulat bawang menggunakan citra daun dan teknik machine learning.

Berdasarkan penelitian yang akan dilakukan, acuan beberapa penelitian terdahulu menjadi sangat penting dalam melakukan sebuah penelitian. Penelitian mengenai klasifikasi penyakit berdasarkan struktur daun telah

dilakukan oleh banyak peneliti sebelumnya, salah satunya adalah Elsharif dkk, Elsharif mengusulkan untuk klasifikasi kentang menggunakan deep learning dengan kumpulan data sebanyak 2400 gambar kentang untuk mengidentifikasi 4 jenis kentang. Hasil pengujian menunjukkan tingkat akurasi 99.5% (Elsharif dkk., 2019). Pada penelitian lainnya, Agarwal mengusulkan untuk identifikasi penyakit tanaman tomat melalui daun dengan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) menggunakan VGG16, Inception V3, dan MobileNet. Hasil pengujian menunjukkan tingkat akurasi yang bervariasi dari 76% sampai 100%. Akurasi rata-rata yang didapat sebesar 91,2% untuk 9 penyakit dan 1 tomat yang sehat (Agarwal dkk., 2020).

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan oleh para peneliti sebelumnya, algoritma CNN dapat diimplementasikan dan dapat menghasilkan performa yang cukup baik. Pada penelitian ini, algoritma CNN akan digunakan untuk mendiagnosa penyakit layu fusarium, bercak ungu dan ulat bawang menggunakan pola daun. Harapannya dengan dibuatnya penelitian ini dapat membantu dalam bidang pertanian, khususnya dalam hal identifikasi diagnosa penyakit bawang merah.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari latar belakang yang telah dibahas, maka dapat ditemukan beberapa rumusan masalah, diantaranya:

- a) Bagaimana penerapan algoritma CNN untuk diagnosa penyakit pada bawang merah?
- b) Bagaimana performa model CNN yang digunakan?

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan-batasan yang digunakan dalam penelitian ini, diantaranya:

- a) Penelitian ini hanya berfokus pada algoritma CNN dengan arsitektur VGG, Densenet, dan Resnet.
- b) Data yang digunakan merupakan data citra daun dengan 4 kategori yaitu sehat, layu fusarium, bercak ungu, dan ulat bawang.

- c) Hasil dari penelitian ini hanya berupa algoritma untuk diagnosa layu fusarium, bercak ungu, dan ulat bawang.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini, diantaranya:

- a) Mampu dikembangkan untuk tahap selanjutnya dalam sistem diagnosa penyakit bawang merah.
- b) Memberikan pengetahuan tentang bagaimana penerapan algoritma CNN dalam diagnosa penyakit bawang merah.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian yang didapatkan, diantaranya:

- a) Mengetahui preprocessing pada gambar pola daun bawang merah agar bisa digunakan sebagai data.
- b) Mengetahui bagaimana penerapan algoritma CNN dan tingkat akurasi yang dihasilkan.
- c) Penelitian ini diharapkan membantu dalam bidang pertanian, khususnya bawang merah.