

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Cabai merupakan salah satu produk hasil produksi pertanian yang memiliki produksi dalam jumlah yang besar di Indonesia. Menurut Kementerian Pertanian RI (2017) produksi cabai merah besar di Indonesia tahun 2016 sebesar 1.045.587 ton dan khusus wilayah Sumatera Barat, produksi cabai merah besar pada tahun 2016 sebesar 68.224 ton. Produksi yang besar menyebabkan perlunya penanganan pasca panen cabai yang tepat untuk menghindari terjadinya kehilangan produk pertanian akibat penanganan pasca panen yang tidak tepat.

Permintaan pasar terhadap cabai di Indonesia cukup tinggi. Pada tahun 2017 permintaan cabai merah mencapai 1,56 kg/kapita/tahun (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2015). Nilai permintaan pasar cabai merah yang tinggi menjadi tantangan bagi produsen untuk menjaga hasil produksi supaya tidak mengalami kehilangan hasil panen akibat kerusakan pasca panen dari cabai tersebut.

Cabai termasuk pada produk hortikultura yang memiliki sifat mudah rusak (*perishable*) dan busuk. Sifat ini mengakibatkan banyak cabai yang rusak sebelum sampai ke konsumen. Rahman *et al.* (2012) mengatakan bahwa kehilangan dan kerusakan buah dan sayur umumnya terjadi pada proses penanganan pasca panen, transportasi produk, pengemasan, dan proses penyimpanan produk. Rahman *et al.* (2012) juga mengatakan bahwa pada negara berkembang kehilangan produk buah dan sayur setelah dipanen sebesar 20% – 50%, sedangkan pada negara maju sebesar 5% - 25%.

Kerusakan yang terjadi pada cabai di Indonesia umumnya disebabkan oleh kondisi suhu dan kelembaban lingkungan. Suhu yang tinggi mengakibatkan kelembaban lingkungan menjadi rendah sehingga laju respirasi cabai akan meningkat dan dapat memperpendek umur simpan cabai (Nurdjannah, 2014). Kesegaran dan mutu cabai dapat dipertahankan dengan berbagai cara. Walker (2015) mengatakan bahwa cara untuk mempertahankan kesegaran cabai yaitu dengan melakukan penyimpanan pada suhu dingin.

Masyarakat Indonesia umumnya menggunakan proses penyimpanan pada suhu dingin sebagai solusi untuk mempertahankan kesegaran dan kualitas dari cabai. Penyimpanan pada suhu dingin dapat memperpanjang umur simpan, mengendalikan laju respirasi dan mempertahankan kesegaran cabai (Walker, 2015). Penyimpanan dingin bisa mempertahankan kesegaran dan mengendalikan laju respirasi cabai, tapi suhu dari penyimpanan dingin juga akan mempengaruhi kualitas cabai yang disimpan. Penyimpanan dingin bisa menyebabkan terjadinya *chilling injury* (kerusakan dingin) pada produk saat produk tidak disimpan pada suhu optimalnya (Nurdjannah, 2014).

*Chilling injury* akan menyebabkan penurunan kualitas dari cabai. Menurut Kader (2013) *Chilling injury* merupakan kerusakan yang terjadi pada produk pertanian akibat disimpan pada suhu yang rendah dan diatas titik beku produk. Kriteria cabai yang mengalami *chilling injury* diantaranya terjadi perubahan secara fisik (visual), dan perubahan internal buah (non visual). Perubahan fisik dapat diamati dengan menggunakan visual penglihatan manusia seperti perubahan warna, pembengkakan, permukaan berlubang (*surface pitting*), dan pengkerutan (Gross *et al.*, 2016). Perubahan internal buah (non visual) ditandai dengan terjadinya kebocoran pada ion buah (*electrolyte leakage*) (Fahmy *et al.*, 2015). Kebocoran ion pada produk semakin besar saat produk disimpan lama pada suhu dingin dan saat terjadi *chilling injury* pada produk.

Pengamatan gejala *chilling injury* secara manual oleh manusia biasanya dilakukan dengan melihat kondisi fisik buah. Proses manual ini memiliki beberapa kendala, diantaranya yaitu penglihatan manusia memiliki batas ketelitian dan keakuratan yang berbeda, dan manusia memiliki interpretasi yang berbeda-beda atas perubahan fisik yang terjadi pada cabai saat cabai mengalami gejala *chilling injury*. Selain itu, pengamatan *chilling injury* yang terjadi pada internal buah dilakukan secara destruktif pada buah. Proses ini menyebabkan buah yang akan diuji tersebut rusak. Metode ini tidak mungkin dilakukan untuk semua buah hasil produksi karena akan menyebabkan semua hasil produksi akan rusak dan membutuhkan waktu yang lama dalam proses identifikasinya.

Berdasarkan hal tersebut, perlu dikembangkan teknologi visual yang mampu memprediksi gejala *chilling injury* yang terjadi pada cabai. Salah satu teknologi

yang bisa digunakan yaitu *image processing*. Teknologi *image processing* digunakan untuk mendeteksi perubahan yang terjadi pada fisik buah seperti warna dan susut bobot, sehingga proses identifikasi *chilling injury* menjadi lebih akurat dan tidak berdasarkan subjektivitas dari manusia lagi. Penerapan teknologi *image processing* untuk menentukan terjadinya gejala *chilling injury* pada cabai ini didasarkan pada hubungan (korelasi) antara citra cabai dengan parameter fisik *chilling injury* pada cabai, seperti perubahan warna, dan susut bobot. Parameter *ion leakage* berguna sebagai indikator bahwa cabai telah mengalami *chilling injury*. Hal inilah yang menyebabkan penulis melakukan penelitian yang berjudul “**Identifikasi Gejala *Chilling Injury* pada Cabai (*Capsicum annum L.*) menggunakan Teknologi *Image Processing*”**”

### **1.2 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui korelasi antara warna dan luas area hasil pengolahan citra dengan warna sebagai salah satu indikator terjadinya *chilling injury*, susut bobot, dan berat hasil uji lab.

### **1.3 Manfaat**

Manfaat dari penelitian ini yaitu menghasilkan program untuk mengidentifikasi *chilling injury* pada cabai. penggunaan teknologi pengolahan citra diharapkan dapat meningkatkan ketepatan dalam menentukan gejala visual *chilling injury* pada cabai.



