

## PENGARUH WAKTU PENYIMPANAN DAN VARIASI KEMASAN TERHADAP NILAI SUHU DAN KUALITAS FISIK SAWI

Nafiusokhib<sup>1</sup>, Meilody Indreswari<sup>2</sup>, Salman Ahmad<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia

Corresponding author email: [amelmeilody@students.unnes.ac.id](mailto:amelmeilody@students.unnes.ac.id)

### Info Artikel

Diterima:

23 Juli 2021

Disetujui: 13

Desember 2021

Dipublikasikan:

15 Desember 2021

### Abstrak:

Perlakuan dan pengemasan sayuran basah seperti sawi selama proses pengiriman dari petani sampai ke konsumen sangat mempengaruhi kualitas sawi. Agar sawi bisa tahan lebih lama dibutuhkan bahan yang tepat sebagai media pengemas sayuran sawi. Kemasan yang bagus untuk sayuran pengganti plastik adalah daun pisang dan daun jati. Penelitian ini kami membandingkan antara pengemasan dengan daun pisang, daun jati dan tanpa ada kemasan. Perlakuan kemasan di kardus dan di luar kardus. Hasil penelitian diperoleh sawi dengan perlakuan di dalam kardus dengan kemasan daun pisang mengalami pembusukan dalam waktu 7 hari, daun jati 5 hari sedangkan tanpa bungkus selama 4 hari. Suhu akhirnya adalah 30,5 °C pada kemasan daun jati dan daun pisang sedangkan yang tanpa kemasan suhunya 29,5 °C. Sawi dengan perlakuan diluar kardus dengan kemasan daun pisang mengalami pembusukan dalam waktu 6 hari, daun jati 4 hari dan tanpa bungkus hanya 3 hari. Suhu akhirnya 29,5 °C pada daun pisang dan daun jati sedangkan yang tanpa kemasan 28,5 °C. Dari hasil yang diperoleh perlakuan didalam kardus dan dengan menggunakan kemasan daun pisanglah yang memiliki usia pembusukan yang lama.

Kata kunci: Kemasan, daun pisang, daun jati, sawi

### Abstract :

*The treatment and packaging of wet vegetables such as mustard greens during the delivery process from farmers to consumers greatly affects the quality of mustard greens. In order for mustard greens to last longer, the right material is needed as a packaging medium for mustard greens. Good packaging for vegetables instead of plastic is banana leaves and teak leaves. In this study, we compared packaging with banana leaves, teak leaves and without packaging. Packaging treatment in the cardboard and outside the cardboard. The results showed that mustard greens treated in cardboard boxes with banana leaves decomposed within 7 days, teak leaves 5 days while without packaging for 4 days. The final temperature was 30.5 °C in the teak and banana leaf packages, while the unpackaged temperature was 29.5 °C. Mustard greens treated outside the cardboard box with banana leaf packaging decomposed within 6 days, teak leaves 4 days and without packaging only 3 days. The final temperature was 29.5 °C for banana leaves and teak leaves while those without packaging were 28.5 °C. From the results obtained, the treatment in cardboard and using banana leaf packaging has a long spoilage age.*

Keywords: Packaging, banana leaves, teak leaves, mustard greens

## **Pendahuluan**

Sawi termasuk dalam sekelompok tumbuhan yang berasal dari marga *Brassica* diambil pemanfaatannya sebagai bahan pangan (sayuran) dari daun atau bunganya, baik dalam keadaan segar maupun sudah diolah (Murdijati, *et al.* 2015). Sawi sendiri adalah salah satu komoditas sayuran yang bernilai gizi tinggi dan sering dikonsumsi masyarakat Indonesia, karena harganya yang ekonomis dan juga mudah ditemukan di pasaran. Di pasaran harga beli sawi termasuk dalam kategori sayuran murah. Selain itu sawi juga kaya akan nutrisi sehingga banyak dikonsumsi dan digemari oleh masyarakat. Dengan nilai kandungan energi sebesar 220 kkal, 1,3 g protein, 3,4g karbohidrat, 123 mg kalsium, 40 mg fosfor, 1,9 mg zat besi, & 0,4 g lemak. Sawi memiliki karakteristik fisik yaitu batang yang berwarna putih kehijauan dengan struktur pendek dengan beberapa ruas serta memiliki bunga yang bercabang. Sementara bentuk daun sawi melebar dengan struktur bertulang menyirip. Kesegaran sawi jika disimpan pada suhu normal dengan udara terbuka dapat bertahan 2 hari, apabila melebihi dari waktu tersebut biasanya akan layu tetapi belum berubah warna. Jika sawi mengalami pembusukan, dapat terlihat dari karakter yang berwarna kekuningan, bercak hitam pada daun dan juga layu. Dapat dilihat, selain nilai kandungan gizi yang cukup tinggi dan karakteristik fisik yang dapat disimpan dalam jangka waktu satu hingga 2 hari tersebut menjadikan alasan banyak masyarakat sangat senang mengkonsumsi sawi.

