# KAJIAN PERBEDAAN KEMASAN TERHADAP MUTU SAYURAN CAISIM (*Brassica juncea* L.) DALAM PENYIMPANAN DINGIN

*Study of Differences Packaging toward the Quality of Caisim Vegetables (Brassica juncea L.) in a Cold Storage*

**Gishell E. Lengkong[1)], Lady C.Ch.E. Lengkey[2)], Ireine A. Longdong[2)]**

**Email korespondensi :** ladylengkey@unsrat.ac.id
Email: gishelleclesiaa@gmail.com; ireinelongdong@unsrat.ac.id
[1)]Mahasiswa Prodi Teknik Pertanian, [2)] Dosen Prodi Teknik Pertanian
Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Unsrat Manado

## ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengkaji perbedaan kemasan terhadap mutu sayuran Caisim *(Brassica juncea L.)* dalam penyimpanan dingin. Metode penelitian yang digunakan adalah Metode Eksperimental dengan empat perlakuan dalam pengemasan dan dilakukan sebanyak tiga kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata suhu penyimpanan caisim yaitu 5°C dan kelembaban relatif mencapai 65%. Perubahan warna caisim pada kemasan vakum yaitu *green-dark:green* (10 hari), kemasan non-vakum yaitu *green-dark:green* (10 hari), kemasan perforasi yaitu *faded green-dark:green* (13 hari), sedangkan untuk kontrol dari *faded green-dark:green* (4 hari). Tekstur caisim mengalami penurunan selama penyimpanan, pada kemasan vakum yaitu 100.93-63.81 N (Pangkal) dan 86.98-50.26 N (Batang), kemasan non-vakum yaitu 99.88-70.28 N (Pangkal) dan 91.62-52.14 N (Batang), dan kemasan perforasi yaitu 101.11-64.36 N (Pangkal) dan 87.89-57.44 (Batang), sedangkan untuk kontrol yaitu 99.22-73.91 N (Pangkal) dan 90.82-60.41 N (Batang). Perubahan bobot caisim selama penyimpanan dingin menunjukkan penurunan pada kemasan vakum yaitu 118.5-117.2 gr (10 hari), non-vakum yaitu 118.4-117 gr (9 hari), serta pada kemasan perforasi yaitu 118.5-103.2 gr (13 hari), sedangkan untuk kontrol (tanpa perlakuan) yaitu 118.4-69.2 gr (4 hari). Kadar air awal Caisim sebesar 90% (kemasan vakum), 90% (kemasan non-vakum), 91% (kemasan perforasi) dan 91% (kontrol), sedangkan untuk kadar air akhir yaitu 90% (kemasan vakum), 92% (kemasan non-vakum), 91% (kemasan perforasi) dan 87% (kontrol). Total padatan terlarut menurun selama penyimpanan, pada kemasan vakum yaitu 6.8-2.6ºBx (10 hari), kemasan non-vakum yaitu 6.9-3.2 ºBx (8 hari), kemasan perforasi yaitu 6.7-3.2 ºBx (14 hari) dengan kontrol yaitu 6.5-4.9 ºBx (4 hari). Hasil perbandingan menunjukkan bahwa kemasan plastik perforasi memberikan hasil terbaik dalam mempertahankan umur simpan Caisim.
**Kata kunci:** Perbedaan kemasan, caisim, penyimpanan dingin

## ABSTRACT

Research aimed to study packaging differences toward the quality of Caisim vegetable *(Brassica juncea L.)* in a cool storage. Research method was an experimental method with four treatments of packaging and three times replications. Results showed that the average storage temperature for caisim was 5°C and the relative humidity

