

PENGARUH LUBANG PERFORASI DAN JENIS PLASTIK KEMASAN TERHADAP KUALITAS SAWI HIJAU (*BRASSICA JUNCEA L.*)

Renny Anggraini dan Nelsy Dian Permatasari

*Jurusan Budidaya Tanaman Pangan – Politeknik Tonggak Equator
Jalan Fatimah 1-2, Pontianak – Indonesia 78111
Email: ynner@yahoo.com*

(Diterima 15-09-2017, Disetujui 17-11-2017)

ABSTRAK

Produk pascapanen sayuran seperti sawi hijau mengalami kemunduran kualitas yang dicirikan oleh terjadinya proses pelayuan yang cepat, untuk mempertahankan mutu selama penyimpanan perlu pengemasan dan penyimpanan yang tepat. Penelitian ini bertujuan menganalisis dan menentukan jenis plastik dan jumlah lubang perforasi terbaik dalam pengemasan sawi hijau yang dapat memperpanjang umur simpannya. Sawi hijau dikemas dalam plastik LDPE, PP, dan *stretch film*. Masing-masing jenis plastik kemudian dilubangi sebanyak 2, 4, dan 6 dengan pelubang kertas, serta tanpa lubang. Seluruh perlakuan diulang sebanyak 3 kali dan selanjutnya disimpan dalam lemari pendingin dengan suhu 5°C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa plastik LDPE merupakan kemasan terbaik yang mampu mempertahankan kadar air, susut bobot, dan vitamin C pada sawi hijau selama penyimpanan, sedangkan plastik PP merupakan kemasan terbaik yang mampu mempertahankan TPT sawi hijau. Jumlah lubang perforasi hanya berpengaruh nyata terhadap TPT sawi hijau pada hari ke-6 penyimpanan. Berdasarkan uji indeks efektifitas, perlakuan terbaik dalam penelitian ini adalah kemasan plastik LDPE dengan 4 lubang perforasi

Kata kunci: sawi, kemasan perforasi, LDPE, PP, *stretch film*

ABSTRACT

Renny Anggraini, Nelsy Dian Permatasari. 2017. Effect of Perforation and Types of Plastic Packaging on Pak Choy (*Brassica juncea L.*) Shelf Life. Fresh chinese vegetables deteriorate rapidly after harvest. Packaging and storage are important ways to maintain quality and extend shelf life during storage. This study aimed to determine the best plastic packaging and perforation to extend shelf life of chinese vegetables. Chinese vegetables were packaged by LDPE, PP, and *stretch film*. Each packaging was perforated for 2, 4, and 6 holes, and 1 treatment was not perforated at all. All treatments were replicated 3 times, and stored in a refrigerator with 5 °C temperature. The results showed that the LDPE plastic was the best packaging that could maintain moisture content, minimal weight loss, and vitamin C of chinese vegetables during storage, while polypropylene was the best packaging that maintain total soluble solid. Treatment of perforation on the packaging only effected the total soluble solid of chinese vegetable on the sixth day of storage at ambient temperature. However, the best treatment produced by effectiveness index test was the treatment of LDPE as plastic packaging with 4 perforations.

Keywords: pak choy, package, perforation, LDPE, PP, *stretch film*

PENDAHULUAN

Produk pascapanen hasil hortikultura termasuk sayuran daun seperti sawi hijau mengalami kemunduran kualitas yang dicirikan oleh terjadinya proses pelayuan yang cepat. Salah satu penyebab terjadinya pelayuan adalah terjadinya proses transpirasi atau penguapan air yang tinggi melalui bukaan-bukaan alami seperti stomata, hidatoda dan lentisel yang tersedia pada permukaan dari produk sayuran daun. Pengemasan dan

penyimpanan yang tepat adalah salah satu cara untuk mempertahankan mutu dan memperpanjang umur simpan dengan cara menghambat kerusakan yang terjadi. Pengemasan merupakan suatu cara dalam memberikan kondisi sekeliling yang tepat bagi bahan pangan dan dengan demikian membutuhkan pemikiran dan perhatian yang besar¹.