Hal yang dapat mempengaruhi kadar nilai gizi dan membuat semua jenis buah dan sayuran cepat busuk adalah umur panen, suhu penyimpanan, bahan kemasan, dan penggunaan bahan pengawet (Nofriati & Asni, 2015). Untuk mengurangi pembusukan diperlukan bungkus atau kemasan. Namun, saat ini bungkus atau kemasan yang digunakan kebanyakan menggunakan bahan zat kimia yang berbahaya. Seperti kebanyakan masyarakat masih menggunakan plastik dalam pengemasan maupun penyimpanannya. Hal ini nantinya akan berdampak pada masalah penumpukan sampah plastik

Penggunaan zat kimia sebagai bahan pembungkus berbagai produk baik makanan maupun untuk produk bahan mentah memberi dampak yang tidak baik bagi kesehatan manusia dan alam. Sehingga, menggunakan bahan pembungkus makanan yang aman dan ramah lingkungan sangatlah penting dikarenakan pembungkus makanan yang digunakan saat ini masih menggunakan bahan zat kimia seperti plastik. Plastik merupakan bahan pembungkus makanan yang murah, praktis dan tahan lama tetapi banyak masyarakat tidak sadar akan bahaya dari penggunaan plastik (Astuti, 2019). Ketergantungan masyarakat menggunakan plastik memang sudah lama, walaupun mulai sekarang digencarkan di berbagai acara untuk tidak menggunakan plastik. Karena selama ini masyarakat menganggap pengemasan sayuran segar biasanya dilakukan dengan menggunakan plastik yang memiliki permeabilitas uap air dan oksigen yang cukup rendah (Anggraini & Sugiarti, 2018)

Saat ini, banyak produsen-produsen makanan yang berlomba-lomba mencari cara agar makanan yang mereka buat tidak cepat basi dan dapat disimpan cukup lama, tetapi juga tetap bersih dan juga aman bagi lingkungan. Oleh sebab itu kami mencoba mencari alternatif yang dapat diberikan sebagai bahan dasar pembungkus makanan yang aman untuk kesehatan dan juga aman terhadap lingkungan. Sebagai contoh adalah penggunaan daun jati dan daun pisang sebagai bahan dasar pembungkus makanan. Pembungkus makanan menggunakan daun jati sendiri sering digunakan di daerah-daerah tertentu seperti Jawa Tengah, Yogyakarta, dan Jawa Timur. Hal tersebut sering dijumpai di pasar-pasar tradisional di daerah tersebut. Daun jati sendiri sering dimanfaatkan sebagai bahan pembungkus makanan sejak jaman Belanda dahulu. Daun jati mengandung salah satu senyawa yaitu fenol. Senyawa fenol ini membuat makanan lebih tahan lama dan bisa menjadi antibakteri seperti *S. aureus* and *E. coli* (Kusnadi & Ponco, 2015).

Selain daun jati penggunaan daun pisang sebagai pembungkus makanan sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari. Daun pisang sering digunakan untuk membungkus tempe dan makanan lain. Banyak penelitian-penelitian yang sudah dilakukan untuk menentukan kelayakan daun pisang sebagai pembungkus makanan. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui sifat-sifat fungsional daun pisang sebagai bahan pembungkus makanan. Penggunaan daun pisang sendiri memiliki dampak yang berbeda jika dibandingkan dengan pembungkus daun-daun lain. Hal ini membuktikan bahwa setiap daun memiliki zat tertentu sehingga memberikan kesan rasa yang berbeda pada setiap makanan yang diolah. Daun pisang sangat cocok digunakan sebagai bahan pembungkus makanan karena memiliki karakter permukaan licin, kedap air dan udara, serta penyerap panas rendah yang menjadikannya cocok sebagai bahan pembungkus makanan. Daun pisang memiliki permeabilitas tinggi sehingga bisa melindungi sayuran yang dikemas dan melindungi dari penguapan dan perubahan panas. Hal tersebut dapat

*Pengaruh Waktu Penyimpanan .... (Nafiusokhib, dkk) hal:93-104*

menghambat laju proses respirasi, aktivitas enzim maupun proses metabolisme (Astuti, 2019). Tetapi tidak semua jenis daun pisang dapat digunakan sebagai bahan pembungkus, hanya daun pisang berjenis pisang klutuk, raja bandung, dan kepok.

