

**PENGARUH PENCUCIAN KUBIS (*Brassica Oleracea Var Capitata*) MENGGUNAKAN LARUTAN KLORIN DAN PENGEMASAN INDIVIDU WRAPPING – PLASTIC FILM TERHADAP KEHILANGAN BERAT DAN KUALITAS SELAMA PENYIMPANAN**

**I Gusti Putu Umbara Yasa<sup>1</sup>, P.K Diah Kencana<sup>2</sup>, Made Supartha Utama<sup>2</sup>.**

Email : [umbara.putu@yahoo.com](mailto:umbara.putu@yahoo.com)

**ABSTRAC**

The aim of of this study was to determine the optimum concentration of chlorine to wash the cabbage and the effect of plastic film wrapping- for packing the cabbage he experiment involved the completely randomized design with two factors. The first factor was disinfection of the cabbages using different concentrations of chlorine solution in water which was consisted of 0 ppm, 50 ppm, 100 ppm and 150 ppm. The second factor was plastic-wrapping treatments which was consisted of a) wrapping the cabbages using stretching plastic film LDPE, and b) without wrapping. The experiment was replicated three times with three heads of cabbages (3.40-3.85 kgs) for each experimental unit. Controls were prepared without any treatments as comparison. The significant finding of the experiment was that the cabbages disinfected using the 50 ppm chlorine solution and wrapping with stretching plastic film has lower weight loss, and the lowest change of value (indicated by the changes of Red, Green and Blue or RGB colors), and the highest score of freshness and crunchiness compared to the 0, 100 and 150 ppm, as well as to the control cabbages.

Key word : Cabbage, plastic-wrapping, chlorine.

**ABSTRAK**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan konsentras iklorin yang optimum untuk mencuci kubis dan pengaruh kemasan wrapping plastic film. Percobaan melibatkan rancangan acak lengkap dengan dua faktor. Faktor pertama adalah desinfeksi kubis menggunakan konsentrasi yang berbeda dari larutan klorin dalam air yang terdiri dari 0 ppm, 50 ppm, 100 ppm dan 150 ppm. Faktor kedua adalah plastik pembungkus dengan perlakuan yang terdiri dari a) membungkus kubis menggunakan plastic film LDPE ( *low density polyethylene* ) dan b) tanpa pembungkus. Percobaan diulang tiga kali dengan tiga kepala kubis (3,40-3,85 kg) untuk setiap unit eksperimen. Kontrol disiapkan tanpa perlakuan sebagai pembanding. Temuan signifikan dari percobaan adalah bahwa kubis didesinfeksi menggunakan 50 ppm larutan klorin dan pembungkus dengan peregangan film plastic memiliki susut berat lebih rendah, dan nilai terendah dari perubahan nilai Red Green Blue.dari penilaian kesegaran dan kerenyahan visual mendapatkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan 0, 100 dan 150 ppm, serta dari kubis kontrol.

Kata kunci : Kubis, Plastik-wrapping, Klorin

**PENDAHULUAN**

---

<sup>1</sup> Mahasiswa Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Unud

<sup>2</sup> Dosen Jurusan Teknik Pertanian , Fakultas Teknologi Pertanian Unud

Kubis (*Brassica oleracea* Var *Capitata*) adalah salah satu produk hortikultura yang banyak dikonsumsi masyarakat di Bali, karena kubis merupakan salah satu sayuran yang digemari masyarakat. Beraneka macam olahan sayuran yang terbuat dari kubis banyak bisa kita temukan di sekitar kita. Namun produksi kubis di Bali lebih banyak di tanam di daerah dataran tinggi seperti daerah Bedugul dan Kintamani sehingga untuk memasarkannya ke daerah-daerah perkotaan diperlukan perlakuan khusus untuk dapat menjaga kesegaran kubis hingga sampai ditangan konsumen.

Dalam pengembangan teknologi pascapanen, beberapa pertimbangan karakteristik pascapanen kubis dan faktor yang berpengaruh perlu diketahui untuk pengendalian kerusakan dan kemunduran mutu. Pertimbangan-pertimbangan tersebut meliputi fisiologis, fisik-morfologis, patologis, kondisi lingkungan dan pertimbangan ekonomis.