Beberapa usaha telah dilakukan untuk memperpanjang umur simpan sayuran daun misalnya pada sayuran bak choy dengan berbagai suhu (2, 10,

20 °C), suhu terbaik penyimpanan dinyatakan adalah 10 °C². Pada sayuran kemangi perlakuan perendaman 1-MCP 500 µg/l untuk mengurangi gejala *chilling injury* pada penyimpanan 5-10 °C dan ternyata tidak berhasil³. Sedangkan penggunaan pulse light dengan dosis 20 dan 40 KJ m⁻² pada bayam dapat mengurangi jumlah mikroba pada permukaan tetapi sedikit menurunkan kualitas bayam pada penyimpanan suhu rendah⁴. Pada sayuran daun/bunga seperti brokoli, pak choy, mint dan buncis menunjukkan korelasi yang erat antara konsentrasi etilen dan suhu penyimpanan. Etilen yang rendah bisa untuk menyimpan sayur dengan baik pada suhu yang lebih tinggi⁵.

Salah satu penelitian untuk memperpanjang masa simpan sayuran daun (Bok-Choy) adalah aplikasi modified atmosphere packaging berupa film OPP yang berlubang 10 diameter 5 mm, PE dengan 6000 ml m⁻² hari⁻¹ transmisi oksigen, serta yang 3200 ml m⁻² hari⁻¹ transmisi oksigen transmisi oksigen, dan disimpan pada suhu 23 °C. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penyimpanan dengan OPP berlubang memiliki daya simpan 10 hari; PE dengan 6000 ml m⁻² hari⁻¹ transmisi oksigen, 20 hari; sedangkan 3200 ml m⁻² hari⁻¹ transmisi oksigen memiliki daya simpan 25 hari⁶.

Pengemasan pada sayuran hijau memiliki beberapa persyaratan antara lain adalah memiliki permeabilitas yang tinggi terhadap gas, tembus pandang, didesain dengan baik sehingga transpirasi dari produk dapat diatur dan mengkerutnya produk dapat ditekan, serta memiliki lubang-lubang perforasi. Pemberian lubang-lubang perforasi pada plastik pengemas bertujuan untuk permeasi oksigen. Teknik pengemasan yang baik diharapkan dapat mengurangi terjadinya kontak langsung antara bahan dengan uap air, CO₂ dan O₂. Penggunaan pengemas plastik dengan jumlah lubang perforasi yang tepat dapat membantu mengatur sirkulasi uap air, CO₂ dan O₂ dengan lebih baik dan menghambat terjadinya penurunan mutu. Oleh sebab itu diharapkan dengan pengemasan plastik dan jumlah lubang perforasi yang tepat dapat memperpanjang umur simpan dan menghambat kerusakan pada sawi hijau. Penelitian ini bertujuan menganalisis dan menentukan jenis plastik dan jumlah lubang perforasi terbaik dalam pengemasan sawi hijau yang dapat memperpanjang umur simpannya.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia, dan Laboratorium Organoleptik Politeknik Tonggak Equator Pontianak selama 4 bulan. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain sayur sawi

hijau, yodium dan amilum untuk mengukur kadar vitamin C. Sedangkan alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah plastik LDPE (*Low Density Polyethylene*), plastik PP (*Polypropilene*), *stretch film*, refraktometer, pipet tetes, gelas ukur, *erlenmeyer*, wadah, buret, corong, timbangan analitik, peralatan uji sensori, desikator, oven, botol timbang, labu ukur.

Prosedur Penelitian

Bahan penelitian berupa sawi hijau yang dipanen dari Lahan Praktikum Program Studi Budidaya Tanaman Pangan Politeknik Tonggak Equator yang selanjutnya dibawa ke Laboratorium Kimia Politeknik Tonggak Equator Pontianak untuk selanjutnya disortasi. Setelah sawi hijau disortasi selanjutnya sawi dicuci dan dibersihkan kemudian ditiriskan. Sawi kemudian dianalisis mutu awalnya. Selanjutnya sawi dengan ukuran yang sama dipisahkan (*sizing*) untuk digunakan dalam penelitian. Sawi hijau kemudian dikemas dalam plastik LDPE, PP, dan Stretch film. Masing-masing jenis plastik 20 x 25 cm dengan kapasitas 250 g kemudian dilubangi sebanyak 2, 4, dan 6 (ukuran lubang 5 mm), serta tanpa lubang. Seluruh perlakuan diulang sebanyak 3 kali dan selanjutnya disimpan dalam lemari pendingin dengan suhu 5°C. Setelah dilakukan penyimpanan, sawi hijau dianalisis mutunya secara fisikokimia yakni kadar air (basis basah), vit C (mg/100 g), total padatan terlarut (refraktometer % ° Brix), susut bobot % .