Oleh sebab itu, kami mencari solusi alternatif untuk bahan pembungkus sayuran. Nantinya hasil yang diharapkan dari alternatif jenis pembungkus untuk sayuran dapat menjaga kualitas fisik sayuran sawi agar dapat bertahan lebih lama, sehingga juga akan menjaga nilai gizi didalamnya. Dengan menggunakan daun jati dan daun pisang sebagai bahan pembungkus yang akan diteliti.

### **Metode Penelitian**

Tempat penelitian ini dilakukan di Desa Sekaran, Gunung Pati, Semarang, Jawa Tengah dengan waktu penelitian dimulai tanggal 1 April 2021 sampai dengan 2 Mei 2021. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimen dan dokumentasi. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial yang terdiri dari satu faktor yaitu jenis bahan pengemas. Masing-masing perlakuan tiga kali ulangan. Variasi bahan pengemas terdiri dari tiga tingkat perlakuan, yaitu daun pisang (a), daun jati (b), dan (c) tanpa kemasan. Kemudian tempat penelitiannya pun dibuat di dua tempat satu di dalam kardus dan satunya lagi diluar kardus.

Dalam penelitian ini yang pertama dilakukan adalah menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan serta membersihkan sawi dari kotorannya. Setelah itu sawi dicuci dengan menggunakan air mengalir sesudah itu tiriskan di baskom. Semua sawi yang akan digunakan sebagai sampel berasal dari satu jenis tanaman dalam kondisi yang sama. Setelah sawi sampai sedikit kering, sawi yang digunakan sebagai sampel diukur suhu awalnya. Sawi kemudian dibungkus dengan Daun pisang dan dimasukkan ke kardus dalam keadaan terbuka. Langkah ini diulangi untuk kemasan Daun Jati serta satu lagi tidak dibungkus masing- masing dibuat 2 sampel satu dimasukkan kedalam kardus dan satu lagi di luar kardus. Pada saat itu juga diukur suhu ruangnya. Setelah itu catat suhu masing-masing sawi dan kelembabannya. Setelah sampai 24 jam, sawi yang dimasukkan ke dalam masing-masing kemasan diukur lagi suhu, kelembabannya serta dicatat perubahan warna daunnya. Pengecekan ini dilakukan satu hari sekali sampai sawi itu layu dan berwarna kuning. Data yang diperoleh akan dicatat pada tabel pengamatan.

Metode analisis dalam penelitian ini dengan dilakukan dokumentasi, yaitu teknik yang dilakukan dengan cara pengambilan gambar secara langsung dengan objek yang dianalisis. Selain dianalisis data yang diperoleh juga akan dibuat grafik sehingga dapat dilihat dengan jelas perbedaan antara di keenam sampel tersebut. Kemudian dicari faktor-faktor yang mempengaruhi dari setiap perbedaan itu dengan studi literatur pada sumber yang telah ada.

### **Hasil Penelitian dan Pembahasan**

Pada percobaan pertama, kami meletakkan sawi di dalam ruangan yang disimulasikan pada sebuah *box*, dengan 3 variasi pengemasan yaitu tanpa bungkus, menggunakan bungkus daun jati dan menggunakan bungkus daun pisang.



Gambar 1. Sampel sawi di dalam box

Dalam percobaan pertama tanpa menggunakan bungkus yang dilakukan dari hari pertama hingga

Tabel 1. Nilai suhu dan kondisi sawi tanpa bungkus di dalam box dengan kenaikan suhu rata-rata 0,967 °C

Suhu	Kelembaban (RH%)	Kondisi
27,5 °C	84	Daun : hijau Batang : masih segar
29,3 °C	89	Daun :hijau dan sedikit keriput halus Batang : sedikit berkeriput
30°C	83	Daun : sedikit menguning Batang : menguning dan berkeriput
29,6 °C	87	Daun : layu dan menguning Batang : berkeriput

Pada hari pertama keadaan fisik pada sawi menampakkan bahwa kondisi daun yang masih tampak segar dan juga batang yang masih segar, suhu dari sawi adalah 27 °C dengan nilai kelembaban 84%. Pada hari kedua terjadinya sawi mengalami kenaikan suhu yang sehingga menyebabkan perubahan kondisi yaitu daun masih hijau tapi daun dan batang mulai sedikit berkerut. Hal tersebut terjadi dikarenakan kenaikan suhu yang meningkat sebesar 29,3 °C dan kelembaban udara (89). Pada hari ketiga juga terjadi perubahan kondisi pada sawi yaitu daun dan batang mulai menguning dan batang berkerut dengan suhu 30 °C dan kelembaban (83). Pada hari keempat suhu menurun dan kondisi sawi sudah mulai membusuk dan tidak layak konsumsi dengan ditandainya daun layu, batang berkeriput dan daun menguning. Kondisi tersebut dipengaruhi suhu yang menurun 29,6°C dengan nilai kelembaban 87%. Dapat dilihat dari tabel tersebut terjadi rata-rata perubahan suhu setiap harinya sebesar 0,967 °C.

