



# OPTIMASI SUHU DAN WAKTU PENYIMPANAN TERHADAP KUALITAS CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens L.*) JENIS CAKRA.

Jefrianus Parera<sup>(1)</sup>, Lesybeth M. Nubatonis<sup>(2)</sup>, Zet Malelak<sup>(3)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa program studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian

<sup>2)</sup>Dosen program studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas  
Kristen Artha Wacana

Email : lesybethm.nubatonis@yahoo.com

## ABSTRAK

Proses penanganan pasca panen cabai rawit jenis cakra selama transportasi dan penyimpanan sementara merupakan permasalahan yang kritis karena susut yang tinggi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh optimasi suhu dan waktu penyimpanan terhadap kualitas cabai rawit yang terbaik. Setelah dipanen dan dilakukan sortasi, cabai rawit ditimbang sebanyak 100g untuk setiap perlakuan pada penyimpanan suhu yang berbeda. Proses penyimpanannya di lemari pendingin dilakukan pada suhu 3°C, 5°C, 10°C, 15°C, 17°C. Hasil penelitian selama penyimpanan 22 hari, menunjukkan terjadinya penurunan susut bobot, perubahan tekstur dan perubahan warna cabai rawit pada suhu penyimpanan 17°C yaitu susut bobot 38%, nilai tekstur 8,7 s/g dan nilai tingkat kecerahan warna cabai rawit, terdapat suhu penyimpanan 17°C dengan warna merah. Hasil penelitian ini, menjadi masukan bagi para pedagang di pasar tradisional untuk memperpanjang umur simpan cabai rawit terkhususnya jenis cakra.

Kata Kunci: cabai rawit, suhu penyimpanan, umur simpan

## PENDAHULUAN

Cabai merupakan salah satu komoditas sayuran penting yang memiliki peluang bisnis prospektif. Aneka macam cabai yang dijual di pasar tradisional dapat digolongkan dalam dua kelompok, yakni cabai kecil (*Capsicum frutescens L.*) dan cabai besar (*Capsicum annum L.*). Cabai kecil biasa disebut cabai rawit segar, sedangkan yang besar dinamakan cabai merah (Apriadi 2001). Beberapa jenis yang ditemukan dipasaran berbeda yaitu cabai jenis cakra dan jenis dewata. Cabai jenis cakra umumnya lebih disukai oleh masyarakat karena memiliki rasa pedas, tetapi memiliki umur simpan yang pendek yaitu sekitar 4 sampai 5 hari. Sedangkan cabai jenis dewata merupakan cabai yang kurang disukai oleh masyarakat karena memiliki biji yang banyak, rasa kurang pedas, harga lebih murah, dan memiliki umur simpan yang lama yaitu sekitar 1 minggu sampai mendekati 2 minggu.

Pengabdian ini menggunakan cabai rawit (*Capsicum frutescens L.*) jenis cakra karena memiliki kelebihan yaitu rasa pedas disukai oleh masyarakat dan harga jual yang lebih mahal dari cabai jenis dewata. Mempertahankan kesegaran cabai maka tempat penyimpanan perlu diperhatikan salah satunya yaitu suhu, kemasan, merupakan faktor yang mempengaruhi umur simpan cabai.

Cabai memiliki karakteristik yang mudah rusak sehingga mempertahankan kesegaran cabai merah merupakan hal yang sulit. Kerusakan cabai di lingkungan tropis seperti Indonesia terutama disebabkan oleh kondisi suhu dan kelembaban lingkungan. Suhu yang tinggi



menyebabkan kelembaban lingkungan menjadi rendah sehingga laju respirasi pada cabai merah akan meningkat dan dapat memperpendek umur simpan cabai.

Walker (2010) menyatakan bahwa penggunaan ruang pendingin cocok untuk penyimpanan cabai karna dapat mempertahankan kesegaran produk untuk waktu yang lebih lama. Kondisi optimum penyimpanan cabai merah segar berada di antara 5<sup>0</sup>C sampai 10<sup>0</sup>C dengan kelembapan relatif 95% (Thomson 2002).