reached in 65%. The color change of caisim in vacuum packaging is green-dark:green (10 days), non-vacuum packaging is green-dark:green (10 days), perforated packaging is fed green-dark:green (13 days), while for the control of faded green-dark:green (4 days). The texture of caisim decreased during storage, in vacuum packaging it was 100.93-63.81 N (Base) and 86.98-50.26 N (Stem), non-vacuum packaging it was 99.88-70.28 N (Base) and 91.62-52.14 N (Stem), and perforated packaging it was 101.11-64.36 N (Base) and 87.89-57.44 (Stem), while for the control it was 99.22-73.91 N (Base) and 90.82-60.41 N (Bar). Changes in the weight of caisim during cold storage showed a decrease in vacuum packaging, namely 118.5-117.2 gr (10 days), non-vacuum packaging, namely 118.4-117 gr (9 days), and in perforated packaging, namely 118.5-103.2 gr (13 days), while for the control (without treatment) it was 118.4-69.2 gr (4 days). The initial water content of Caisim was 90% (vacuum packaging), 90% (non-vacuum packaging), 91% (perforated packaging) and 91% (control), while for the final water content it was 90% (vacuum packaging), 92% (non-vacuum packaging), 91% (perforated packaging) and 87% (control). Total soluble solids decreased during storage, in vacuum packaging it was 6.8-2.6ºBx (10 days), non-vacuum packaging it was 6.9-3.2 ºBx (8 days), perforated packaging 6.7-3.2 ºBx (14 days) and control 6.5-4.9 ºBx (4 days). The comparison results showed that perforated plastic packaging provides the best results in maintaining the shelf life of Caisim.
**Keywords:** Differences packaging, caisim, cold storage.

## PENDAHULUAN

Sayuran merupakan komoditas penting dalam mendukung ketahanan pangan nasional. Caisim (*Brassica juncea* L.) merupakan salah satu jenis sayuran hijau yang mengalami peningkatan produksi di Indonesia. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik, produksi caisim di Indonesia pada tahun 2022 berkisar 672.180 ton sedangkan pada tahun 2023 terjadi peningkatan dan mencapai 718.884 ton. Caisim memiliki umur simpan yang relatif pendek karena kandungan airnya mencapai 95%, kualitasnya dapat menurun dengan cepat setelah panen akibat proses respirasi dan transpirasi (Fitriani, 2022).

Dengan permasalahan tersebut pengemasan dan penyimpanan yang tepat diperlukan untuk mempertahankan mutu dan memperpanjang umur simpan. Kombinasi Aantara penyimpanan suhu rendah (*cold storage*) dan pengemasan yang tepat penyimpanan dingin pada kisaran 0-5 °C telah terbukti mampu menekan laju respirasi dan transpirasi secara signifikan (Wills *et al*., 2016).

Kemasan berbahan *Low Density Polyethylene* (LDPE) adalah salah satu jenis bahan kemasan yang digunakan dalam metode penyimpanan dingin. Kemasan LDPE memiliki tingkat permeabilitas yang seimbang terhadap $O_2$ dan $CO_2$. Menurut Anggraini (2017), plastik LDPE merupakan kemasan terbaik yang mampu

mempertahankan kadar air, susut bobot, dan vitamin C pada sawi hijau selama penyimpanan. Menurut Eris *et al*. (2023), jenis plastik LDPE memberikan pengaruh nyata pada parameter susut bobot, kekerasan, total padatan terlarut, dan pH.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji jenis-jenis pengemasan vakum, non-vakum dan perforasi selama penyimpanan dingin Caisim, meliputi: perubahan warna dan tekstur, perubahan bobot, perubahan kadar air dan total padatan terlarut. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang pengaruh pengemasan terhadap ketahanan Caisim selama penyimpanan dingin.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Sub. Lab. Pasca Panen Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi Manado, pada bulan Juni sampai Juli 2025.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *pharmacy refrigerator* HPR 5V650, AS ONE *force tester high type* MCT – 2150, pisau, talenan, wadah, timbangan digital merk Kern, timbangan analitik merek Kern, thermometer batang, mortar dan pestle, *Thermo Hygrometer Digital, Coolbox*, Oven merek NDO-4140, *fruit texture analyzer*, desikator, aplikasi colour grab menggunakan *smartphone*, piring *styrofoam*, penjepit aluminium. Bahan yang digunakan adalah 30 kg sayur Caisim dengan umur panen 40 hari yang dipanen di Kota Tomohon, Sulawesi Utara. Kemasan plastik vakum dan non-vakum, kemasan plastik lubang perforasi, menggunakan jenis plastik *polyethylene* (PE).

### Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Metode Eksperimental dengan empat perlakuan dalam pengemasan, meliputi: vakum, non-vakum, perforasi dan kontrol manual (tanpa kemasan), setiap perlakuan dilakukan sebanyak 3 kali ulangan, kemudian data digambarkan secara grafik dan dianalisis secara deskriptif.

### Prosedur Penelitian

1. Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah caisim yang dipanen 40 (HST). Caisim yang dipanen dibawa ke Laboratorium Pascapanen Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi

2. Caisim dibersihkam dari kotoran dan dilakukan dan dilakukan penyortiran
3. Lalu dilakukan proses *Pre-cooling* dengan Metode *Hydrocooling* dengan suhu air yang optimal 10ºC yang bertujuan untuk menghilangkan panas lapang
4. Setelah *pre-cooling,* caisim ditiriskan dan dilap menggunakan *tissue* yang bertujuan untuk menghilangkan air setelah *pre-cooling,* kemudian Caisim ditimbang
5. Setelah itu caisim dikemas menggunakan kemasan vakum dan kemasan perforasi. Caisim yang telah dikemas dimasukan ke dalam lemari pendingin dengan suhu fluktuatif 0 - 4 ºC.
6. Pengamatan dilaksanakan selama 2 – 14 hari. Analisis data dilakukan secara deskriptif.

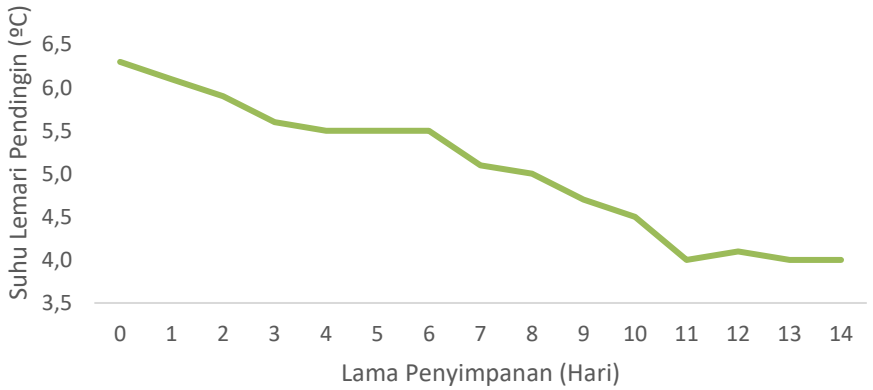
**Variabel pengamatan**

1) Suhu dan RH ruang penyimpanan
2) Perubahan Bobot
3) Tekstur
4) Perubahan Warna
5) Total padatan terlarut
6) Kadar air.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

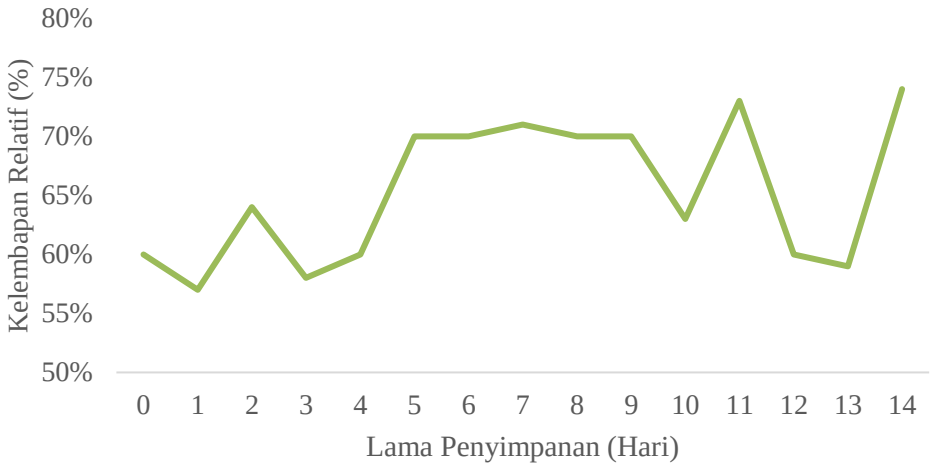
**Suhu dan Kelembaban Relatif**

Suhu penyimpanan Caisim dalam lemari pendingin selama penyimpanan didapatkan rata-rata penyimpanan suhu 5°C. Hasil pengamatan terhadap suhu pada Gambar 1 menunjukkan bahwa terjadi perubahan suhu yang menurun pada lemari pendingin, karena lemari pendingin dibuka setiap hari. Hal ini disebabkan karena semakin berkurangnya bahan yang disimpan di dalam lemari pendingin.