Kemudian perlakuan pada kemasan menggunakan bungkus daun Jati yang dilakukan dari hari pertama hingga keempat dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2. Nilai suhu dan kondisi sawi menggunakan bungkus daun Jati didalam box dengan kenaikan suhu rata-rata 1,05 °C

Suhu	Kelembaban (RH%)	Kondisi
27,3 °C	89	Daun masih hijau, Batang masih segar.
28,5 °C	87	Daun masih hijau, Daun batang mulai layu
30,1 °C	82	Daun mulai sedikit menguning, Daun batang mulai berkeriput
29,6 °C	87	Daun sebagian menguning, Daun batang mulai berkeriput
30,5 °C	81	Daun menguning, Daun batang berkeriput

Pada hari pertama dan kedua, sawi yang dibungkus daun jati memiliki kondisi yang sama yaitu daun masih hijau dan batang masih segar pada suhu 27.3°C dan kelembaban udara (89). Pada hari ketiga terjadi peningkatan suhu menjadi 28.5°C dan kelembaban udara (87) sehingga kondisi sawi mulai

berubah menjadi daun mulai sedikit menguning, daun batang mulai berkeriput. pada hari keempat terjadi penurunan suhu menjadi 29.6<sup>0</sup>C dan kelembaban (87) sehingga kondisi sawi berubah menjadi daun sebagian menguning, daun batang mulai berkeriput. Pada hari kelima sawi terjadi peningkatan suhu kembali sehingga berubahnya kondisi sawi yang semakin kurang baik yaitu daun menguning, daun batang berkerut sehingga dianggap kondisi sawi sudah mulai membusuk pada suhu 30.5<sup>0</sup>C dan kelembaban (81). Dapat dilihat dari tabel tersebut terjadi rata-rata perubahan suhu setiap harinya sebesar 1,05 °C.

Perlakuan ketiga yang kita pakai pada percobaan di dalam box adalah menggunakan bungkus daun pisang yang dilakukan dari hari pertama hingga ketujuh dapat dilihat pada tabel berikut ini.

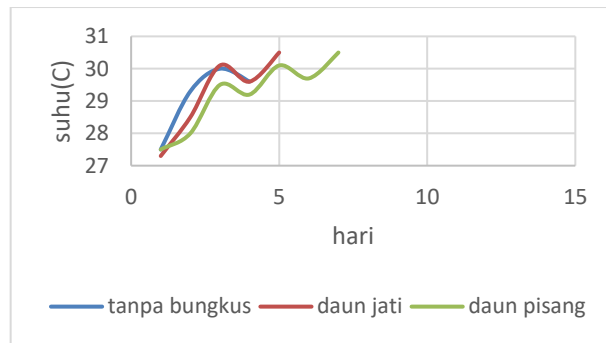
Tabel 3. Nilai suhu dan kondisi sawi di dalam box menggunakan bungkus daun pisang dengan kenaikan suhu rata-rata 0,72 °C

Suhu	Kelembaban (RH%)	Kondisi
27,5 °C	84	Daun berwarna hijau segar, Batang segar
28 °C	88	Daun berwarna hijau segar, Batang masih segar
29,5 °C	82	Daun sedikit menguning namun masih segar, Batang masih segar
29,2 °C	84	Daun hampir seluruhnya berwarna kuning tetapi tidak layu, Batang masih segar
30,1 °C	80	Daun warna kuning dan sedikit layu, Batang tidak begitu segar
29,7 °C	81	Daun layu dan warna kuning. Batang tidak segar
30,5 °C	79	Baik daun maupun batang berulat dan tidak dapat dikonsumsi

Pada hari pertama daun sawi memiliki kondisi masih segar, daun dan batang masih bagus daun berwarna hijau dengan suhu 27.5<sup>0</sup>C dan kelembaban (84). Pada hari kedua terjadi kenaikan suhu dan kondisi pada sawi tidak berubah banyak yaitu masih segar pada daun dan batang. Pada hari ketiga mulai terjadi perubahan kondisi yaitu masih segar pada batang dan daun yang sedikit menguning pada daun dengan suhu 29.5<sup>0</sup>C dan kelembaban (82). Pada hari keempat kondisi sawi sudah mulai masih segar pada batang dengan kondisi daun tidak layu tetapi berwarna kuning hampir seluruh pada daun pada suhu 29.2<sup>0</sup>C dan kelembaban (84). Pada hari kelima terjadi kenaikan suhu kembali 30.1<sup>0</sup>C dan kelembaban (80) sehingga mengubah kondisi sayuran menjadi Daun sedikit layu dan warna kuning. Batang masih

bagus. Pada hari keenam sawi sudah mulai membusuk dengan kondisi layu dan warna kuning. Sementara kondisi pada batang masih bagus pada suhu  $29.7^{\circ}\text{C}$  dan kelembaban (81). Pada hari ketujuh sawi sudah mulai membusuk sempurna dengan kondisi berulat dan tidak dapat dikonsumsi pada suhu  $30.5^{\circ}\text{C}$  dan kelembaban (79). Dengan rata-rata kenaikan suhunya sebesar  $0,72^{\circ}\text{C}$  perharinya.