Pertimbangan fisiologis pascapanen adalah kaitannya dengan laju respirasi. Laju respirasi akan mempengaruhi umur simpan kubis dimana semakin tinggi laju respirasi maka semakin cepat produk mengalami kemunduran mutu. Faktor-faktor yang mempengaruhi laju respirasi seperti kondisi lingkungan seperti suhu. Semakin tinggi suhu semakin cepat laju respirasinya. Disamping itu kondisi lingkungan atmosfer terutama kandungan oksigen dan karbondioksida juga berpengaruh terhadap laju respirasi, dimana semakin rendah kandungan oksigen dan semakin tinggi kandungan karbondioksida di udara maka laju respirasi cenderung menurun.

Untuk menurunkan respirasi dan transpirasi sampai batas minimal dimana produk tersebut masih mampu melangsungkan aktivitas hidupnya. Pengemasan dengan plastik film adalah salah satu cara untuk menurunkan respirasi untuk produk sayuran segar. Dengan kemasan plastik untuk produk segar tersebut dapat menyebabkan adanya perubahan atau modifikasi konsentrasi CO<sub>2</sub> dan O<sub>2</sub> sekitar produk di dalam kemasan, dimana konsentrasi CO<sub>2</sub> akan meningkat dan O<sub>2</sub> menurun akibat interaksi dari respirasi komoditi yang dikemas dan permeabilitas bahan kemasan terhadap kedua gas tersebut. Penggunaan plastik sebagai bahan kemasan buah-buahan dapat memperpanjang masa simpan produk hortikultura segar, dimana kemasan plastik memberikan perubahan gas-gas atmosfer dalam kemasan itu sendiri yang berbeda dengan atmosfer udara normal yang mana dapat memperlambat perubahan fisiologis yang berhubungan dengan pemasakan dan pelayuan.

Sanitaiser adalah suatu bahan, biasanya bahan kimia, yang membunuh bentuk-bentuk pertumbuhan spora, dan mikroorganisme penyebab penyakit. Klorin merupakan sanitaiser yang secara luas digunakan untuk membunuh mikroba pada buah-buahan dan sayur-sayuran (WHO, 1998; IFPA, 2001). Klorin yang biasa digunakan adalah sodium hipoklorit dan kalsium hipoklorit (Beuchat, 2000; Saper, 2001).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi klorin yang tepat digunakan untuk pencucian kubis dan pengaruh dari pengemasan wrapping plastic film untuk mempertahankan karakteristik kubis selama penyimpanan. Penelitian ini adalah dasar untuk mengetahui pengaruh

desinfektanisasi menggunakan larutan klorin dan penyimpanan kubis dengan menggunakan plastik wrapping LDPE ( *Low Density Polyethylene* ).

## **BAHAN DAN METODE**

### **Bahan dan Alat**

Bahan utama yang digunakan pada penelitian ini adalah Kubis atau *Brassica oleracea*. Bahan lain yang digunakan adalah plastic wrapping LDPE untuk mengemas kubis. Senyawa klorin yang akan digunakan sebagai disinfektan. Air yang akan digunakan untuk mencuci kubis.

Alat yang digunakan adalah timbangan untuk mengukur berat, termometer untuk mengukur suhu, kamera digital, ember, gelas ukur, pipet, stopwacht, saringan, kertas pelabelan.

### **Metode**

Rancangan yang digunakan dalam tahap ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 2 faktor (RAL Faktorial). Faktor pertama adalah perlakuan konsentrasi larutan klorin yang terdiri dari empat aras, yaitu konsentrasi 0 ppm (C0), 50 ppm (C50), 100 ppm (C100) dan 150 ppm (C150). Faktor kedua adalah perlakuan kemasan, yaitu tanpa dikemas (B1) dan dikemas menggunakan plasti wrap LDPE (B0). Kontrol (K) disediakan berupa kubis yang tanpa melalui seri perlakuan di atas. Dengan demikian akan didapatkan delapan kombinasi perlakuan dan satu kontrol. Perlakuan tersebut diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 27 unit percobaan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan analisis sidik ragam dan apabila terdapat pengaruh perlakuan yang nyata, maka dilanjutkan dengan uji beda rerata menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan.

