

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Klasifikasi citra adalah salah satu bidang dasar dan terlibat secara luas dalam visi komputer (Adilah & Hidayat, 2014). Kemajuan dalam bidang visi komputer menghadirkan peluang untuk memperluas dan meningkatkan praktik perlindungan tanaman yang tepat dan memperluas pasar visi komputer di bidang pertanian (Sladojevic et al., 2016). Salah satu hal yang dapat mengganggu ketahanan pada tanaman adalah penyakit pada bagian daun yang dapat menyebabkan turunnya produktivitas pada hasil tanaman (Purwantini, 2012).

Indonesia merupakan negara agraris dengan mayoritas penduduknya memiliki mata pencaharian sebagai petani serta salah satu komoditas unggulannya yaitu komoditas hortikultura. Cabai rawit merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi tinggi (Mukarlina & Rianti, 2010). Kandungan pada cabai rawit memiliki banyak nutrisi seperti vitamin A, B dan C, air, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, kalori, besi dan zat capsaicin yang menghasilkan rasa pedas pada buah cabai (Noeh, 2006).

Peningkatan permintaan cabai membuat para petani tertarik untuk membuat tanaman cabai sebagai usaha tani yang dapat membawa keuntungan. Kekurangan pasokan pada waktu tertentu, salah satunya disebabkan oleh kondisi iklim yang berubah, sehingga mempengaruhi budidaya cabai (Muhammad Syafi'i, Lilis Aisyah, Briljan Sudjana, 2017). Pertumbuhan tanaman tergantung pada kondisi lingkungan seperti suhu, curah hujan, dan kelembaban relatif. Budidaya cabai harus disesuaikan dengan kondisi lingkungan sehingga mampu menghasilkan buah yang berkualitas (Adilah & Hidayat, 2014).

Salah satu penyebab penurunan produksi cabai rawit adalah adanya penyakit yang terdapat pada tanaman cabai rawit, salah satu bagian yang terserang adalah bagian daun. Salah satu penyakit yang sangat penting adalah penyakit virus yang menyerang cabai rawit yaitu virus kuning dan keriting (Semangun, 2008). Penyakit daun kuning merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus gemini. Di Indonesia, virus gemini ini termasuk pada kelompok III yang menginfeksi tanaman dikotil, yang kemudian ditularkan melalui serangga vektor kutukebul, dan struktur genomnya bipartit (Sudiono et al., 2005). Selain penyakit daun kuning, jenis penyakit yang menyerang daun cabai rawit adalah penyakit daun keriting. Penyebab dari penyakit daun keriting ini adalah *Chrysanthemum Virus B* (CVB) dan *Chrysanthemum Mottle Virus* disebarkan oleh serangga vektor yaitu kutu daun (*Aphis sp.*) (Setiawati et al., 2013). Selain virus, salah satu faktor daun tanaman cabai rawit yang terkena penyakit adalah dari jamur (*fungi*) yang berdampak daun cabai rawit mempunyai bercak pada bagian daun.

Berdasarkan penelitian tersebut, penulis melakukan penelitian dalam bentuk pengolahan citra dengan memanfaatkan *Convolutional Neural Network* (CNN). CNN merupakan salah satu jenis algoritma *deep learning* yang merupakan pengembangan dari *Multilayer Perceptron* (MPL) yang dibuat untuk mengolah data dalam struktur dua lapis, seperti suara atau gambar (S Ilahiyah & Nilogiri, 2018). Hal tersebut dikarenakan CNN berusaha menyalin sistem pengenalan citra pada *visual cortex* manusia (Putra & Suartika, 2016) sehingga CNN dapat memiliki kemampuan untuk mengolah informasi citra. Saat ini CNN merupakan salah satu algoritma *deep learning* yang dapat mengolah data citra dengan hasil yang signifikan (Wijaya et al., 2016). Pada tahun 2012, CNN mampu melakukan pengenalan citra dengan tingkat akurasi yang sebanding dengan manusia pada *dataset* tertentu. Penggunaan CNN telah menjadi penelitian baru di bidang pertanian dengan tujuan salah satunya yaitu untuk mengidentifikasi gambaran penyakit awal pada tanaman.

CNN memiliki berbagai macam model arsitektur antara lain LeNet, AlexNet, ResNet, GoogleNet, SqueezeNet, dan lain – lain yang akan terus berkembang seiring dengan kemajuan teknologi. Model arsitektur tersebut memiliki spesifikasi yang berbeda yang dimana arsitektur tersebut memiliki proses komputasi yang berbeda serta hasil akurasi, seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Wahyudi Setiawan yang mengklasifikasikan Fundus menggunakan CNN dengan menggunakan parameter model arsitektur yang digunakan antara lain AlexNet, VGG16, VGG19, ResNet50, Resnet101, GoogleNet, Inception-V3, Inception-ResNetV2, dan SqueezeNet. Penelitian tersebut menggunakan *dataset* dengan 2 kategori yaitu normal dan neovaskularisasi. Hasil dari penelitian tersebut dijelaskan bahwasannya setiap model arsitektur yang digunakan memiliki nilai akurasi berbeda yang dapat dilihat dari berbagai macam faktor komponen yaitu *dataset*, proses komputasi arsitektur serta *optimizer* yang digunakan (Setiawan, 2020).

Berdasarkan dari latar belakang yang telah dijelaskan, keluaran yang dapat dihasilkan oleh penulis pada penelitian ini yaitu “KLASIFIKASI CITRA PENYAKIT DAUN PADA TANAMAN CABAI RAWIT MENGGUNAKAN TIGA MODEL ARSITEKTUR CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)”.

1.2. Rumusan Masalah

Berikut ini adalah rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini berdasarkan latar belakang sebelumnya :

1. Bagaimana penerapan *Convolutional Neural Network* untuk klasifikasi penyakit daun pada cabai rawit?
2. Bagaimana tingkat akurasi *Convolutional Neural Network*?
3. Bagaimana hasil prediksi dari data uji yang menggunakan *Convolutional Neural Network*?

1.3. Tujuan

Pada penelitian ini, tujuan yang ingin dicapai dengan berdasarkan pada rumusan masalah tersebut adalah :

1. Mengimplementasikan *deep learning* dengan *Convolutional Neural Network* untuk mengklasifikasikan penyakit pada daun cabai rawit.
2. Mengetahui hasil dari identifikasi data uji dengan menggunakan *Convolutional Neural Network*.
3. Mengetahui tingkat akurasi *Convolutional Neural Network* untuk pengklasifikasian daun cabai rawit yang terkena penyakit.

1.4. Manfaat

Pada penelitian ini dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Mengetahui penerapan *deep learning* dengan menggunakan *Convolutional Neural Network* yang diimplementasikan pada daun cabai rawit yang terkena penyakit.
2. Mengetahui secara spesifik terkait daun cabai rawit yang terkena penyakit dengan metode klasifikasi.

1.5. Batasan Masalah

Berikut merupakan batasan masalah yang dibahas dalam penelitian ini :

1. *Dataset* yang digunakan adalah data sekunder (data yang tidak diambil secara langsung) yang diambil dari *website* Kaggle.
2. Metode *deep learning* yang digunakan yaitu *Convolutional Neural Network*.
3. Objek yang diteliti yaitu pada bagian daun cabai rawit yang terkena penyakit.
4. Keluaran yang dihasilkan yaitu tingkat keakurasian hasil klasifikasi dari daun cabai rawit yang terkena penyakit.