Dari percobaan pertama dengan menggunakan 3 variasi pembungkus, sehingga didapatkan gambar hubungan antara perbandingan nilai suhu pada sawi dengan jenis pembungkus yang berbeda sebagai berikut:



Gambar 2. Grafik Perbandingan pembusukan sawi yang di dalam box.

Pada grafik terlihat bahwa diantara ketiga perlakuan sawi yang berada dalam box menunjukkan bahwa perlakuan dengan menggunakan bungkus pisang merupakan yang paling lama yaitu dengan waktu 7 hari, kemudian yang terlama kedua dengan bungkus daun jati dengan usia 5 hari dan yang paling cepat adalah tanpa bungkus yaitu hanya 4 hari. Jika diperhatikan dari tabel 3.1, tabel 3.2 dan tabel 3.3 didalamnya ditemukan bahwa rata-rata kenaikan suhu setiap harinya pada masing-masing perlakuan juga berbeda-beda. Pada perlakuan tanpa bungkus memiliki rata-rata perubahan suhu per hari sebesar  $0,967^{\circ}\text{C}$ , pada perlakuan dengan bungkus daun jati sebesar  $1,05^{\circ}\text{C}$  dan pada perlakuan dengan bungkus daun pisang sebesar  $0,72^{\circ}\text{C}$  perharinya. Dari data tersebut dapat dipahami daun pisang bisa memperlambat laju perubahan suhu karena daun pisang memiliki permeabilitas yang tinggi sehingga bisa memperlama proses pembusukan pada sawi.



Gambar 3. Sawi setelah membusuk tanpa bungkus di dalam box



Gambar 4. Sawi setelah membusuk pada bungkus daun pisang di dalam box



Gambar 5. Sawi setelah membusuk pada bungkus daun jati di dalam box

Selanjutnya pada percobaan yang kedua kami menggunakan perlakuan sawi diluar box untuk mengetahui bagaimana perbandingan pengaruh berbagai kemasan yang ada dalam box dengan di luar box. Untuk perlakuan yang pertama yaitu sawi tanpa diberi kemasan kemudian diletakkan di dalam udara terbuka diluar box. yang dilakukan dari hari pertama hingga keempat dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4. Nilai suhu dan kondisi sawi tanpa bungkus di dalam box dengan kenaikan suhu rata-rata 0,75 °C

Suhu	Kelembaban (RH %)	Kondisi
28 °C	88	Layu pada daun dan batang, tetapi warna daun masih berwarna hijau
28,6 °C	87	Layu pada daun dan batang, warna daun sedikit menguning dan batang sedikit keriput
29,5 °C	84	Layu , batang semakin keriput dan daun menguning hampir keseluruhan

Didapatkan kondisi Layu pada daun dan batang, tetapi warna daun masih berwarna hijau pada suhu (28) dan kelembaban (88). Pada hari kedua terjadi perubahan kondisi sawi menjadi Layu pada daun dan batang, warna daun sedikit menguning dan batang sedikit keriput pada suhu (28.6) dan kelembaban (87). Dan pada hari ketiga kondisi sawi sudah mulai membusuk dengan kondisi layu , batang semakin keriput dan daun menguning hampir keseluruhan pada suhu (29.5) dan kelembaban (84). Dari tabel juga bisa diketahui rata-rata perubahan suhu setiap harinya sebesar 0,75.