Optimasi adalah proses pencarian satu atau lebih penyelesaian yang berhubungan dengan nilai - nilai dari satu atau lebih fungsi objektif pada suatu masalah sehingga diperoleh satu nilai optimal. Secara umum optimasi berarti pencarian nilai terbaik (minimum atau maksimum) dari beberapa fungsi yang di berikan pada suatu konteks. Optimasi juga dapat berarti upaya untuk meningkatkan kinerja sehingga mempunyai kualitas yang baik dan hasil kerja yang tinggi. Secara matematis optimasi adalah cara mendapatkan harga ekstrim baik maksimum atau minimum dari suatu fungsi tertentu dengan faktor - faktor pembatasnya. Jenis optimasi penyimpanan yang sesuai dengan karakteristik cabai dapat menghambat penurunan kualitas selama proses distribusinya. Pemahaman tentang optimasi, karakteristik dan faktor yang mempengaruhi penyimpanan diperlukan untuk memperpanjang umur simpan (self life) cabai merah segar sehingga permintaan konsumen terpenuhi.

Adapun tujuan dari pengabdian ini, yaitu untuk mengetahui optimasi suhu dan waktu penyimpanan terhadap kualitas cabai rawit (*Capsicum frutescens L.*) jenis cakra serta memperpanjang umur simpan.

## **METODE**

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Serface Methodologi (RSM) dengan metode CCD (Control Composit Design). Adapun percobaan yang dilakukan yaitu : untuk menentukan kombinasi umum dari faktor suhu dan lama waktu penyimpanan dingin yang menghasilkan kualitas cabai yang di inginkan.

RSM merupakan kumpulan teknik matematik dan statistik yang di gunakan untuk membentuk model dan menganalisis masalah dalam suatu respon yang dipengaruhi oleh beberapa perubahan dan bertujuan untuk mengoptimalisasi respon (Liu *et al* 2013).

### **Pelaksanaan Pengabdian**

1. Penyediaan Bahan dan sortasi  
Bahan yang digunakan adalah cabai rawit segar pada tingkat kematangan penuh yang diambil langsung dari kebun.
2. Trimming  
Dilakukan trimming terhadap cabai rawit segar dengan cara membuang daun yang terikut saat pemanenan.
3. Penimbangan bahan  
Cabai rawit yang akan disimpan memiliki berat sebesar 100 gr untuk tiap perlakuan
4. Penyimpanan bahan  
Bahan di simpan ke dalam lemari pendingin sesuai perlakuan.
5. Analisa dan Pengamatan  
Analisa dan pengamatan dilakukan setelah penyimpanan sesuai dengan perlakuan.

### Parameter Pengabdian Susut Bobot

Pengukuran susut bobot dapat dilakukan dengan cara menimbang cabai merah sebelum penyimpanan dan sesudah penyimpanan. Kemudian dilakukan perhitungan sebagai berikut :

$$\% \text{ Susut Bobot } x = \frac{X - Y}{X} \times 100\%$$

mana :

X = Berat bahan sebelum penyimpanan

Y = Berat bahan sesudah penyimpanan

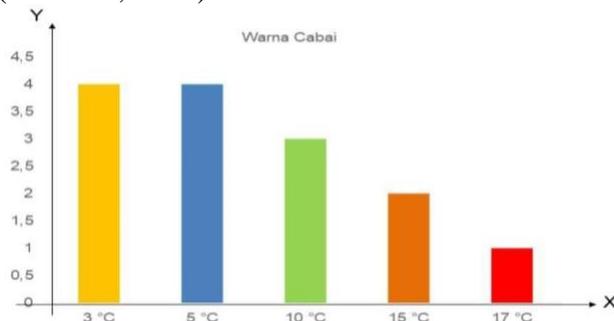
### Nilai tekstur (penetrometer)

Penetrometer merupakan alat yang dipergunakan untuk mengukur tingkat kekerasan atau kelunakan suatu bahan dengan prinsip mengukur kedalaman masuknya jarum penusuk (Anonymous, 2012). Prinsipnya semakin kecil nilai yang didapatkan maka tingkat kekerasan semakin besar

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Warna

Warna merupakan atribut yang dapat menarik konsumen pada suatu produk melalui penglihatan. Warna merupakan faktor yang harus di pertimbangkan dalam pengembangan produk, karena panelis akan menilai suatu produk pangan yang baru pertama pada penampakan secara visual. Warna merupakan salah satu bentuk visual yang dipertimbangkan oleh konsumen (Winarno, 2004).



Gambar 1 Grafik Warna Cabai Rawit Jenis Cakra

Warna merah pada cabai disebabkan oleh adanya kandungan pigmen karotenoid yang warnanya bervariasi dari kuning jingga sampai merah gelap (Pursegllove 2003). Tingginya tingkat kecerahan cabai yang disimpan pada suhu 17°C dapat disebabkan oleh rendahnya angka kehilangan air cabai selama penyimpanan. Tingginya suhu penyimpanan dapat menahan terjadinya penguapan air dari cabai sehingga tingkat kecerahannya lebih tinggi dari cabai yang disimpan pada suhu yang lebih rendah.