**Gambar 1**. Suhu Lemari Pendingin

.

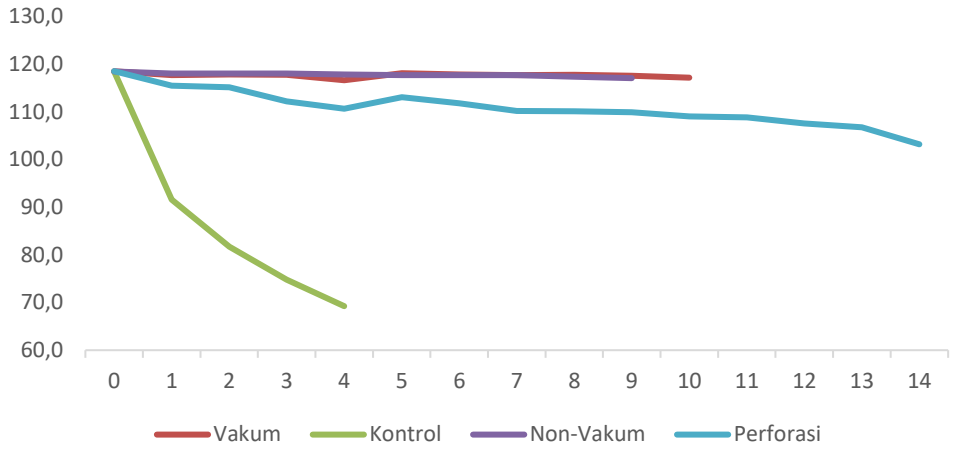



**Gambar 2**. Kelembaban Relatif Lemari Pendingin

Berdasarkan Gambar 2 bahwa data pada kelembaban suhu lemari pendingin terendah didapatkan yaitu 57% dan kelembaban tertinggi 74%, yang mana masih termasuk kelembaban relatif yang moderat untuk penyimpanan dingin Caisim sehingga dapat mengontrol kehilangan air dan mencegah kondensasi yang memicu patogen (Wills *et al.*, 2016).

**Perubahan Bobot**

Hasil penelitian menunjukan bahwa penyimpanan pada suhu rata-rata 5°C Caisim mengalami perubahan bobot pada awal penyimpanan sebesar 118,5 gr pada kemasan vakum, 118,4 gr pada kemasan non-vakum, 118,5 gr pada kemasan perforasi, 118,4 gr pada kontrol. Setelah penyimpanan terjadi perubahan menjadi 117,2g pada kemasan vakum, 117,7 gr pada kemasan non-vakum, 103,2 gr pada perforasi dan 69,2 gr pada kontrol. Penurunan bobot pada kemasan perforasi lebih baik dibandingkan pada perlakuan lainnya. Berikut grafik perubahan bobot tersaji pada Gambar 3.