### **Persiapan Bahan**

Kubis dipanen langsung dari petani pada pukul 7 pagi di desa tua, kecamatan marga kabupaten tabanan, kemudian dibawa langsung ke bangsal pengemas di UD Sila Artha desa Candikuning, Kecamatan Baturiti.

### **Persiapan Larutan Klorin**

Mempersiapkan air mengandung klorin yang akan digunakan untuk mencuci kubis. Air yang dipersiapkan adalah air steril yang mengandung 0, 50, 100, dan 150 ppm klorin, dapat dibuat dengan cara melarutkan klorin kedalam 1 liter air. Maka larutan klorin telah selesai dibuat. Setelah air mengandung klorin siap maka kubis siap untuk dicuci dengan ketentuan yang sudah disiapkan. Rendam kubis selama 3 menit kemudian tiriskan sampai airnya hilang.

### **Pengemasan Dengan Plastik Wrapping (LDPE)**

Setelah kubis ditiriskan kemudian diberi label sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan. Setelah selesai diberi label kemudian dikemas dengan plastic wrapping LDPE. Kemudian kubis disimpan pada suhu ruang pada meja yang telah disiapkan

### **Parameter Yang Diamati.**

Pengamatan deskriptif pembusukan kubis selama penyimpanan. Susut bobot pada kubis selama penyimpanan diukur dengan cara menimbang berat awal kubis dan berat akhir kubis. Berat kubis ditimbang setiap 2 hari sekali dan dicatat perubahan berat kubis. Kemudian perubahan yang terjadi di tuangkan dalam bentuk grafik. Uji hedonic (kesukaan) dilakukan terhadap kerenyahan dan kesegaran dengan menggunakan questionnaire yang akan disediakan untuk 15 panelis. Citra digital menggunakan kamera digital kemudian hasil gambar dianalisis dengan program MATLAB R2009B.

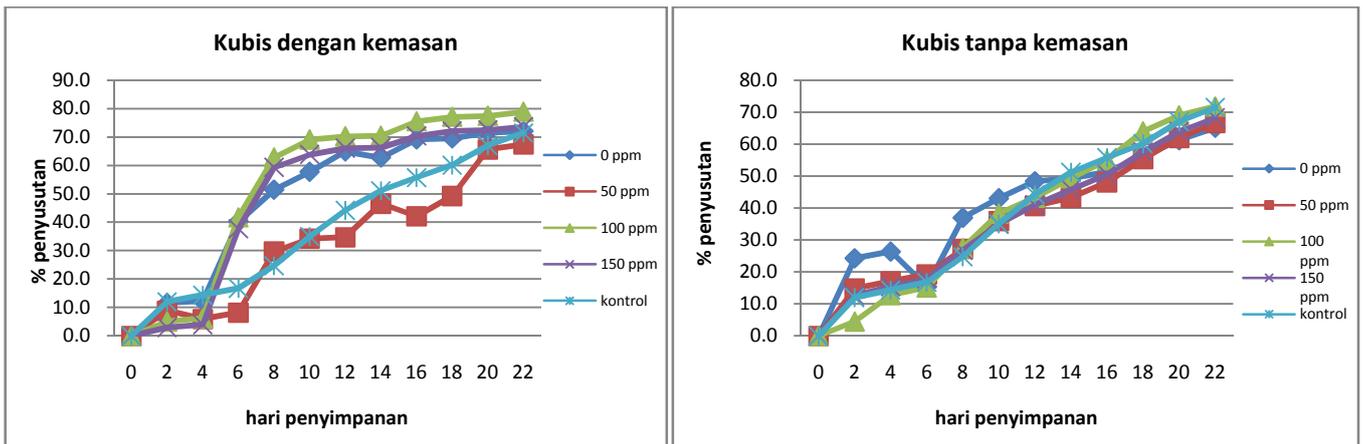
## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Pengamatan Deskriptif**

Selama periode penyimpanan kubis yang disimpan dengan kemasan dengan kombinasi konsentrasi klorin 0 ppm mengalami kebusukan pada hari ke-2 hal ini dimungkinkan karena adanya air yang terperangkap selama pencucian kemudian selama penyimpanan suhu yang meningkat karena dikemas mengakibatkan bakteri berkembang dengan cepat sehingga menimbulkan kebusukan pada kubis. Pada perlakuan kubis dengan kemasan dengan kombinasi klorin 100 dan 150 ppm juga mengalami kebusukan dihari ke-4. Dari hasil pengamatan keadaan kubis yang disimpan tanpa kemasan tidak terjadi pembusukan, namun dari pengamatan deskriptif terjadi perubahan warna mulai kuning kecoklatan dan tekstur yang mulai lembek.