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap Faktorial yang terdiri dari dua faktor perlakuan dengan 3 kali ulangan. Faktor pertama yaitu jenis plastik pengemas (P) yang terdiri dari P1 = plastik PP, P2 = plastik LDPE, dan P3 = *stretch film*. Faktor kedua adalah jumlah lubang perforasi (L) yang terdiri dari L0 = Tanpa lubang, L1 = 2 lubang, L2 = 4 lubang, dan L3 = 6 lubang dengan pelubang kertas. Data dianalisis secara statistik menggunakan Anova dan apabila berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil hortikultura yang sangat cepat mengalami proses senesen atau pembinaian dapat akibat proses pernafasan atau respirasi dengan menggunakan gula dan oksigen daengan menghasilkan energi dan karbon dioksida sebagai upaya hasil hortikultura dalam mempertahankan kehidupannya. Selain itu hasil hortikultura juga mengalami transpirasi atau kehilangan

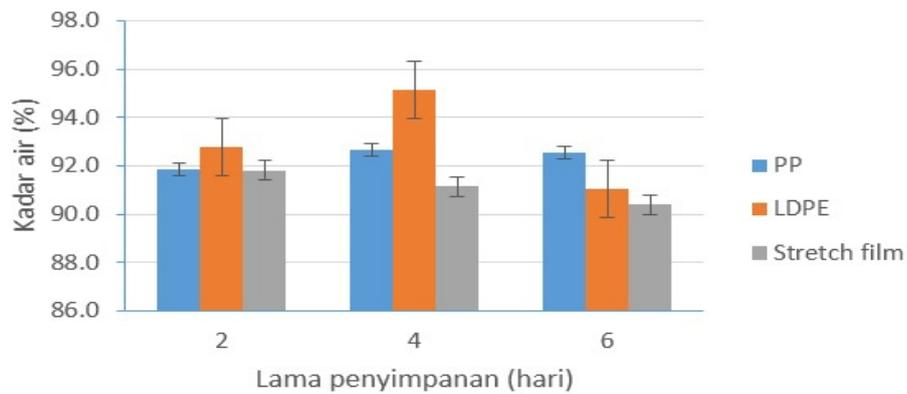
air melalui kulit buah, serta lubang stomata, atau lubang lain yang berada di seputar buah. Untuk memperlambat kedua proses bisa dilakukan berbagai upaya antara lain dengan menutup sebgai lubang dengan apa yang disebut coating⁷; membatasi jumlah oksigen yang ada atau *modified atmosphere packaging*; aplikasi anti etilen seperti 1-MCP; serta sterilisasi permukaan.

Sebagai contoh adalah buah durian dengan kombinasi perlakuan aplikasi ekstrak lengkuas, aplikasi emulsi lilin 4% kemudian dikemas dengan MAP vakum dan perforasi 0,5 cm serta vakum, dan penyimpanan suhu 11-12 °C dapat memperpanjang umur simpan hingga 21 hari⁸. Hasil Penelitian [9] pada paprika merah coating dengan emulsi berbasis sagu, yang dikombinasikan dengan vitamin C 0,5 % dan suhu 8 °C

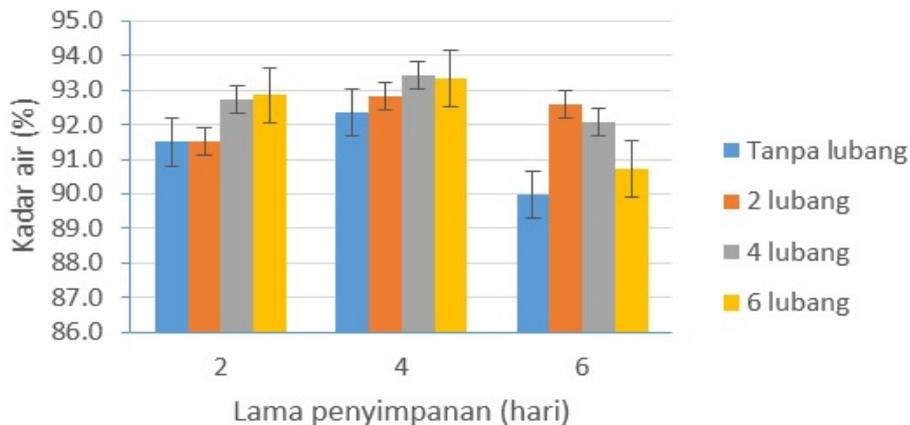
dapat memperpanjang umur simpan. Perlakuan 1-MCP terhadap brokoli dan letus dilaporkan dalam review [10] dapat memperpanjang umur simpan kedua sayuran daun tersebut. Pada cabai varietas Kencana yang diperlakukan dengan ozon 1 ppm dan suhu 10 °C dapat memperpanjang umur simpan hingga 14 hari¹¹. Hasil penelitian tentang sawi hijau dengan MAP plastik berlubang dapat dilihat sebagai berikut.