Kemudian untuk sawi yang ditempatkan diluar box dengan perlakuan diberi bungkus daun jati yang dilakukan dari hari pertama hingga ketujuh dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 5. Nilai suhu dan kondisi sawi tanpa bungkus di dalam box dengan kenaikan suhu rata-rata 0,767 °C

Suhu	Kelembaban (RH%)	Kondisi
27,5 °C	90	Daun berwarna hijau Batang segar
28,3 °C	85	Daun berwarna hijau dan mulai layu Batang mulai layu

29,2 °C	80	Daun mulai menguning batang berkeriput
28,6 °C	83	Daun layu, batang berkeriput dan daun menguning

Berdasarkan tabel diatas bisa jelaskan pada hari pertama dengan suhu (27.5) dan kelembaban (90) didapatkan kondisi Daun masih hijau dan batang masih segar. Pada hari kedua suhu mulai naik menjadi (28.3) dan kelembaban (85) sehingga didapatkan hasil kondisi sawi menjadi Daun masih hijau tapi daun dan batang mulai sedikit layu. Pada hari ketiga didapatkan kondisi sawi Daun dan batang mulai menguning dan batang berkeriput pada suhu (29.2) dan kelembaban (80). Dan pada hari keempat sawi sudah mulai membusuk dengan kondisi Daun layu, batang berkeriput dan daun menguning pada suhu (28.6) dan kelembaban (83). Dengan rata-rata perubahan suhunya 0,767 °C perhari.

Sedangkan untuk percobaan sawi yang berada diluar box dengan kemasan daun pisang yang dilakukan dari hari pertama hingga keenam dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 6. Nilai suhu dan kondisi sawi tanpa bungkus di dalam box dengan kenaikan suhu rata-rata 0,52 °C

Suhu	Kelembaban (RH%)	Kondisi
27,5 °C	84	Masih segar, daun dan batang masih bagus daun berwarna hijau
27,7 °C	82	Masih segar pada batang dan daun. Serta sedikit menguning pada daun.
28,5 °C	80	Masih segar pada batang. Daun tidak layu tetapi berwarna kuning hampir seluruh pada daun
28,2 °C	81	Daun sedikit layu dan warna kuning. Batang masih bagus
29 °C	79	Daun layu dan warna kuning. Batang masih bagus
29,5 °C	77	Berulat dan tidak dapat dikonsumsi

Pada hari pertama didapati kondisi sawi masih segar, daun dan batang masih bagus daun berwarna hijau pada suhu (27.5) dan kelembaban (84). Pada hari kedua kondisi sawi sudah mulai berubah yaitu Masih segar pada batang dan daun. Serta sedikit menguning pada daun pada suhu (27.7) dan kelembaban (82). Pada hari ketiga terjadi kenaikan suhu yang merubah kondisi sawi dari sebelumnya menjadi Masih segar pada batang. Daun tidak layu tetapi berwarna kuning hampir seluruh pada daun pada suhu (28.5) dan kelembaban (80). Pada hari keempat walaupun terjadinya penurunan suhu (28.2) dan kelembaban (81) kondisi sawi menjadi Daun sedikit layu dan warna kuning. Batang masih bagus. Pada hari kelima keadaan sawi sudah mulai membusuk menjadi layu dan warna kuning. Batang masih bagus pada suhu (29) dan kelembaban (79). Pada hari keenam sawi membusuk dengan kondisi Berulat dan tidak dapat dikonsumsi pada suhu (29.5) dan kelembaban (77). Dengan rata-rata kenaikan suhunya setiap hari sebesar 0,52 °C.





Gambar 6. Sawi setelah membusuk pada bunkus daun jati di luar box

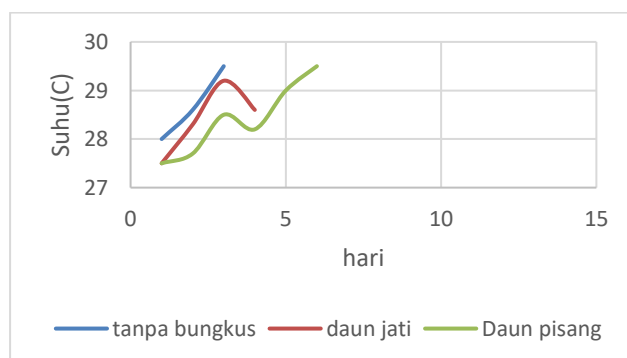


Gambar 7. Sawi setelah membusuk pada bunkus daun pisang di luar box



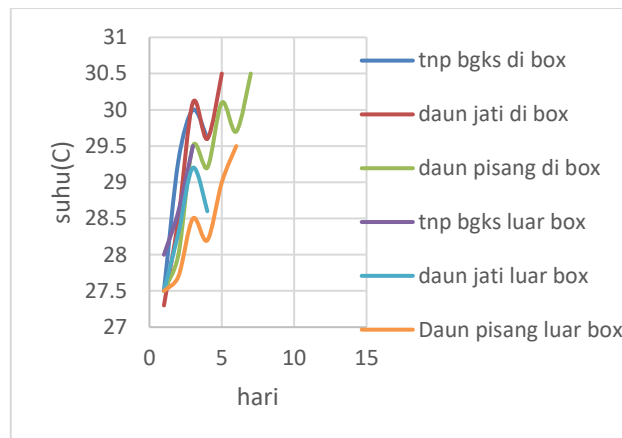
Gambar 8. Sawi setelah membusuk tanpa bunkus di luar box