Gambar 1 Grafik Warna Cabai Rawit Jenis Cakra, menunjukkan bahwa perbedaan suhu penyimpanan berpengaruh nyata. Perubahan atau degradasi warna yang terjadi pada cabai rawit selama penyimpanan yaitu berasal dari perombakan klorofil (hijau) menjadi anthocyanin (merah). Selama penyimpanan cabai merah segar akan mengalami penuaan walaupun telah dipanen dari tanaman induknya karena mengingat bahwa cabai merah tersebut akan tetap melakukan kegiatan metabolismenya. Kandungan air menjadi salah satu faktor terpenting dalam



mempertahankan kesegaran cabai selama penyimpanan. Selain menurunkan berat, kehilangan air juga menimbulkan kerusakan fisik selama penyimpanan. Penurunan berat bahan pada cabai terjadi karena hilangnya kadar air selama penyimpanan (Chitravathi *et al.*, 2015). Berdasarkan Gambar grafik 5, dapat di lihat bahwa selama penyimpanan dingin dengan suhu 17<sup>0</sup>C, kandungan klorofil cabai dapat di pertahankan sehingga kesegaran cabai masih tetap terlihat selama penyimpanan 22 hari penyimpanan. Berkurangnya nilai klorofil penyimpanan cabai muda pada suhu rendah.

### Tekstur

Penetrometer merupakan alat yang dipergunakan untuk mengukur tingkat kekerasan atau kelunakan suatu bahan dengan prinsip mengukur kedalaman masuknya jarum penusuk (anomimous, 2012). Penetrometer disiapkan dan di letakkan pada tempat yang datar kemudian jarum dipasang, dan ditambah pemberat pada penetrometer (nama penetrometer). Sampel cabai rawit disiapkan dan di letakan pada dasar penetrometer sehingga jarum penunjuk dan permukaan sampel tepat bersinggungan dan jarum pada skala menunjukkan angka nol. Tekan tuas (lever) penetrometer selama 10 detik. Penusukan di lakukan pada cabai rawit sebanyak 3 kali pada tiga tempat, kemudian di baca skala pada alat yang menunjukkan kedalaman peneterasi jarum kedalam sampel. Kekerasan cabai adalah b/a/t dengan satuan mm/g/d. Hasil pengukuran angka tingkat kekerasan cabai rawit dapat di lihat pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Nilai rata-rata tekstur cabai

<b>Cabai Penyimpanan pada suhu</b>					
<b>segar</b>	<b>3<sup>0</sup>C</b>	<b>5<sup>0</sup>C</b>	<b>10<sup>0</sup>C</b>	<b>15<sup>0</sup>C</b>	<b>17<sup>0</sup>C</b>
12,7	3,4	4,2	6	7,4	8,7
12,4	3,5	4,4	6,5	7,5	7,8
12,8	5,7	5,3	5,5	6,5	7,5

Tekstur cabai rawit diukur menggunakan alat penetrometer dan nilai rata – rata tekstur cabai rawit berkisar antara 7,5 – 12,8 mm/g/detik. Berdasarkan hasil analisis penetrometer diketahui bahwa perlakuan konsentrasi suhu berpengaruh terhadap tekstur cabai rawit. Dilihat pada tabel 1, tekstur cabai rawit segar dibandingkan dengan tekstur penyimpanan pada suhu telah mengalami perubahan selama penyimpanan. hasil pengukuran tekstur cabai menggunakan alat penetrometer menyatakan bahwa semakin kecil nilai yang didapat maka tingkat kekerasan cabai semakin besar. Hal ini diduga bahwa nilai tngkat kekerasan pada tekstur disebabkan karena pada penyimpanan suhu yang rendah hal ini akan berdampak pada sifat fisik produk yaitu produk akan menjadi keras.