Kadar Air

Grafik kadar air sawi hijau pada berbagai jenis plastik kemas disajikan pada Gambar 1a, sedangkan grafik kadar air sawi hijau dengan berbagai jumlah lubang perforasi kemasan disajikan pada Gambar 1b.



Gambar 1a. Pengaruh jenis plastik kemas terhadap kadar air sawi hijau selama penyimpanan pada suhu 5°C
 Figure 1a. Effect of different types of plastic packaging on moisture content of Pak choy during 5°C storage



Gambar 1b. Pengaruh jumlah lubang perforasi kemasan terhadap kadar air sawi hijau selama penyimpanan pada suhu 5°C

Figure 1b. Effect of perforation on moisture content of pak choy during 5°C storage

Pengaruh Perforasi dan Jenis Plastik Kemasan terhadap Kualitas Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*)
(Renny Anggraini et al)

Hasil analisis kadar air yang direpresentasikan pada Gambar 2a dan 2b menunjukkan bahwa kadar air sawi hijau yang disimpan pada berbagai jenis plastik dan berbagai jumlah lubang perforasi kemasan dengan suhu 5 °C, mampu dipertahankan hingga hari ke-4 penyimpanan, sedangkan pada hari ke-6 penyimpanan, kadar air mulai menurun. Hal ini diduga karena laju transpirasi sawi semakin meningkat setelah hari ke-4 penyimpanan. Proses pelunakan pada sayur berkaitan dengan adanya proses transpirasi, dimana dengan adanya proses transpirasi maka kandungan air yang ada di dalam sayur menjadi berkurang sehingga sayur mengalami perubahan warna (menguning), batang lemas, kemudian pembusukan tidak dapat dihentikan¹.

Gambar 1a. menunjukkan perbedaan pengaruh plastik kemasan terhadap kadar air sawi hijau. Kadar air sawi hijau pada hari ke-4 penyimpanan yang dikemas menggunakan plastik LDPE, lebih tinggi dibandingkan dengan yang dikemas menggunakan plastik PP dan *stretch film*. Hal ini disebabkan karena plastik LDPE memiliki permeabilitas yang rendah sehingga mampu menahan uap air yang keluar yang mengakibatkan berkurangnya laju transpirasi. Plastik LDPE merupakan penahan uap air yang baik^{12,6}. Ditambah lagi bahwa permeabilitas uap air yang rendah akan meningkatkan kelembaban dan menurunkan suhu dalam kemasan, sehingga akan menekan proses kehilangan air akibat transpirasi⁶.

Pengaruh jumlah lubang perforasi kemasan terhadap kadar air sawi hijau yang direpresentasikan pada Gambar 1b. menunjukkan bahwa kadar air sawi hijau yang dikemas dengan 4 lubang perforasi lebih

tinggi dibandingkan dengan yang dikemas tanpa lubang maupun 2 dan 6 lubang perforasi. Penggunaan 4 lubang perforasi sudah sesuai dengan laju respirasi sawi hijau yang tergolong sedang. Sayuran daun digolongkan sebagai komoditas hortikultura yang memiliki laju respirasi sedang¹. Semakin banyak lubang perforasi yang digunakan maka semakin tinggi laju respirasi produk hortikultura yang dikemas. Jumlah perforasi 11 lubang pada pengemasan brokoli (laju respirasi sangat-sangat tinggi) memberikan pengaruh terbaik terhadap kekerasan

Lubang perforasi digunakan agar tidak terjadi penumpukan gas CO₂ maupun penyusutan gas O₂ dalam kemasan. Pelubangan pada plastik kemas bertujuan untuk menghindari kemungkinan kerusakan akibat akumulasi CO₂ dan penyusutan O₂ atau kemungkinan aroma yang tidak diinginkan karena dalam kemasan yang rapat, oksigen bebas akan terpakai habis dalam waktu singkat dan respirasi menjadi anaerob sehingga terbentuklah zat-zat menguap seperti alkohol dan CO₂⁶.

Hasil uji Anova menunjukkan jenis plastik kemas berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air sawi hijau, sedangkan jumlah lubang perforasi tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air sawi hijau. Uji lanjut Duncan pada taraf 5% menunjukkan bahwa antara kemasan plastik PP dan LDPE tidak berbeda nyata, namun kedua jenis plastik tersebut berbeda nyata dengan plastik jenis *stretch film*.

