

# UJI PERBANDINGAN KEMASAN BERPORI DAN TIDAK BERPORI PADA BAHAN PANGAN BUAH DAN SAYUR

## COMPARISON TEST OF POROS PACKAGE NON-POROS PACKAGE OF FOOD MATERIAL OF FRUIT AND VEGETABLE

<sup>1</sup> Adriyanto, <sup>2</sup> Budiman, <sup>3</sup> Finta Amalinda

<sup>1,2</sup> Bagian KL-KK, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Muhammadiyah Palu  
(email: [Ianade48@gmail.com](mailto:Ianade48@gmail.com))

(email: [Budimankesling@gmail.com](mailto:Budimankesling@gmail.com))

<sup>3</sup> Bagian Biostatistik, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Muhammadiyah Palu  
(email: [Finta274866@gmail.com](mailto:Finta274866@gmail.com))

### ABSTRAK

Pengawetan dengan suhu rendah bertujuan untuk memperlambat atau menghentikan metabolisme. Hal itu terjadi karena dapat menyerap dan meningkatkan kinerja bahan, berdifusi ke produk dan proses migrasi serta memperpanjang masa simpan bahan yang dikemas. Namun, kerusakan pada buah dan sayur dipengaruhi oleh faktor alamiah dan lingkungan pada pengemasan. Tujuan penelitian ini diketahuinya perbandingan kemasan berpori dan tidak berpori pada bahan pangan sayur. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan membandingkan kemasan berpori dan tidak berpori sebagai wadah untuk menghambat pertumbuhan bakteri atau pembusukan bahan pangan di suhu rendah. Data disajikan dalam bentuk tabel dan narasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kemasan berpori sayur pada hari ke lima mengalami kerusakan meliputi sawi, kubis dan kacang panjang, sedangkan pada kelompok kontrol mengalami kerusakan pada hari ke dua. Pada kemasan tidak berpori pada sayur mulai mengalami kerusakan pada hari ke tujuh, yaitu kacang panjang, sedangkan kelompok kontrol mengalami kerusakan hari ke dua. Kesimpulan dari penelitian ini adalah keadaan buah dan sayur pada kemasan berpori lebih tahan lama dari pada kemasan tidak berpori. Disarankan agar masyarakat dapat menggunakan kemasan yang cocok dengan bahan yang dikemas dan peneliti lain melanjutkan penelitian dengan metode dan variable yang berbeda.

**Kata kunci** : Kemasan Berpori, Tidak Berpori, Buah, Sayur

### ABSTRACT

*Preseving with low temperature aims to slow metabolism down and stop it. This way happens because it can absorb and increase material performance, distributed to product and process of migration and lengthen keeping period of packed material. However, damage of fruit and vegetable is effected by natural factor and environment on the package. The objective of this research is to find out comparison of poros package and non-poros on the vegetable food. This is an experimental research that compare poros package and non-poros one as container to slow bacteria growth down or spoilage of food material at low temperature. Data were presented in the table and narration forms. Research finding shows that on the poros package of vegetable on the fifth day experience damage, such as mustard greens, cabbage and long bean, while in the control group it experience on the second day. It is concluded in this research that condition of fruit and vegetable on the poros package resistant longer than non-*

*poros package. It is suggested that public can use suitable package with packed material and another researcher continue research with different method and variable.*

**Keywords :** *poros package, non-poros, fruit, and vegetables*

## **PENDAHULUAN**

Pengawetan dengan suhu rendah bertujuan untuk memperlambat atau menghentikan metabolisme. Hal ini dilakukan berdasarkan fakta bahwa respirasi pada buah dan sayuran tetap berlangsung setelah panen, sampai buah dan sayuran itu membusuk; dan pertumbuhan bakteri di bawah suhu 100°C akan semakin lambat dengan semakin rendahnya suhu. Proses metabolisme sendiri terganggu apabila terjadi perubahan suhu. Sehingga penyimpanan suhu rendah dapat memperpanjang masa hidup jaringan-jaringan dalam bahan pangan karena penurunan aktivitas respirasi dan aktivitas mikroorganisme. Lambatnya pertumbuhan mikroba pada suhu yang lebih rendah ini menjadi dasar dari proses pendinginan dan pembekuan dalam pengawetan pangan. Proses pendinginan dan pembekuan tidak mampu membunuh semua mikroba, sehingga pada saat dicairkan kembali (*thawing*), sel mikroba yang tahan terhadap suhu rendah akan mulai aktif kembali dan dapat menimbulkan masalah kebusukan

pada bahan pangan yang bersangkutan (Khomson, 2013).