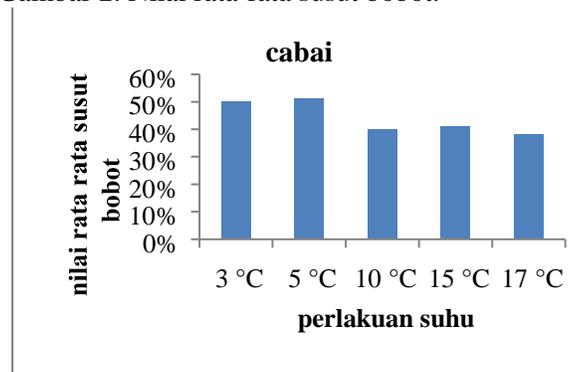
Menurut Mukhtarom *et, al.*, (2016) menjelaskan bahwa susut bobot terjadi disebabkan adanya proses respirasi dan transpirasi yang mengakibatkan komoditas hortikultura berkurang cadangan makanannya dan kehilangan air melalui penguapan.

### Susut Bobot Cabai Rawit

Susut bobot dapat menentukan kualitas suatu produk bahan pangan dari masa panen. Teknologi pascapanen di perlukan untuk menurunkan atau mungkin menghilangkan susut bobot

komoditas pascapanen. Salah satu cara dalam memanfaatkan teknologi pascapanen adalah memvariasikan suhu dan lama penyimpanan. Suhu dan lama penyimpanan merupakan faktor yang harus di perhatikan dalam teknologi pasca panen (Widjanarko, 2012). Peningkatan suhu antara ( $0^{\circ}\text{C} - 35^{\circ}\text{C}$ ) akan meningkatkan laju respirasi buah – buahan dan sayur sayuran, hal ini memberi petunjuk bahwa baik proses biologis maupun proses kimiawi di pengaruhi oleh suhu. Dalam penelitian ini untuk mengetahui permasalahan mutu cabai sangat perlu di perhatikan mengingat cabai adalah komoditi yang mudah rusak. Susut bobot dapat dilihat pada gambar 2, di bawah ini.

Gambar 2. Nilai rata-rata susut bobot.



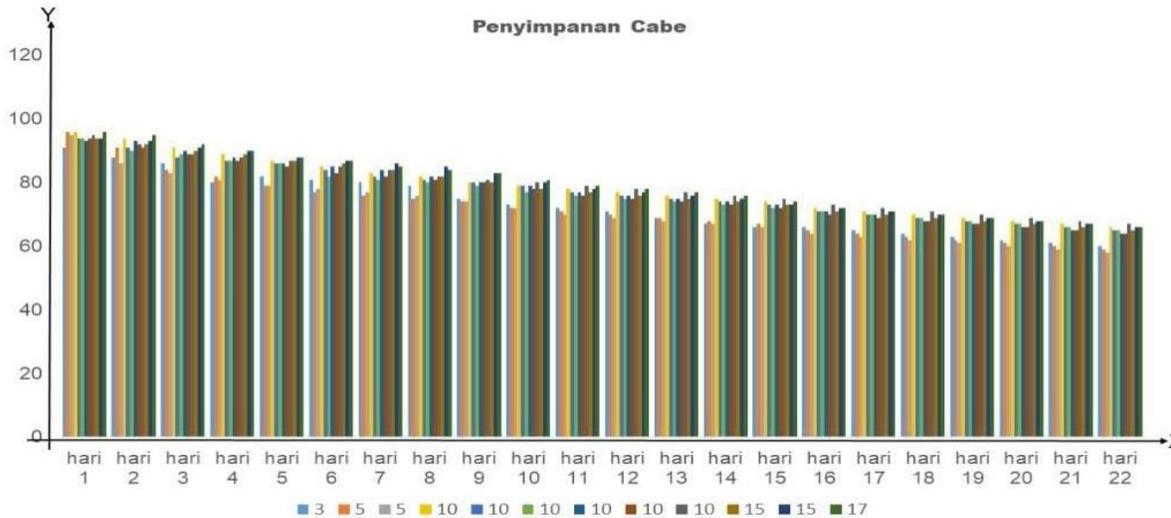
Gambar 2. Menunjukkan bahwa pada suhu  $17^{\circ}\text{C}$  susut bobot berbeda sangat nyata terhadap perlakuan suhu  $3^{\circ}\text{C}$ ,  $5^{\circ}\text{C}$   $10^{\circ}\text{C}$  dan  $15^{\circ}\text{C}$ . susut bobot terendah di peroleh pada penyimpanan suhu  $17^{\circ}\text{C}$  yaitu sebesar 38%. Hal ini diduga bahwa penyimpanan dingin pada suhu  $17^{\circ}\text{C}$  dapat menekan laju penguapan air cabai rawit tersebut sehingga laju susut bobot tidak terlalu tinggi di bandingkan dengan penyimpanan suhu lainnya ( yang di gunakan dalam penelitian ini). Ruang pendingin cocok di gunakan untuk menyimpan cabai karena dapat mempertahankan kesegaran produk untuk waktu yang lebih lama. Kondisi optimum untuk penyimpanan cabai merah segar berada antara  $5^{\circ}\text{C}$ - $10^{\circ}\text{C}$  (Lamona *et al*, 2015). Sama seperti yang di katakan oleh Walker (2010) menyatakan bahwa penggunaan ruang pendingin cocok untuk penyimpanan cabai karena dapat mempertahankan kesegaran produk untuk waktu yang lebih lama, sedangkan susut bobot tertinggi berada pada suhu  $3^{\circ}\text{C}$ . Hal ini menunjukkan bahwa penyimpanan pada suhu  $3^{\circ}\text{C}$  tidak menekan laju penguapan air cabai rawit tersebut sehingga susut bobotnya terlalu tinggi.