Dari percobaan kedua dengan menggunakan 3 variasi pembungkus, sehingga didapatkan grafik perbandingan nilai suhu pada sawi dengan jenis pembungkus yang berbeda sebagai berikut :



Gambar 9. Grafik perbandingan pembusukan sawi yang di luar kardus

Berdasarkan data pengamatan tersebut, didapatkan hasil berupa grafik yang menunjukkan bahwa nilai suhu pada sayuran sawi hijau berbeda-beda baik dengan menggunakan kemasan daun jati, daun pisang, maupun tanpa kemasan. Dengan nilai suhu akhir pada sawi pada kemasan daun pisang dan tanpa bungkus, sedangkan suhu 28,5 °C untuk kemasan daun jati. Dari grafik juga dapat dilihat kemasan dengan menggunakan daun pisang memiliki waktu pembusukan yang paling lama yaitu selama 6 hari diikuti pembusukan dengan kemasan daun jati yaitu 4 hari kemudian untuk sawi yang tanpa kemasan hanya bisa bertahan selama 3 hari.



Gambar 10. Grafik perbandingan pembusukan sawi yang di luar kardus dan di dalam kardus

Jika dilihat dari tabel pengamatan, sawi yang diperlakukan tanpa pembungkus lebih cepat layu dan juga membusuk, hal tersebut dipengaruhi oleh faktor suhu yang cukup tinggi dikarenakan apabila sayuran sawi yang tidak dibungkus pada suhu tinggi akan mengalami sawi menjadi lebih mudah layu karena sayuran sawi tidak dapat mengontrol laju respirasi yang mengakibatkan sayuran menjadi layu serta tidak dapat menghambat terjadinya pertumbuhan mikroorganisme yang mengakibatkan pembusukan terjadi lebih cepat. Laju respirasi yang tidak terkontrol serta tidak tertutup oleh kemasan pada sawi juga bisa membuat air yang terkandung dalam sawi menjadi mudah menguap serta mudah terkontaminasi oleh mikroba bakteri yang ada disekelilingnya. Hal ini dapat dilihat pada data yang ada bahwa sawi yang tanpa kemasan lebih mudah membusuk dibandingkan dengan diberi kemasan atau bungkus.

Kondisi sawi yang dibungkus daun jati dapat bertahan sedikit lebih lama dibandingkan sayuran sawi tanpa pembungkus. Hal dikarenakan tumbuhan sawi masih dapat sedikit mengontrol adanya laju respirasi pada sayuran sawi yang tertutup oleh bungkus daun jati, namun karena daun jati masih memiliki pori-pori yang cukup terbuka sehingga penguapan masih bisa terjadi dan mikroorganisme yang mengkontaminasi sawi masih bisa sedikit masuk lewat pori-pori daun jati yang lebih longgar.

Sawi yang dibungkus dengan daun pisang dapat bertahan hingga 7 hari dikarenakan karakteristik dari daun pisang yang memiliki permukaan yang lebih rapat dibandingkan dengan daun jati dan juga dapat mempertahankan suhu agar tetap stabil sehingga dapat mengurangi terjadinya laju respirasi pada sayuran sawi sehingga tidak menimbulkan munculnya mikroorganisme terjadinya pembusukan sayuran. Hal ini dapat dilihat perubahan suhu yang cukup pada daun pisang.

Selanjutnya lama waktu pembusukan di dalam box lebih lama satu hari dibandingkan dengan penyimpanan diluar box. Hal tersebut terjadi dikarenakan pengaruh suhu dan kelembaban udara yang terdapat di masing-masing tempat penyimpanan. Karena apabila suhu semakin tinggi di luar ruangan lebih tinggi jika dibandingkan dengan yang di dalam ruangan, maka laju respirasi pada sayuran sawi semakin cepat dibandingkan dengan laju respirasi yang terjadi dengan yang di dalam ruangan. hal tersebut sangat mempengaruhi tingkat kesegaran sayuran sawi yang apabila laju respirasi semakin tinggi, maka akan semakin cepat pula timbulnya mikroorganisme yang muncul menyebabkan terjadinya pembusukan pada sayuran sawi.

## **Simpulan**

Dari penelitian yang dilakukan dapat diambil disimpulkan bahwa pada waktu yang diperlukan pada penyimpanan sayuran akan mempengaruhi suhu pada kemasan namun tidak begitu memberi pengaruh terhadap kondisi fisik sayuran (sawi). Selain itu juga waktu yang diperlukan pada penyimpanan sayuran akan mempengaruhi kelembaban pada kemasan namun tidak begitu memberi pengaruh terhadap kondisi fisik sayuran (sawi). Kemudian ternyata jenis pengemasan yang digunakan untuk sayuran (sawi) akan memberi perbandingan tingkat kesegaran, sehingga pada kemasan daun pisang sawi akan lebih segar dan memiliki waktu penyimpanan yang lebih lama jika dibandingkan dengan kemasan daun jati dan tanpa kemasan.