### **Susut Berat**

Kubis yang disimpan tanpa kemasan mengalami laju susut berat yang tidak signifikan dibandingkan dengan susut berat yang terjadi pada pengemasan kubis dengan wrapping plastik film. Rata-rata nilai susut bobot terendah diperoleh kubis dengan perlakuan pengemasan wrapping plastik film dengan kombinasi pencelupan klorin 50 ppm yaitu 874,4 gram selama penyimpanan. Laju respirasi kubis juga lebih tinggi pada penyimpanan kubis tanpa pengemas sehingga kubis mengalami kelayuan yang lebih cepat, tekstur kubis yang berubah, dan perubahan warna kubis.



Gambar 1. Grafik susut bobot.

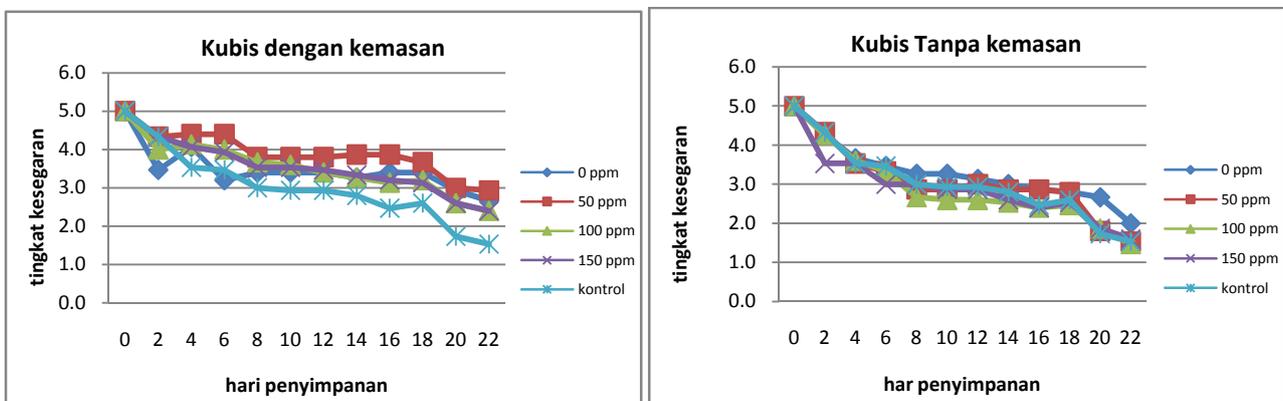
Pada hari ke 6-8 terjadi laju pembusukan yang tinggi maka plastik pengemas diganti untuk mempermudah pengemasan dan dilakukan treaming pada lapisan kubis yang mulai terjadi tanda pembusukan agar laju pembusukan terhambat.

Dari hasil uji beda rata-rata diperoleh bahwa kemasan dan klorin tidak memberikan pengaruh nyata dan interaksi perlakuan tidak berbeda nyata terhadap susut bobot.

### Perubahan Kesegaran dan Kerenyahan,

Analisis dilakukan dengan uji hedonik (uji kesukaan) dri lapisan kubis selama waktu penyimpanan. Nilai dari uji kesegaran ditentukan oleh 15 finalis yaitu pegawai di UD Sila Artha. Ini ditujukan untuk mengetahui bagaimana perubahan kesegaran selama penyimpanan.

Perubahan kesegaran kubis selama periode penyimpanan. Dari grafik bisa dilihat bahwa perlakuan kubis dengan kemasan plastik wrapping lebih renyah dibandingkan dengan tanpa kemasan ini menunjukkan bahwa dengan kemasan dapat mempertahankan kesegaran kubis. namun pengemasan tidak dapat memperbaiki mutu tetapi hanya dapat mempertahankan mutu (Pantastico,1997) Kubis perlakuan B0C50 mendapatkan tingkat kesegaran terbaik selama penyimpanan.



Gambar 2. Grafik perubahan kesegaran kubis.