Kehilangan air selama penyimpanan tidak hanya menurunkan berat, tetapi juga dapat menurunkan mutu dan menimbulkan kerusakan. Kehilangan yang hanya sedikit mungkin tidak akan mengganggu tetapi kehilangan yang besar akan menyebabkan pelayuan dan pengkeriputan (Thahir *et al*, 2005). Kadar air cabai muda dan cabai tingkat kematangan 50 % mengalami penurunan selama penyimpanan. Hal ini dapat terjadi karena kehilangan air selama penyimpanan akibat respirasi dan transpirasi cabai. Cabai yang baru di panen, kemudian di lakukan penyimpanan masih mengalami proses perkembangan yaitu di tandai dengan perubahan warna cabai dan terjadinya pelayuan dan pengkeriputan akibat dari proses respirasi dan transpirasi.

### Optimasi Suhu dan Waktu Penyimpanan Cabai.

Suhu dan kelembahan sangat berpengaruh pada beberapa aktifitas dalam suatu ruangan seperti dalam suatu ruangan atau bahan. Penyimpanan pada suhu yang lebih rendah dapat menyebabkan chilling injury yang akan menyebabkan produk menjadi lunak, munculnya bintik

dan lubang pada permukaan kulit dan sangat rentan terhadap kebusukan (Purwanto *et al.* 2005; 2011). Penggunaan suhu rendah yang sesuai dapat mempertahankan kesegaran cabai 2 - 3 minggu (Purwanto *et al.* 2013 ). Selain jenis penyimpanan, suhu rendah dapat mempengaruhi masa simpan cabai hal ini sesuai dengan penelitian. Hal ini dapat dilihat pada gambar 3, di bawah ini



Gambar 3. Penyimpanan cabai

Penyimpanan cabai pada gambar 3, menunjukkan bahwa cabai yang disimpan pada hari pertama (1) sampai hari ke (22) menghasilkan fisik cabai yang berbeda dengan optimasi suhu yang berbeda. Pada penyimpanan cabai dengan suhu 3°C – 5°C selama 22 hari mengalami penurunan tingkat kesegaran cabai yang lebih tinggi di bandingkan dengan suhu lainnya. Hal ini diduga bahwa suhu rendah tidak dapat mampu menahan aktifitas enzim mikrobaorganisme yang dapat menyerang tingkat kesegaran cabai. cabai yang di simpan tanpa kemasan akan merangsang terjadinya perombakan karbohidrat (respirasi) yang menyebabkan cabai mudah rusak dan kadar air akan berkurang selama penyimpanan. Hal ini dapat terjadi karena kehilangan air selama penyimpanan akibat respirasi dan transpirasi cabai. Cabai yang baru di panen, kemudian di lakukan penyimpanan masih mengalami proses perkembangan yaitu di tandai dengan perubahan warna cabai dan terjadinya pelayuan dan pengkeriputan akibat dari proses respirasi dan transpirasi.