## **Referensi**

- Anshar, Murad, Sukmawaty, Sarmini.W .(2020).Pengaruh Jenis Kemasan Dan Suhu Penyimpanan Terhadap Karakteristik Fisik Jagung Manis Segar (*Zea Mays L.*).*JRPB*.8(2),147-154.
- Amanto, B. S., Atmaka, W., & Rachmawat,D .(2011). Prediksi Umur Simpan Tepung Jagung(*Zea mays L.*) Instan di dalam Kemasan Plastik. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 4(2), 74-83.
- Anggraini, R., & Sugiarti, T. (2018). Analisis Pengemasan Jagung Manis (*Zea Mays L.*Saccharata Sturt) Berkelobot dengan Berbagai Bahan Pengemas. *Food Tech Jurnal Teknologi Pangan*, 1(1), 25-31.
- Assidik, F., Kobajashi T. I., & Suwarjoyowirayatno.(2020).Pengaruh Jenis Kemasan Berbeda Pada Penyimpanan Suhu Ruang terhadap Mutu dan Daya Simpan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Asap yang Diproduksi di Kota Kendari. *J. Fish Protech* 2020.3(2), 214-223
- Astuti, N.(2019).Pengaruh Waktu Penyimpanan Terhadap Nilai Suhu,Kelembaban Dan Kesegaran Sayuran Pada Kemasan Daun Pisang. Makasar: UIN Alauddin Makasar.
- Astuti, N. Hernawati, Nurul F. .(2019). Pengaruh Waktu Penyimpanan Terhadap Nilai Suhu,Kelembaban Dan Kesegaran Sayuran Pada Kemasan Daun Pisang. *JFT*. 6(2),147-153.
- Choudhary, M., & Rajkumari A. D.(2020). Influence Of Packaging Material And Storage Temperature On The Shelf Life And Quality Of Broccoli: A Review. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 9(6), 233-237.
- Giannakourou ,M. C.,&Theofania N. T. (2021).Application Of Processing And Packaging Hurdles For Fresh-Cut Fruits And Vegetables Preservation.*Food* 2021. 10(830),1-23.
- Hariadi, H., Effendi, S., & Achyad, N. S. (2017). Aplikasi Program Linear dalam PembuatanFormulasi Cookies dari Tepung Komposit (Jagung, Kacang Kedelai dan Bonggol Pisang Batu). *Jurnal Rekayasa Pertanian dan Biosistem*, 5(1), 375-384.
- Kusnadi, K.,& Ponco.B.(2015).Antibacterial Active Packaging Edible Film Formulation with Addition Teak (*Tectona grandis*) Leaf Extract.*International Journal of Life Sciences Biotechnology and Pharma Research*. 4( 2):79-84.

- Lamona, A., Purwanto, Y. A., & Sutrisno. (2015). Pengaruh Jenis Kemasan dan Penyimpanan Suhu Rendah Terhadap Perubahan Kualitas Cabai Merah Keriting Segar. *Jurnal Keteknik Pertanian*, 3(2), 145-152.
- Nofriati, D., & Asni, N. (2015). Pengaruh Jenis Kemasan dan Tingkat Kematangan Terhadap Kualitas Buah Jeruk Selama Penyimpanan. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 12(2), 37-42.
- Mareta Daetio dan Shofia Nur A. (2011). Pengemasan Produk Sayuran Dengan Bahan Kemasan Plastik Pada Penyimpanan Suhu Ruang Dan Suhu Dingin. *Jurnal Ilmu – ilmu Pertanian*. 7(1), 26-40.
- Sahaa, R.K., Srijan A., Syed Sohedul H.S., Priyanka R. (2013). Medicinal activities of the leaves of *Musa sapientum* var. *sylvestris* in vitro. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*. 3 (6), 476-482.
- Saloko, S., Sulvi P. 2019. *Kemasan Millennials Green, Commercial, Smart, And Scientific*. PD. Top Indonesia: Pontianak Selatan
- Suhartini, Rina O., Heti M. (2017). Assessment of Fresh Cut Vegetables Supply Chain Performance and Its Partnership at Bogor Indonesia. *International Journal of Science and Research*. 6(4), 511-518.
- Zahroh, U. L., Umi K. N. Q., Arifah R. (2020). Pengaruh Jenis Bahan Pengemas dan Lama Penyimpanan terhadap Kualitas Cabai Rawit