Jumlah mikroba yang terdapat pada produk yang didinginkan atau yang dibekukan sangat tergantung kepada penanganan atau perlakuan-perlakuan yang diberikan sebelum produk itu didinginkan atau dibekukan, karena pada kenyataannya mikroba banyak berasal dari bahan mentah/ bahan baku. Setiap bahan pangan yang akan didinginkan atau dibekukan perlu mendapat perlakuan-perlakuan pendahuluan seperti pembersihan, blansing, atau sterilisasi, sehingga mikroba yang terdapat dalam bahan dapat sedikit berkurang atau terganggu keseimbangan metabolismenya (Mardeani, 2014).

Kubis (*Brassica Oleracea*) sebagai tanaman yang cepat layu dan membusuk bila tidak dilakukan pengawetan, maka akan merugikan bagi pemakainya. Demikian pula dengan tomat (*Solanum lycopersicum*), serta bawang merah (*Allium Cepa* L). Salah satu cara yang dipakai agar dapat awet adalah dilakukan pengawetan. Secara normal pembesaran kristal-kristal es dimulai di ruang ekstra seluler, karena viskositas

cairannya relatif lebih rendah. Bila pembekuan berlangsung secara lambat, maka volume ekstra seluler lebih besar sehingga terjadi pembentukan kristal-kristal es yang besar di tempat itu. Kristal es yang besar akan menyebabkan kerusakan pada dinding sel. Kadar air bahan makin rendah, maka akan terjadi denaturasi protein terutama pada bahan nabati. Proses ini bersifat *irreversible* (Khomson, 2013).

Begitu pula dengan buah, tanpa adanya pengawetan maka ia cepat layu bahkan mengering. Buah pisang ambon misalnya (*Busa Acuaminata Cavendish*), alpukat (*Persea Americana*), jeruk (*citrus x sinensis*) akan menghambat terjadinya perubahan-perubahan dan memperpanjang umur simpan pangan, menghambat mikroba membusuk baik bersifat patogen maupun yang tidak patogen (Sabarguna, 2014).

Tujuan penelitian ini adalah diketahuinya perbandingan kemasan berpori dan tidak berpori pada bahan pangan buah dan sayur.

## **BAHAN DAN METODE**

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan membandingkan kemasan berpori dan tidak berpori sebagai wadah untuk menghambat pertumbuhan bakteri atau pembusukan bahan pangan di suhu rendah. Penelitian ini telah dilakukan

di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Palu. Penelitian ini telah dilaksanakan tanggal 25 Maret-1 April 2019.

## **HASIL**

Perbandingan Kemasan Berpori dan Tidak Berpori Pada Sayur Kubis (*Brassica oleracea*(kubis), Sawi(*Brassica Juncea L*),Kacang Panjang (*vigna sinesis L*) dan dapat di Gunakan Sebagai Penghambat Pembusukan Bahan Pangan

Perbandingan kemasan berpori dan tidak berpori pada sayur kubis (*Brassica oleracea*(kubis), sawi(*Brassica Juncea L*),kacang panjang (*vigna sinesis L*) dan dapat di gunakan sebagai penghambat pembusukan bahan pangandapat dilihat pada tabel 5.1 (lampiran)

Berdasarkan tabel 5.1 di atas menunjukkan bahwa pada kemasan berpori sayur mengalami kerusakan (tidak layak dikonsumsi) hari ke lima yaitu kubis, sawi dan kacang panjang. Kemasan berpori pada buah mengalami kerusakan (tidak layak dikonsumsi) pada hari kelima alpukat, pisang ambon dan jeruk. Pada kelompok control menunjukkan bahwa pada kemasan berpori sayur mengalami kerusakan (tidak layak dikonsumsi) hari kedua yaitu kubis, sawi dan kacang panjang.

Pada tabel 5.2 (lampiran), kemasan berpori pada buah mengalami kerusakan (tidak layak dikonsumsi) pada hari kedua alpukat, pisang ambon dan jeruk. Pada kemasan tidak berpori sayur mengalami kerusakan (tidak layak dikonsumsi) hari ketujuh yaitu kacang panjang. Kemasan berpori pada buah sampai pada hari ketujuh masih dalam keadaan baik (layak dikonsumsi). Pada kemasan tidak berpori kelompok control sayur mengalami kerusakan (tidak layak dikonsumsi) hari kedua yaitu kubis, sawi dan kacang panjang. Kemasan berpori pada buah mengalami kerusakan (tidak layak dikonsumsi) pada hari kedua alpukat, pisang ambon dan jeruk.