Menurut penelitian (Purwanto *et al.* 2005; 2011). Penggunaan suhu rendah yang sesuai dapat mempertahankan kesegaran cabai 2-3 minggu (Purwanto *et al.* 2013). Namun susut bobot tetap terjadi pengurangan terhadap cabai sebab Laju respirasi sangat di kendalikan oleh suhu. Menurut (Winarno 2002) Komoditi hortikultura seperti cabai akan terus melakukan proses respirasi walaupun setelah dilakukan pemanenan. Untuk Penyimpanan pada suhu 10°C – 15°C selama 22 hari penurunan yang sangat berbeda penurunan dengan 3°C – 5°C. Penurunan berat bahan pada cabai terjadi karena hilangnya kadar air selama penyimpanan (Chitravathi *et al.*, 2015). Hal ini disebabkan karena semakin tinggi suhu penyimpanan maka laju respirasi yang akan menyerang mutu cabai semakin berkurang sebab suhu mampu mengendalikan laju respirasi dan transpirasi kualitas cabai. Walker (2010) menambahkan bahwa kondisi penyimpanan optimum untuk cabai segar adalah 7 – 10°C dengan kelembaban relatif 90 - 95%, sehingga kemungkinan terjadinya chilling injury pada penyimpanan suhu 10°C sangat kecil.



sedangkan penyimpanan cabai pada suhu 17°C selama 22 hari di lihat dari fisik cabai masih segar. Hal ini diduga bahwa suhu mencapai titik maksimal yang dapat menjamin kualitas bahan yang di simpan seperti cabai. Suhu yang tinggi akan mampu menahan enzim mikroorganisme yang dapat menyerang suatu bahan yang mengandung kadar air tinggi, maka dari itu untuk menjaga mutu cabai kita dapat menyimpan pada suhu yang tinggi untuk menjaga dan mampu bertahan lama terhadap kualitas produk. Kandungan air menjadi salah satu faktor terpenting dalam mempertahankan kesegaran cabai selama penyimpanan. Penurunan berat bahan pada cabai terjadi karena hilangnya kadar air selama penyimpanan (Chitravathi *et al*, 2015).

## SIMPULAN

Hasil pengabdian untuk optimasi suhu dan waktu penyimpanan terhadap kualitas cabai rawit jenis cakra terhadap parameter yang diamati dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Berdasarkan optimasi penyimpanan, suhu 17 °C memberikan kualitas terbaik dalam penyimpanan cabai rawit jenis cakra. Hal ini dapat dibuktikan dengan perlakuan suhu 17 °C memberikan nilai susut bobot yang rendah dan memberikan nilai tertinggi uji organoleptik warna, dan tekstur.
2. Berdasarkan optimasi suhu dan waktu penyimpanan, cabai rawit jenis cakra yang di simpan pada suhu 17 °C yang di simpan sampai 22 hari masih memberikan kualitas terbaik pada cabai rawit jenis cakra.

## DAFTAR RUJUKAN

- Anonymous, 2012. Optimalisasi Penyediaan Ruang Terbuka Hijau Privat di Kota Cimahi
- Apriadi, W.H. 2001. Si Pedas yang Berkhasiat Obat. Available at : <http://www.sedap-sedap.com/artikel/2001/edisi3/files/sehat.htm> Opened : 06.08.2006.
- Chitravathi, K. Chauhan O.P., and Raju P.S. 2015. Influence of Modified Atmosphere Packaging on Shelf-life of Green Chillies (*Capsicum annum* L.). *Journal Food Packaging and Shelf Life* 4. 1-9.
- Lamona, A., Purwanto, Y. A., & Sutrisno. (2015). Pengaruh Jenis Kemasan dan Penyimpanan Suhu Rendah Terhadap Perubahan Kualitas Cabai Merah Keriting Segar. *Keternakan Pertanian*, 3(2), 145–152. <http://doi.org/10.19028/jtep.03.2.145-152>
- Liu, Yun-Fang., Wu-Yu., E.N. Hernandez & P.J. Roberto. 2013. Heat and drought stresson durum wheat: responses of genotypes, yield and quality parameters. *J. of Cereal Science* 57: 398 – 404
- Purwanto, Y.A., S. Oshita, Y. Makino, Y. Kawagoe. 2005. Determination of chilling injury index in cucumber fruits throughproton NMR analysis. *Proceeding of International Conference on Research Highlights and Vanguard Technology on Environmental Engineering in Agricultural Systems*, September 12-15, 2005, Kanazawa, Japan.
- Purwanto, Y.A., S. Oshita, Y. Makino, Y. Kawagoe. 2011. Indication of Chilling Injury symptomsin Japanese cucumber (*Cucumis sativus* L.) based on The Change in ion leakage. *Indonesian Journal of Agricultural Engineering*.Vol.26, 1.
- Purwanto, Y.A., R. Nurdjannah, A. Lamona, E. Darmawati, N. Purwanti. 2013. Packaging of curly chilies during transportation and temporary storage for domestic market in Indonesia.