Vitamin C

Pengaruh jenis pengemas maupun lubang perforasi serta interaksi antara keduanya ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh jenis plastik pengemas dan lubang perforasi terhadap kandungan vitamin C sawi hijau pada hari ke-4 penyimpanan
Table 1. Effect of perforation and different types of plastic packaging on vitamin C contained in Pak Choy on the fourth day of storage

Plastik	Lubang perforasi	Vitamin C (mg/100 g)
PP	Tanpa lubang	63,466 a
	2 lubang	61,776 a
	4 lubang	63,360 a
	6 lubang	63,571 a
LDPE	Tanpa lubang	69,696 a
	2 lubang	56,179 a
	4 lubang	77,616 a
	6 lubang	69,062 a
Stretch film	Tanpa lubang	58,925 a
	2 lubang	65,472 a
	4 lubang	58,502 a
	6 lubang	70,435 a

Keterangan/ *Remarks* : Huruf yang sama dalam kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan dengan taraf 5%/Numbers followed by the same letters in the same column were not significantly different at 5% by Duncan

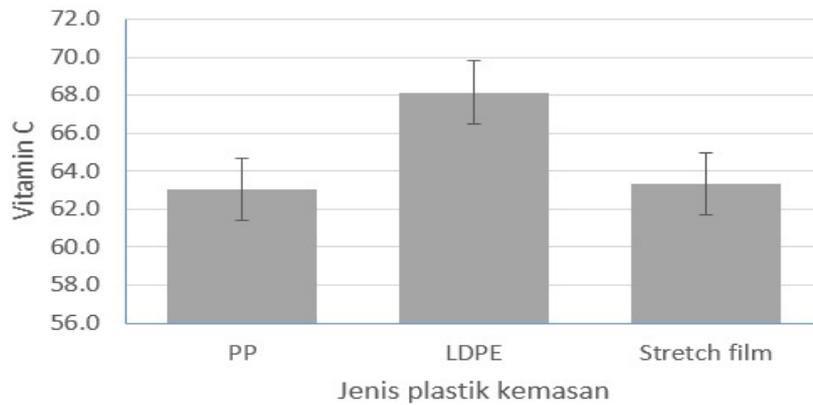
Analisis statistik pada Tabel 1. memperlihatkan bahwa perlakuan yang diberikan berupa jenis plastik pengemas maupun lubang perforasi tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan vitamin C sawi hijau. Hal ini menunjukkan bahwa jenis plastik pengemas yang dikombinasikan dengan berbagai jumlah lubang perforasi memiliki kemampuan yang sama dalam mempertahankan kandungan vitamin C yang terdapat pada sawi hijau.

Gambar 2. menunjukkan vitamin C tertinggi terkandung pada sawi hijau yang dikemas dengan plastik LDPE yaitu sebesar 68,138 mg/100 g. Plastik LDPE memiliki densitas yang lebih tinggi dibandingkan plastik lainnya dalam perlakuan, yaitu antara 0,915-0,939 g/cm³. Hal ini menyebabkan plastik LDPE mampu mengurangi laju oksidasi pada sawi hijau sehingga kehilangan kandungan vitamin C dapat diperkecil. Perubahan

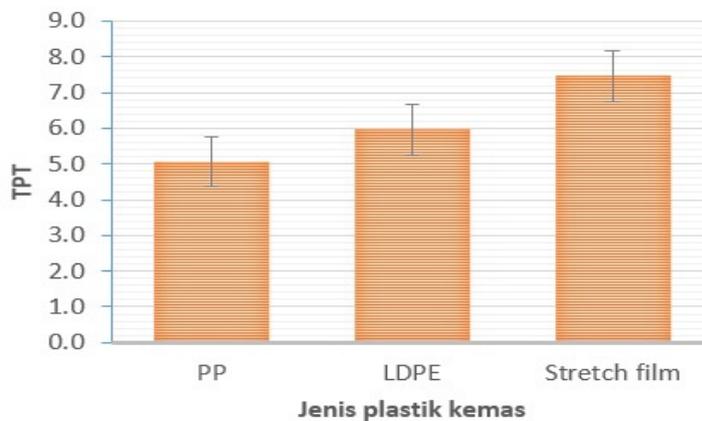
kandungan vitamin C suatu produk hortikultura disebabkan karena vitamin C bersifat tidak stabil dan mudah teroksidasi⁹, ditambahkan lagi bahwa vitamin C mudah teroksidasi karena senyawa mengandung gugus fungsi hidroksi (OH) yang sangat reaktif dengan adanya oksidator gugus hidroksi akan teroksidasi menjadi gugus karbonil⁹.