**Gambar 3**. Perubahan Bobot Caisim

**Tabel 1.** Rata-rata Perubahan Warna Caisim selama Penyimpanan Dingin

| Perlakuan | Hari Pengamatan | L | a | b | WARNA |
|---|---|---|---|---|---|
| Vakum | 0 | 46,1 | -21,2 | 31,1 | Green |
| | 2 | 53,0 | -15,0 | 23,1 | Dark Green |
| | 4 | 52,0 | -18,4 | 25,5 | Dark Green |
| | 6 | 51,7 | -15,3 | 23,2 | Dark Green |
| | 8 | 54,8 | -15,7 | 23,1 | Faded Green |
| | 10 | 49,1 | -25,3 | 32,8 | Dark Green |
| | 12 | | | | |
| | 14 | | | | |
| Non-Vakum | 0 | 51,5 | -27,0 | 38,3 | Green |
| | 2 | 55,1 | -16,2 | 24,7 | Faded Green |
| | 4 | 57,7 | -15,0 | 23,3 | Faded Green |
| | 6 | 54,6 | -16,4 | 22,8 | Faded Green |
| | 8 | 55,8 | -16,0 | 24,6 | Dark Green |
| | 10 | | | | |
| | 12 | | | | |
| | 14 | | | | |
| Perforasi | 0 | 56,3 | -29,6 | 41,8 | Feded Green |
| | 2 | 54,9 | -15,6 | 22,9 | Dark Green |
| | 4 | 50,7 | -16,0 | 23,2 | Green |
| | 6 | 55,5 | -17,0 | 26,9 | Feded Green |
| | 8 | 57,7 | -17,0 | 25,5 | Feded Green |
| | 10 | 56,0 | -28,2 | 42,6 | Feded Green |
| | 12 | 56,1 | -20,9 | 36,1 | Feded Green |
| | 14 | 53,3 | -16,6 | 31,4 | Dark Green |
| Kontrol | 0 | 61,6 | -25,1 | 36,3 | Faded Green |
| | 2 | 46,23333 | -4,6 | 22,7 | Green |
| | 4 | 52,2 | -15,9 | 24,0 | Dark Green |

## Warna

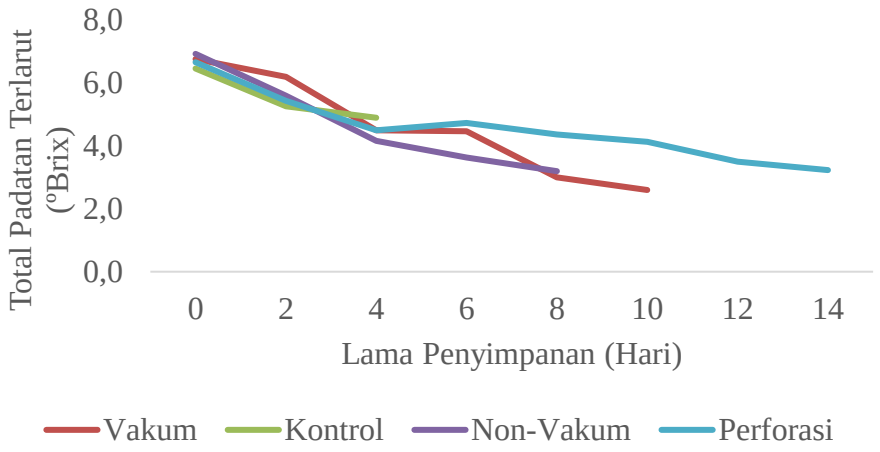
Hasil penelitian menunjukan adanya perubahan warna yang terjadi selama

penyimpanan, hal tersebut dapat dilihat dari tingkat kecerahan (*L), nilai hijau (*a) dan nilai kuning (*b). Perubahan warna dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tekstur**

Pada penelitian ini kemasan perforasi menunjukkan penurunan tekstur yang bertahap dan paling lambat dibanding perlakuan lain. Hal ini menunjukkan bahwa kemasan perforasi mampu mempertahankan kesegaran batang lebih lama, karena minimnya oksigen memperlambat proses pembusukan dan respirasi. Kontrol mengalami penurunan paling signifikan selama penyimpanan dingin. Hal ini menandakan bahwa tanpa perlakuan khusus, tekstur cepat menurun karena eksposur terhadap udara dan kelembaban.

**Total Padatan Terlarut**




**Gambar 4**. Rata-rata Total Padatan Terlarut Caisim

Dapat dilihat pada Gambar 4 bahwa selama penyimpanan dingin total padatan terlarut pada caisim akan menurun. Pada kemasan yang dapat mempertahankan Total Padatan Terlarut (TPT) yaitu pada perlakuan perforasi.