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian (Tabel 5.1) (lampiran), menunjukkan bahwa pada kemasan berpori sayur pada hari ke lima mengalami kerusakan meliputi sawi, kubis dan kacang panjang, sedangkan pada kelompok control mulai kerusakan hari ke lima.

Menurut asumsi peneliti kemasan pada buah dan sayur (*Brassica oleracea*) kubis, *Sawi (Brassica Juncea L)*, kacang panjang (*vigna sinensis L*) digunakan kemasan yang berpori sehingga asam organik mengalami peningkatan suhu sehingga

kenaikan peningkatan suhu itu akan berpengaruh pada daya tahan buah dan sayur, misalnya dari segi tekstur, warna dan rasa. Setiap suhu dapat menerangkan hubungan lama penyimpanan terhadap total asam pada setiap suhu nilai positif menandakan adanya hubungan linier sempurna secara langsung dan memiliki nilai negative. Artinya dengan lama penyimpanan, maka akan mempengaruhi kenaikan dan penurunan asam organik kemasan.

Penurunan mutu pada kemasan berdasarkan parameter kadar keasaman cenderung menurun selama penyimpanan, apalagi dalam suhu yang tidak normal. Hal lain yang menyebabkan adalah tingkat kematangan pada buah dan sayur. Semakin matang buah tersebut baru diambil semakin lama ia bisa bertahan, apalagi dalam suhu yang suhu penyimpanan yang stabil (Helyes, 2014). Penggunaan kemasan bersarkan nilai permeabilitas masing-masing kemasan memiliki nilai yang berbeda. Artinya semakin lama penyimpanan, maka akan mempengaruhi kenaikan dan penurunan tekstur, warna dan rasa.

Penelitian tersebut sesuai dengan penelitian Fauziah (2015) pemilihan kemasan dengan kemasan yang memadai dengan system pemilihan yang sesuai

dengan bahan dan cara mengemas memperpanjang umur simpan melalui penyimpanan terkendali. Bahan kemasan yang cocok untuk dijadikan sebagai kemasana dalah bahan yang konvensional. Pengaruh penyimpanan jenis kemasan serta lama penyimpanan terhadap karakteristik organik yang dihasilkan sebuah kemasan mengalami peningkatan seiringdan meningkatnya suhu dan lama penyimpanan.

Faktor lain yang dapat mempengaruhi kerusakan bahan pangan sehubungan dengan kemasan yang digunakan digolongkan menjadi dua yaitu golongan pertama kerusakan ditentukan oleh sifat alamiah dari produk dengan tidak dapat dicegah dengan pengemasan, misalnya perubahahan kimia, biokimia, fisik, serta mikrobiologi. Golongan kedua, kerusakan yang disebabkan oleh lingkungan dan hamper seluruhnya dapat dikontrol dengan kemasan yang dapatdigunakan, misalnya kerusakan mekanis, perubahan kadar air bahan, absorpsi dan infeksi dengan oksigen.

Perbandingan kemasan berpori dan tidak berpori pada buahjeruk nipis (*Citrus x Aurantifolia Swingle*)pisang ambon (*Acuaminata caperdish*), *Persea americana* (alpukat) dan dapat di gunakan sebagai penghambat pembusukan bahan pangan.

Hasil penelitian (Tabel 5.1) di atas menunjukkan bahwa pada kemasan tidak berpori pada sayur mulai mengalami kerusakan pada hari ketujuh, yaitu kacang panjang, sedang kanpada kelompok control mulai kerusakan pada hari kedua.

Menurut asumsi peneliti kemasan berpori pada buah jeruk (*Citrus x Aurantifolia Swingle*), pisang ambon (*Acuaminata caperdish*), *Persea americana* (alpukat) dan dapat digunakan sebagai penghambat pembusukan bahan pangan mengalami warna, tekstur dan rasa termasuk dalam kategori lama karena buah yang dipilih termasuk buah yang betul-betul matang sehingga mempunyai daya tahan yang cukup lama.

Selain itu, kemasan yang dipilih termasuk kemasan yang berpori sehingga kelembaban tetap terjaga. Kelembaban yang baik dalam penyimpanan bahan makanan akan mempengaruhi keawetan bahan. Agen anti mikroba bahan kemasan dapat berdifusi keproduk makanan dan proses migrasi dapat memperpanjang masa simpan produk yang dikemas.