Total Padatan Terlarut

Pada sawi hijau, TPT dapat menunjukkan besarnya penguapan air yang terjadi sebagai hasil dari transpirasi dan respirasi pascapanen. TPT yang dihasilkan sawi hijau selama 6 hari penyimpanan ditunjukkan pada Gambar 3a dan 3b.



Gambar 2. Pengaruh jenis plastik kemasan terhadap vitamin C sawi hijau
 Figure 2. Effect of different types of plastic packaging on vitamin C contained in Pak Choy



Gambar 3a. Pengaruh jenis plastik kemasan terhadap TPT sawi hijau
 Figure 3a. Effect of different types of plastic packaging on total soluble solid of Pak Choy

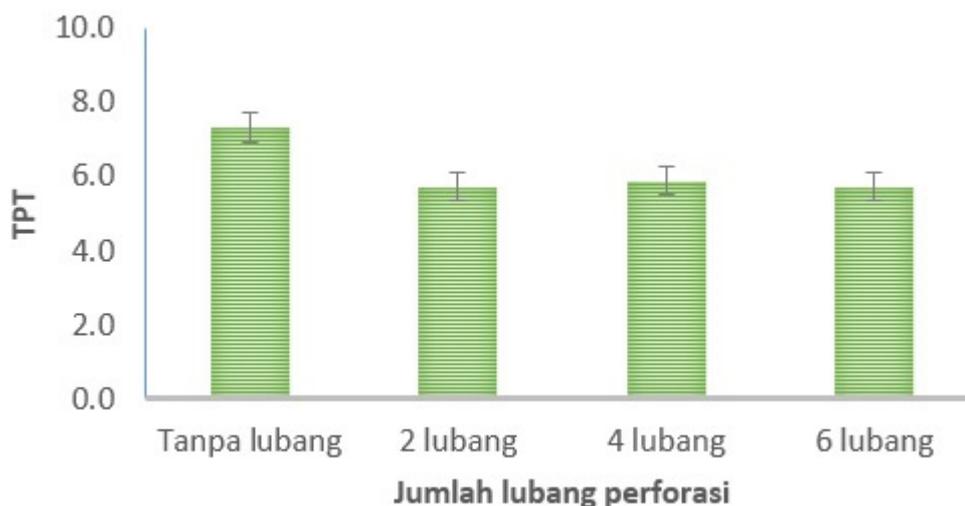
Gambar 3a. memperlihatkan bahwa jenis plastik kemasan menghasilkan TPT yang berbeda pada sawi hijau. Sawi hijau yang dikemas menggunakan *stretch film* menghasilkan TPT yang lebih tinggi dibandingkan yang dikemas menggunakan plastik LDPE dan PP, yaitu sebesar 7,46. Tingginya TPT yang dihasilkan oleh sawi hijau yang dikemas dalam plastik *stretch film* disebabkan karena tingginya penguapan air yang terjadi akibat transpirasi dan respirasi pascapanen. Jenis plastik *stretch film* memiliki lapisan yang tipis sehingga tetap memungkinkan terjadinya proses respirasi dan transpirasi yang sangat besar⁶.

Jumlah lubang perforasi memberikan pengaruh terhadap TPT yang dihasilkan sawi hijau (Gambar 3b). Kemasan tanpa lubang perforasi justru menghasilkan TPT yang jauh lebih tinggi dibandingkan kemasan dengan 2, 4, dan 6 lubang. Hal ini diduga karena kelembaban yang tinggi dalam kemasan tanpa lubang perforasi, sehingga bakteri lebih banyak berkembang dalam kemasan tersebut. Hal ini menyebabkan bahan-bahan yang terkandung dalam sawi hijau lebih cepat terdegradasi akibat bakteri dan menyebabkan tingginya nilai TPT. Kemasan plastik yang diberi lubang bertujuan untuk mengatur RH (kelembaban) di dalam kantung plastik agar tidak mencapai keadaan jenuh karena dapat mempercepat pembusukan akibat bakteri⁶.