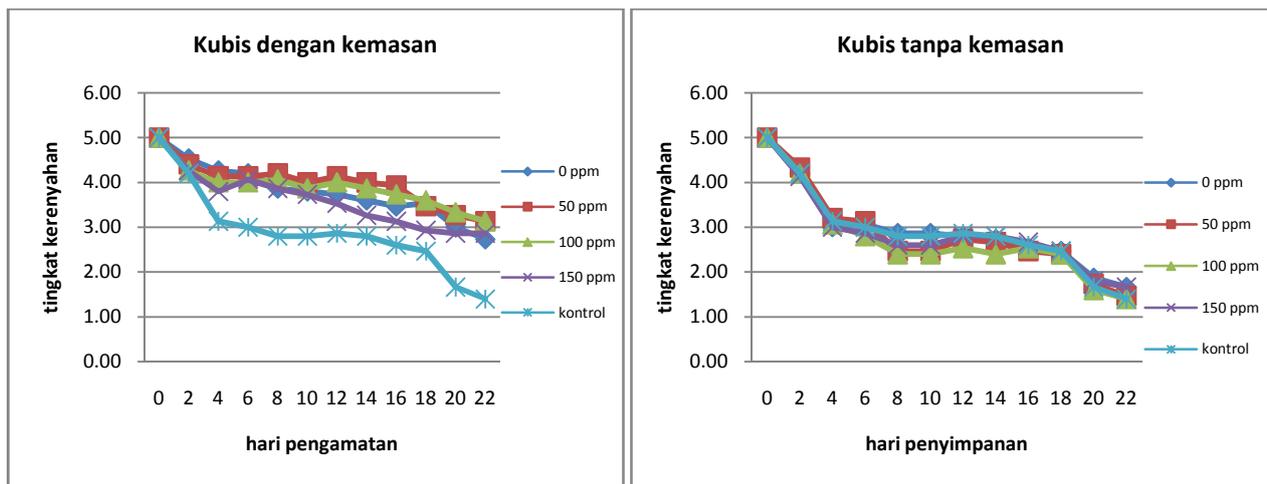
Bedasarkan analisis keragaman (tabel 2) didapat bahwa pengemas dan larutan klorin berpengaruh nyata sampai sangat nyata terhadap kesegaran kubis.

Tabel 1. Hasil uji beda rata-rata akibat perlakuan kemasan dan klorin terhadap kesukaan kesegaran kubis. (5(sangat renyah), 4 (renyah), 3(antara renyah dan kurang renyah), 2(kurang renyah), 1( tidak renyah) ).

Perlakuan	Lama Penyimpanan											
	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22
<b>Pengemas ( B )</b>												
B0	20	16,13	16,7a	15,5a	14,4a	14,3a	14,1a	13,7a	13,6a	13,4a	11,1a	10,4a
B1	20	16,4	14,3b	13,1b	11,8b	11,6b	11,6b	11,0b	10,5b	10,6b	8,2b	6,6b
<b>Klorin ( C )</b>												
C0	10	7,7c	7,73	6,7c	6,7	6,7	6,5ab	6,3b	6,3b	6,20a	5,6	4,7
C50	10	8,7a	7,93	7,7a	6,7	6,7	6,8a	6,7a	6,7a	6,47a	4,8	4,5
C100	10	8,3ab	7,73	7,3ab	6,3	6,2	6,0b	5,8c	5,5c	5,67b	4,5	3,9
C150	10	7,9b	7,6	6,9b	6,5	6,4	6,3b	5,9c	5,6c	5,67b	4,5	4
<b>Interaksi ( B x C )</b>												
BOC0	5	3,47c	4,07	3,20e	3,40cd	3,4c	3,4	3,3	3,4	3,4	2,9	2,7
BOC50	5	4,33a	4,4	4,40a	3,80a	3,8a	3,8	3,9	3,9	3,7	3	2,9
BOC100	5	4,00b	4,13	4,00b	3,67ab	3,6b	3,4	3,3	3,1	3,2	2,6	2,4
BOC150	5	4,33a	4,07	3,93b	3,53bc	3,5bc	3,5	3,3	3,2	3,1	2,6	2,4
BIC0	5	4,27a	3,67	3,47c	3,27d	3,3d	3,1	3	2,9	2,8	2,7	2
BIC50	5	4,33a	3,53	3,3cd	2,87e	2,9e	3	2,9	2,9	2,8	1,8	1,5
BIC100	5	4,27a	3,6	3,3de	2,67e	2,6e	2,6	2,5	2,4	2,5	1,9	1,5
BIC150	5	3,53c	3,53	3,00e	3,00e	2,9e	2,9	2,6	2,4	2,5	1,9	1,6

