

**PENGEMBANGAN METODE ANALISIS DEFORMASI MORFOLOGI
CABAI RAWIT MERAH VARIETAS ASMORO (*Capsicum annuum* L.)
PASCA PENYIMPANAN DENGAN *MACROSCALE X-RAY COMPUTED
TOMOGRAPHY***

INTISARI

Oleh:

Muhammad Alfian
21/473362/TP/13052

Cabai rawit (*Capsicum annuum* L.) merupakan komoditas hortikultura penting dengan tingkat konsumsi yang meningkat, namun sangat rentan terhadap kerusakan pascapanen. Teknologi penyimpanan atmosfer terkontrol (*Controlled Atmosphere Storage/CAS*) berpotensi memperpanjang masa simpan, namun pengukuran kualitas yang akurat dan nondestruktif menjadi krusial. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur kualitas fisik dan tingkat kerusakan internal cabai rawit pasca penyimpanan menggunakan *X-ray computed tomography* (CT). Sampel cabai rawit dengan dan tanpa tangkai disimpan dalam tiga kondisi atmosfer berbeda: 0% O₂; 2±1% O₂; dan 7±2% O₂ (dikombinasikan dengan 10% CO₂, suhu 10°C, dan kelembapan relatif 90%), serta dibandingkan dengan sampel *fresh* sebagai kontrol. Parameter kualitas yang diukur meliputi volume, luas permukaan, volume *solid*, densitas, dan *greyscale*. Hasil pengukuran berbasis CT menunjukkan tingkat akurasi yang tinggi pada parameter volume total dan luas permukaan, sehingga dapat dijadikan sebagai alternatif pengukuran kedua parameter tersebut. Aktivitas respirasi terpantau pada semua perlakuan, dengan produksi CO₂ dan konsumsi O₂ tertinggi pada perlakuan 7±2% O₂. Perlakuan 7±2% O₂ menunjukkan kemampuan terbaik dalam mempertahankan kualitas fisik, ditandai dengan perubahan kualitas yang paling rendah dibandingkan kualitas lainnya, baik pada perlakuan dengan tangkai (perbedaan volume *solid* 5,29±3,48; perbedaan *greyscale* 1,36±1,17; perbedaan volume total 6,59±3,93; perbedaan densitas 18,80±7,65; perbedaan luas permukaan 2,78±1,84; susut bobot 2,56±0,59) dan tanpa tangkai (perbedaan volume *solid* 5,08±4,06; perbedaan *greyscale* 0,49±0,56; perbedaan volume total 5,62±4,32; perbedaan densitas 15,72±3,24; perbedaan luas permukaan 4,84±3,13; susut bobot 1,91±0,48). Studi ini mendemonstrasikan potensi *X-ray* CT sebagai alat nondestruktif yang efektif untuk evaluasi kualitas internal cabai rawit pascapanen.

Kata kunci: Cabai rawit, CAS, *greyscale*, kualitas pascapanen, *X-ray* CT.

Pembimbing: 1. Bayu Nugraha, S.T.P., M.Sc., Ph.D., IPM.

2. Dr. Fahrizal Yusuf Affandi, S.T.P., M.Sc.

**DEVELOPMENT OF A METHOD FOR ANALYZING THE
MORPHOLOGICAL DEFORMATION OF RED CAYENNE PEPPER OF
THE ASMORO VARIETY (*Capsicum annuum* L.) AFTER STORAGE USING
MACROSCALE X-RAY COMPUTED TOMOGRAPHY**

ABSTRACT

By:

Muhammad Alfian

21/473362/TP/13052

*Cayenne pepper (*Capsicum annuum* L.) is an important horticultural commodity with increasing consumption, but it is highly susceptible to post-harvest damage. Controlled Atmosphere Storage (CAS) technology has the potential to extend shelf life, but accurate and nondestructive quality measurement is crucial. This study aims to measure the physical quality and internal damage levels of chili peppers post-storage using X-ray computed tomography (CT). Chili pepper samples with and without stems were stored under three different atmospheric conditions: 0% O₂; 2±1% O₂; and 7±2% O₂ (combined with 10% CO₂, temperature 10°C, and relative humidity 90%), and compared with fresh samples as controls. Quality parameters measured included volume, surface area, solid volume, density, and greyscale. CT-based measurement results showed high accuracy for total volume and surface area parameters, making them a viable alternative for measuring these parameters. Respiratory activity was monitored in all treatments, with the highest CO₂ production and O₂ consumption observed in the 7±2% O₂ treatment. The 7±2% O₂ treatment demonstrated the best ability to maintain physical quality, characterized by the lowest quality changes compared to other treatments, both in treatments with stems (solid volume difference 5.29±3.48; greyscale difference 1.36±1.17; total volume difference 6.59±3.93; density difference 18.80±7.65; surface area difference 2.78±1.84; weight loss 2.56±0.59) and without stems (solid volume difference 5.08±4.06; greyscale difference 0.49±0.56; total volume difference 5.62±4.32; density difference 15.72±3.24; surface area difference 4.84±3.13; weight loss 1.91±0.48). This study demonstrates the potential of X-ray CT as an effective nondestructive tool for evaluating the internal quality of post-harvest chili peppers.*

Keywords: Chili peppers, CAS, greyscale, post-harvest quality, X-ray CT.

Mentors: 1. Bayu Nugraha, S.T.P., M.Sc., Ph.D., IPM.

2. Dr. Fahrizal Yusuf Affandi, S.T.P., M.Sc.