Hasil analisis Anova menunjukkan jenis plastik kemas berpengaruh sangat nyata terhadap TPT sawi hijau, begitu pula jumlah lubang perforasi yang sama-sama berpengaruh sangat nyata terhadap TPT sawi hijau. Namun tidak terdapat interaksi yang nyata antar jenis plastik kemas dan lubang perforasi terhadap TPT. Lebih lanjut lagi, uji lanjut Duncan pada taraf 5% menunjukkan antara jenis plastik PP dan LDPE tidak berpengaruh nyata, namun kedua jenis plastik tersebut berbeda nyata dengan *stretch film*. Uji lanjut Duncan taraf 5% untuk jumlah lubang perforasi menunjukkan bahwa antara jumlah lubang perforasi 2, 4, maupun 6 tidak berbeda nyata, sedangkan antara jumlah lubang 2, 4, dan 6 berbeda nyata dengan tanpa lubang perforasi.

Susut Bobot

Susut bobot merupakan salah satu faktor yang mengindikasikan mutu pada sawi hijau. Susut bobot terjadi seiring dengan lamanya penyimpanan, semakin lama penyimpanan dilakukan maka susut bobot semakin meningkat. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan perlakuan jenis plastik berpengaruh sangat nyata terhadap susut bobot sawi hijau sehingga dilanjutkan dengan uji Duncan dengan taraf 5% (Tabel 2), sedangkan jumlah lubang perforasi serta interaksi antara jenis plastik dan jumlah lubang perforasi tidak berpengaruh nyata terhadap susut bobot sawi hijau.



Gambar 3b. Pengaruh lubang perforasi terhadap TPT sawi hijau
Figure 3b. Effect of perforation on total soluble solid of Pak Choy

Tabel 2. Pengaruh jenis plastik kemas terhadap susut bobot sawi hijau
 Table 2. Effect of different types of plastic packaging on Pak Choy weight loss

Jenis Plastik	Susut bobot (%)
PP	2,09a
LDPE	1,45a
Stretch film	13,74b

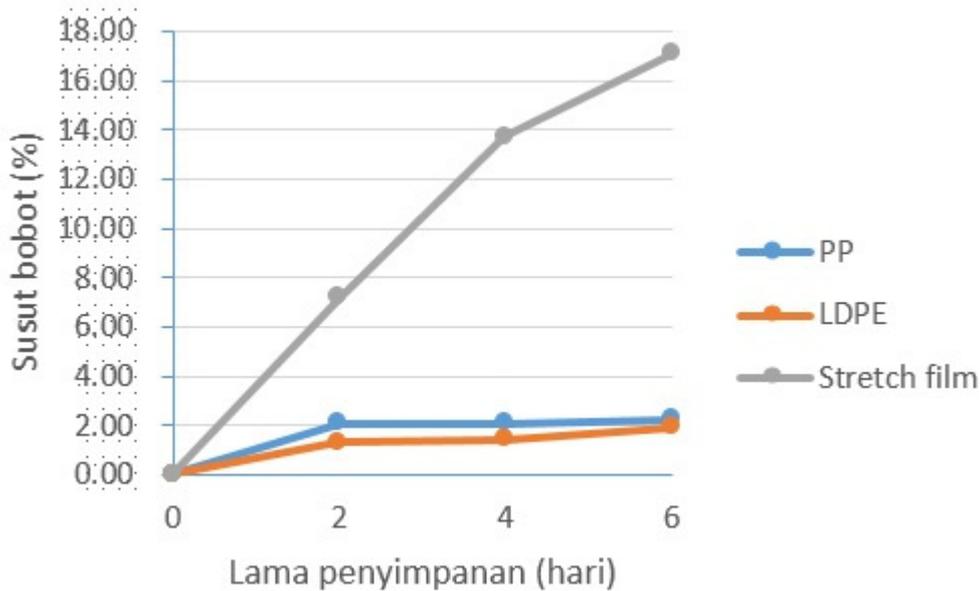
Keterangan/Remarks : Huruf yang sama dalam kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan dengan taraf 5%/Numbers followed by the same letters in the same column were not significantly different at 5% by Duncan

Uji lanjut Duncan pada taraf 5% menunjukkan bahwa antara jenis plastik PP dan LDPE tidak berbeda nyata, dengan persentase masing-masing susut bobot adalah 2,09% dan 1,45%. Namun jenis plastik PP dan LDPE berbeda nyata dengan jenis plastik *stretch film* yang memiliki susut bobot sebesar 13,74%. Perbedaan jenis plastik kemas yang mempengaruhi susut bobot pada sawi hijau dengan lama penyimpanan tertentu ditunjukkan pada Gambar 5.