Keterangan : perlakuan dengan nilai tercetak tebal menunjukkan berpengaruh nyata sampai sangat nyata dan notasi berbeda berupa huruf berbeda dibelakang nilai rata-rata dari perlakuan tersebut pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata dengan uji Duncan 5%.

Nilai dari awal penyimpanan kubis adalah 5 ( sangat renyah) seiring dengan lamanya penyimpanan tingkat kerenyahan kubis menurun. Dari grafik dapat dilihat perlakuan dengan kemasan mendapat tingkat kerenyahan yang lebih baik selama masa penyimpanan. Menurut Anon (2002), kemasan berguna sebagai bahan yang memberi proteksi terhadap produk dari kondisi lingkungan, berpengaruh sangat besar dalam menentukan keamanan dan umur simpan produk



Gambar 3. Grafik perubahan kerenyahan

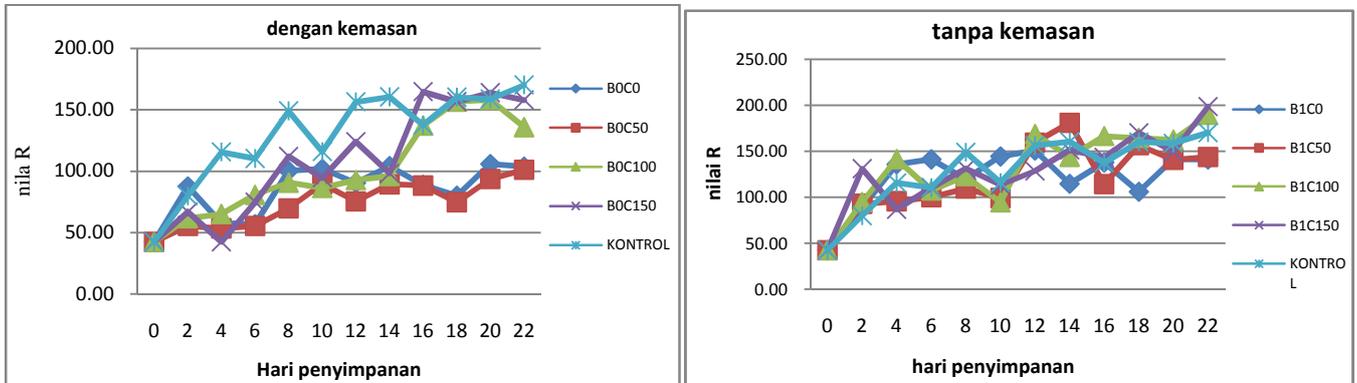
Dari uji beda rata-rata diperoleh bahwa kemasan memberikan pengaruh nyata sampai sangat nyata dari hari ke-4 sampai hari ke-22.

Tabel 2. Hasil uji beda rata-rata akibat perlakuan kemasan dan klorin terhadap kesukaan kerenyahan kubis (5(sangat renyah), 4 (renyah), 3(antara renyah dan kurang renyah), 2(kurang renyah), 1( tidak renyah) ).