Tekstur buah alpukat, pisang ambon dan jeruk hanya mengalami proses pengeriputan disebabkan karena adanya proses respirasi dan transpirasi menyebabkan buah dan sayur kehilangan air

akibat berkurangnya karbon. Jika air didalam sel berkurang, maka selakan menjadi lunak dan lemas. Kanungan air yang berkurang mengakibatkan penurunan tekanan turgor sehingga membuat kekerasan juga akan menurun. Penurunan kekerasan buah dan sayur pada kemasan tidak berpori disebabkan hemisolulosa dan protopek timter degradasi. Proto pektim menurun jumlahnya karena berubah menjadi pektim melalui pori dari yang satu dengan yang lain terlepas dan buah menjadi lunak, kemudian enzim fektinase mengubah pektim menjadi asam pekat dan asam pekat pasti memiliki pH.

Penelitian tersebut sejalan dengan penelian Zohro (2016) kemasan berpori termasuk kemasan yang bersifat interaktif karena adanya interaksi aktif dari bahan kemasan dan bahan pangan yang dikemas. Sruktur berpori dapat menyerap dan meningkatkan kinerja bahan dan dapat berdifusi keprodukdan proses migrasi dapat memperpanjang masa simpan bahan yang dikemas.

Berubahnya warna, tekstur buah dan sayur dipengaruhi oleh oleh sifat alamiah. Berubahnya warna dan tekstur disebabkan oleh proses degradasi maupun proses sintesis dari pigmen-pigmen yang terdapat dalambuah. Memudarnya warna selama

penyimpanan disebabkan oleh reaksi kelembaban yang sangat rendah selama dalam penyimpanan. Perubahan tekstur kelayuan yang terjadi sebagai akibat respirasi dan transpirasi. Proses kelayuan akan diikuti oleh proses pengeriputan dan berkurangnya karbon pada buah dan sayur. Kandungan air yang berkurang mengakibatkan penurunan turgor sehingga membuat nilai kekerasan pada buah turun.

Perbandingan kemasan berpori dan tidak berpori pada buah dan sayur Hasil penelitian (Tabel 5.2) menunjukkan bahwa pada kemasan berpori sayur pada hari ke lima mengalami kerusakan meliputi sawi, kubis dan kacang panjang, sedangkan pada kelompok control mulai kerusakan hari ke lima. Sedangkan pada tabel 5.2 pada kemasan tidak berpori pada sayur mulai mengalami kerusakan pada hari ke tujuh, yaitu kacang panjang, sedangkan pada kelompok control mulai kerusakan pada hari kedua.

Menurut asumsi peneliti kemasan berpori lebih cepat mengalami kerusakan hal tersebut disebabkan karena pada kemasan berpori suhu pada kemasan berpori lebih stabil. Peningkatan suhu itu akan berpengaruh pada dayatahan buah dan sayur, misalnya dari segu tekstur, warna dan rasa. Setiap suhu dapat menerangkan hubungan

lama penyimpanan terhadap total asam pada setiap suhu nilai positif menandakan adanya hubungan linier sempurna secara langsung dan memiliki nilai negative. Artinya dengan lama penyimpanan, maka akan mempengaruhi kenaikan dan penurunan asam organik kemasan.

Selain itu pada kemasan berpori memiliki densitas tinggi dibandingkan dengan yang tidak berpori. Densitas merupakan ukuran kepadatan molekul dalam material, sehingga ukuran densitas yang tinggi diduga mampu mengurangi laju sirkulasi udara. Buah yang masih muda berwarna hijau karena mengandung klorofil. Pada waktu lain buah menjadi tua, klorofil berubah menjadi pigmen alamiah yang berwarna kuning, merah, ungu atau warna lainnya sesuai jenis buah.

Hal lain yang menyebabkan adalah adanya perbedaan kadar vitamin C pada jenis kemasan yang berbeda disebabkan daya tembus masing-masing kemasan berlainan sehingga laju respirasi yang mempengaruhi kadar vitamin C yang merupakan pilihan bahan memiliki ketahanan yang baik sebagai kemasan. Pada setiap suhu dapat menerangkan hubungan lama penyimpanan terhadap total asam pada setiap suhu memiliki nilai positif, maka menandakan adanya hubungan linier

sempurna langsung dan nilai negatif menandakan hubungan linier sempurna tak langsung. Artinya dengan lama penyimpanan akan mempengaruhi kenaikan dan penurunan total asam organik pada bahan yang dikemas.

Total asam pada sayur cenderung menurun selama penyimpanan. Sedangkan total asam pada buah pada tingkat kematangan lebih lanjut cenderung tidak berubah. Hal ini diduga karena buah pada tingkat kematangan awal mempunyai kandungan asam-asam organik yang lebih tinggi sehingga nilai total asam yang diperoleh juga tinggi.