**Kadar Air**

Caisim dengan perlakuan vakum memiliki rata-rata kadar air awal 90% dan pada perlakuan, non-vakum, perforasi serta kontrol sebesar 91%. Setelah akhir penyimpanan pada kemasan vakum dan perforasi kadar air tetap, dan pada kemasan non-vakum kadar air naik sebesar 92% serta pada kontrol kadar air menurun sebesar 87%. Perubahan kadar air pada caisim setelah penyimpanan dapat disebabkan oleh perbedaan kondisi lingkungan dan jenis kemasan yang digunakan selama penyimpanan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Rata-rata suhu penyimpanan dingin Caisim yaitu 5°C dan kelembaban relatif mencapai 65%. Perubahan warna Caisim pada kemasan vakum yaitu *green-dark:green* (10 hari), kemasan non-vakum yaitu *green-dark:green* (10 hari), kemasan perforasi yaitu *feded green-dark:green* (13 hari), sedangkan untuk kontrol dari *faded green-dark:green* (4 hari). Rata-rata tekstur Caisim mengalami penurunan selama penyimpanan, pada kemasan vakum yaitu 100.93-63.81 N (Pangkal) dan 86.98-50.26 N (Batang), kemasan non-vakum yaitu 99.88-70.28 N (Pangkal) dan 91.62-52.14 N (Batang), dan kemasan perforasi yaitu 101.11-64.36 N (Pangkal) dan 87.89-57.44 (Batang), sedangkan untuk kontrol yaitu 99.22-73.91 N (Pangkal) dan 90.82-60.41 N (Batang). Rata-rata perubahan bobot Caisim selama penyimpanan dingin menunjukkan penurunan pada kemasan vakum yaitu 118.5-117.2 gr (10 hari), non-vakum yaitu 118.4-117 gr (9 hari), serta pada kemasan perforasi yaitu 118.5-103.2 gr (13 hari), sedangkan untuk kontrol (tanpa perlakuan) yaitu 118.4-69.2 gr (4 hari). Rata-rata kadar air awal Caisim sebesar 90% (kemasan vakum), 90% (kemasan non-vakum), 91% (kemasan perforasi) dan 91% (kontrol), sedangkan untuk kadar air akhir yaitu 90% (kemasan vakum), 92% (kemasan non-vakum), 91% (kemasan perforasi) dan 87% (kontrol). Rata-rata total padatan terlarut menurun selama penyimpanan, pada kemasan vakum yaitu 6.8-2.6ºBx (10 hari), kemasan non-vakum yaitu 6.9-3.2 ºBx (8 hari), kemasan perforasi yaitu 6.7-3.2 ºBx (14 hari) dengan kontrol yaitu 6.5-4.9 ºBx (4 hari), penurunan pada perlakuan perforasi yang menunjukkan kemasan perforasi ini mampu mempertahankan total padatan terlarut selama penyimpanan. Berdasarkan hasil perbandingan antara kemasan vakum, non-vakum, dan plastik perforasi, disimpulkan bahwa kemasan plastik perforasi memberikan hasil terbaik dalam mempertahankan umur simpan.

### Saran

Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengkaji kandungan vitamin dan kandungan klorofil pada caisim selama penyimpanan dingin.

## DAFTAR PUSTAKA

Anggraini, N. 2017. Pengaruh Jenis Plastik Kemasan terhadap Mutu Sawi Hijau

*(Brassica juncea L.)* selama Penyimpanan Dingin. Jurnal Teknologi Pertanian, 18(2): 45–52.

Eris, F., Sutanto, A., dan Lestari, D. 2023. *Pengaruh Jenis Plastik LDPE terhadap Susut Bobot, Kekerasan, dan pH Sayuran Selama Penyimpanan*. Jurnal Agroindustri, 14(1): 33–40.

Fitriani, S. 2022. *Kajian Umur Simpan Sayuran Daun dan Faktor-faktor yang Mempengaruhi Penurunan Mutu Pascapanen*. Jurnal Hortikultura Indonesia, 13(3): 211–220.

Rahardjo, S. 2011. *Prinsip Dasar Ekonomi Pertanian*. Yogyakarta: Andi Offset.

Wills, R., Mc Glasson, B., Graham, D., dan Joyce, D. 2016. *Postharvest: An Introduction to the Physiology and Handling of Fruit, Vegetables and Ornamentals* (6th ed.). Wallingford: CABI Publishing.