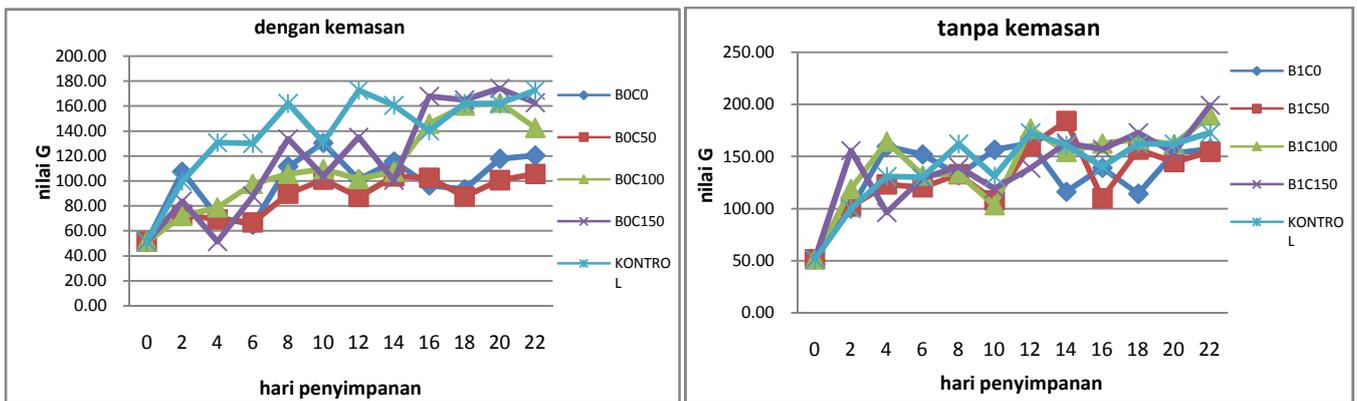
Perlakuan	Lama Penyimpanan											
	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22
<b>Pengemas ( B )</b>												
B0	20	17,5	16,2a	16,4a	16,0a	15,4a	15,4a	14,7a	14,3a	13,5a	12,5a	11,9a
B1	20	16,9	12,3b	11,9b	10,3b	10,3b	10,9b	10,6b	10,2b	9,7b	7,0b	6,2b
<b>Klorin ( C )</b>												
C0	10	8,73	7,3	7,3	6,7	6,7	6,5	6,3	6	6	4,9	4,4
C50	10	8,73	7,3	7,3	6,7	6,5	6,9	6,7	6,4	5,9	5	4,6
C100	10	8,47	7,1	6,8	6,5	6,3	6,5	6,3	6,27	6	4,9	4,5
C150	10	8,4	6,8	6,9	6,5	6,3	6,3	6,1	5,8	5,4	4,7	4,5
<b>Interaksi ( B x C )</b>												
BOC0	5	4,53	4,3	4,2	3,87b	3,8	3,7	3,6b	3,5c	3,5	3	2,7
BOC50	5	4,4	4,1	4,1	4,20a	4	4,1	4,0a	3,9a	3,5	3,3	3,1
BOC100	5	4,27	4	4	4,07a	3,9	4	3,9a	3,7b	3,6	3,3	3,1
BOC150	5	4,27	3,8	4,1	3,87b	3,7	3,5	3,3c	3,1d	2,9	2,9	2,9
BIC0	5	4,2	3	3,1	2,87c	2,9	2,8	2,7d	2,5ef	2,5	1,9	1,7
BIC50	5	4,33	3,2	3,1	2,47de	2,5	2,7	2,7d	2,5f	2,4	1,7	1,5
BIC100	5	4,2	3,1	2,8	2,40e	2,4	2,5	2,4d	2,5ef	2,4	1,6	1,4
BIC150	5	4,13	3	2,9	2,60d	2,6	2,8	2,8d	2,7e	2,5	1,8	1,7

Keterangan : Perlakuan dengan nilai tercetak tebal menunjukkan berpengaruh nyata atau sangat nyata dan notasi berbeda berupa huruf berbeda dibelakang nilai rata-rata dari perlakuan tersebut pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata dengan uji Duncan 5%