Penelitian ini sesuai dengan penelitian Fauziah (2015) yang menyatakan bahwa kemasan tidak berpori lebih awet dalam menyimpan bahan dibanding dengan tidak berpori karena total asam yang terkandung lebih tahan dari pada yang berpori.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Penelitian menunjukkan bahwa pada kemasan berpori sayur hari ke lima mengalami kerusakan meliputi sawi, kubis dan kacang panjang. Pada kemasan tidak berpori sayur hari ke lima mulai mengalami kerusakan, yaitu kacang panjang.

Hasil Penelitian Menyarankan sebaiknya masyarakat dalam menggunakan

kemasan memilih kemasan yang cocok dengan bahan yang akan dikemas agar tidak terjadi kerusakan yang lebih dini dan bagi peneliti lain diharapkan penelitian ini dapat dilanjutkan dengan metode dan variable yang berbeda.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Budiana, 2013. *Tanaman Alpukat, Peluang dan Tantangan*. Inti Botani : Malang.
- Camsih, 2013. *Budidaya Jeruk*. Inti Botani : Malang.
- Dasuki, 2013. *Teknologi Pertanian Pasca Panen*. IPB Press : Jakarta.
- Fauziah D, et al, 2015. *Pengaruh Penyimpanan Jenis Kemasan Serta Lama Penyimpanan Terhadap Karakteristik Tomat Organic*. Jurnal Kesehatan Masyarakat Vol. 2 Edisi Juli 2017.
- Firdaus, 2014. *Peran Gizi Dalam Kehidupan Masyarakat*. Alfabetha : Bandung.
- Haryanto, 2014. *Budidaya Kacang Panjang dan Tanaman Lainnya*. Inti Botani : Malang.
- Helyes, 2014. *Pengawetan Makanan*. IPB Press : Bogor.
- Jayadi, 2016. *Pengaruh Suhu Penyimpanan Dan Jenis Kemasan Terhadap Mutu Abon Ikan Terbang*. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian, Vol. 2 (2016) : 62-69.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia, 2014. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Balai Pustaka : Jakarta.
- Khomson, 2013. *Pangan dan Gizi Untuk Kesehatan*. Radja Grasindo Persada : Jakarta.
- Mardeani, 2014. *Faktor-Faktor Resiko Kejadian Gizi Buruk Pada Balita Yang Di Rawat Di RSUP Dr. Kariadi Semarang*. Karya Tulis Ilmiah (online), (<http://eprints.undip.ac.id>).
- Margono, 2014. *Prinsip Sanitasi Makanan*. Rosda Karya : Bandung.
- Rahmawati, 2015. *Pengolahan Dan Pengawetan Bahan Makanan. Kencana : Jakarta*.
- Roedyarto, 2014. *Mengenal Tanaman Pisang*. Inti Botani : Bogor.
- Retnasari, 2013. *Budi Daya Alpukat*. Bina Rupa Aksara : Jakarta.
- Rismunandar, 2013. *Resensi Sehat Dengan Buah*. Holtikultura : Jakarta.
- Rukmana, 2014. *Pengantar Pengawetan Makanan*. IPB Press : Bogor.
- Rukmana, 2014. *Mengenal Spiesies Buah dan Sayur*. IPB Press : Bandung.
- Rukmana, 2014. *Speisies Buah dan Sayuran*. Inti Botani : Bogor.
- Sabarguna, 2014. *Pangan,Gizi Dalam Kehidupan*. IPB Press : Bandung.
- Samadi, 2014. *Memahami Budidaya Kacang Panjang*. IPB Press : Bandung.
- Saryono, 2011. *Metode Penelitian Bidang Kesehatan*. Fitramaya : Jakarta.
- Setiawan, 2015. *Gizi dan Kesehatan Masyarakat*. Alfabetha : Jakarta.
- Suganda, 2013. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Kencana : Jakarta.
- Suhartono, 2015. *Pengaruh Penggunaan Berbagai Jenis Kertas Terhadap Daya Simpan Kubis*. Jurnal Teknologi Pangan Vol. 3 Ed. Oktober 2015.
- Sutaja, 2014. *Kesejahteraan Keluarga Petani*. Grasindo Persada: Jakarta.
- Suyanti, 2015. *Budidaya Pisang*. Inti Botani : Malang.
- Wardiman, 2013. *Budidaya Kubis*. Bina Rupa Aksara : Jakarta.
- Whiley, 2013. *Tanaman Alpukat*. Inti Botani : Malang.
- WHO, 2012. *Penyakit Bawaan Makanan*. EGC : Jakarta.
- Yuardi, 2014. *Berkebun Pisang*. Inti Media : Jakarta.