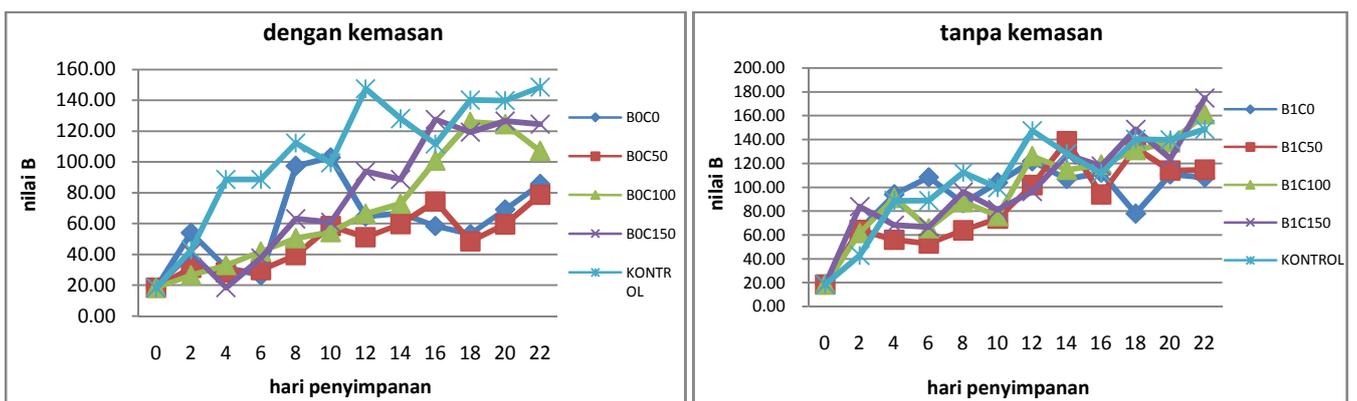
Dalam penelitian ini dilakukan uji warna perubahan kubis dari hari ke-0 sampai hari terakhir penyimpanan. Dari citra digital yang dianalisis dengan menggunakan program MATLAB R2009B didapatkan hasil perubahan yang bisa dilihat dari grafik dibawah ini.



Gambar 4. Grafik Nilai R



Gambar 5. Grafik Nilai G



Gambar 6. Grafik Nilai B

Dari grafik diatas dapat dilihat perubahan warna RGB dari citra kubis yang diambil dari hari ke-0 sampai hari ke-22. Perubahan yang dapat dilihat adalah adanya peningkatan nilai dari masing-

masing komponen hal tersebut menunjukkan degradasi warna menjadi lebih redup, karena semakin rendah nilai RGB berarti semakin homogen komponen warna pada suatu citra, sehingga warna menjadi lebih pekat. Dari grafik diatas dapat dilihat bahwa kubis dengan kemasan mengalami perubahan warna yang lebih rendah dibandingkan kontrol kubis tanpa kemasan dan perlakuan yang terbaik dari analisis RGB adalah perlakuan pengemasan wrapping plastic film dengan kombinasi klorin 50 ppm

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

1. Kombinasi Pengemasan wrapping plastic film dan pencelupan klorin 50ppm mendapatkan persentase laju susut berat terendah.
2. Kemasan wrapping plastik film berpengaruh sangat nyata terhadap kerenyahan dan kesegaran kubis dan perlakuan yang terbaik adalah pengemasan wrapping dengan kombinasi pencelupan klorin 50ppm.
3. Perlakuan yang mengalami degradasi warna paling rendah selama masa penyimpanan dari uji warna adalah kubis dengan pengemasan wrapping-plastic film dan pencelupan dengan klorin 50 ppm

### **Saran**

Perlu dilaluakan penelitian lebih lanjut tentang pengemasan wrapping plastik film pada kubis dengan ketebalan plastik yang berbeda.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Anonimus.2002. Penunjuk Praktikum Penentuan kadarluarsa, Food Packaging Workshop. ECFED Program Texas A & M University, Food Technology Departement Widya Mandala Chatolic University. Surabaya
- Beauchat, L.R.2000. Use of Sanitizer in Raw Fruit and Vegetables Prosesing Minimally Processed Fruit and Vegetbles. Fundamental Aspect and Aflications. Gaithersburg, MD. Aspen. 2000:63-78
- IFPA ( Interntional Fresh-cut Produce Association). 2001. Food Safety Guidelines for the Fresh-cut Produce Industry. 4<sup>th</sup> (ed). Alessandria,VA:IFPA

Pantastico, 1997. Postharvest Handling and Utilization Of Tropical subtropical Fruits and vegetable. Terjemahan kamariyani dalam fisiologi pascapanen, penanganan dan pemanfaatan buah-buahan tropika dan sub tropika. Gajah mada press, Yogyakarta.

Sapers, G.M 2001. Efficacy of Washing and Sanitizing Method for Disinfection of Fresh Fruit and Vegetable Products.

WHO ( World Health Organization ). 1998. Food Safety Issues surface Decontamination Of Fruit and Vegetable Eaten Raw. A Review. World Health Organization , Geneva.