Gambar 4. menunjukkan persentase susut bobot sawi hijau semakin meningkat seiring dengan semakin lamanya penyimpanan. Perbedaan jenis plastik yang digunakan dalam mengemas sawi hijau menghasilkan susut bobot yang berbeda pula. Plastik LDPE menyebabkan susut bobot terendah hingga hari ke-6 penyimpanan dengan persentase susut bobot sebesar 1,95%, sedangkan plastik PP menyebabkan susut bobot yang tidak jauh berbeda dari plastik LDPE yaitu sebesar 2,25%. *Stretch film* menyebabkan susut bobot paling tinggi di antara kedua jenis plastik lainnya dengan nilai sebesar 17,07%.

Tingginya susut bobot yang terjadi pada sawi yang dikemas dengan *stretch film* dibandingkan dengan yang dikemas dengan plastik PP dan LDPE disebabkan penguapan air yang terjadi pada kemasan *stretch film* lebih tinggi dibandingkan dengan yang terjadi pada kemasan PP dan LDPE. Kehilangan berat pada bahan selama penyimpanan disebabkan karena sebagian air dalam jaringan bahan akan menguap yang menyebabkan terjadinya pelayuan dan kekeringan². Ditambahkan lagi bahwa penurunan susut bobot sebagian besar dipengaruhi oleh proses penguapan air⁶.

Plastik LDPE lebih mampu mempertahankan bobot sawi hijau disebabkan karena permeabilitasnya yang rendah terhadap uap air sehingga mampu menekan laju keluar masuknya air. Plastik polietilen densitas rendah adalah bahan yang kuat, agak tembus cahaya, fleksibel dan permukaannya agak berlemak, bahan ini mempunyai daya proteksi yang baik terhadap air dan mudah diubah menjadi film yang sangat ringan yang banyak digunakan sebagai kantong untuk mengemas produk segar^{6,12}.



Gambar 4. Persentase susut bobot sawi hijau pada beberapa jenis plastik kemasan
 Figure 4. Percent weight loss of Pak Choy packaged by different types of plastic

Pengaruh Perforasi dan Jenis Plastik Kemasan terhadap Kualitas Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*)
(Renny Anggraini et al)

Tabel 5. Nilai Perlakuan Sifat Fisikokimia Sawi Hijau

Table 5. Treatment values of Pak Choy's Physicochemical Characteristics

variabel	BV	BN	PP		PP, 2		PP, 4		PP, 6		LDPE		LDPE, 2		LDPE, 4		LDPE, 6	
			tanpa lubang		lubang		lubang		lubang		tanpa lubang		lubang		lubang		lubang	
			NE	NP	NE	NP	NE	NP	NE	NP	NE	NP	NE	NP	NE	NP	NE	NP
Susut bobot	1	0,270	0,947	0,256	0,907	0,245	0,948	0,256	0,951	0,257	0,996	0,269	1,000	0,270	0,997	0,270	0,952	0,257
Kadar air	1	0,270	0,371	0,100	0,494	0,133	0,304	0,082	0,383	0,104	0,571	0,154	0,709	0,192	1,000	0,270	0,816	0,221
TPT	0,9	0,243	0,118	0,029	0,706	0,172	0,882	0,215	0,235	0,057	0,941	0,229	0,941	0,229	1,000	0,243	0,813	0,198
Vitamin C	0,8	0,216	0,340	0,073	0,261	0,056	0,335	0,072	0,345	0,075	0,631	0,136	0,000	0,000	1,000	0,216	0,601	0,130
Total	3,7			0,458		0,607		0,625		0,492		0,789		0,691		0,999		0,805

Stretch Film	Stretch		Stretch		Stretch		
tanpa lubang	film, 2 lubang		film, 4 lubang		film, 6 lubang		
NE	NP	NE	NP	NE	NP	NE	NP
0,087	0,024	0,075	0,020	0,000	0,000	0,113	0,030
0,000	0,000	0,067	0,018	0,164	0,044	0,231	0,062
0,294	0,072	0,647	0,157	0,000	0,000	0,353	0,086
0,128	0,028	0,652	0,141	0,108	0,023	0,665	0,144
	0,123		0,337		0,068		0,322

Perlakuan Terbaik

Penentuan perlakuan terbaik dilakukan dengan uji indeks efektivitas berdasarkan perubahan sifat fisikokimia pada sawi hijau. Hasil uji indeks efektivitas pada Tabel 3. menunjukkan bahwa perlakuan yang menghasilkan nilai tertinggi adalah kemasan plastik LDPE dengan jumlah 4 lubang perforasi dengan nilai perlakuan sebesar 0,999. Hal tersebut mengindikasikan bahwa perlakuan pengemasan dengan plastik LDPE dengan 4 lubang perforasi merupakan perlakuan terbaik.

KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang didapatkan dari hasil penelitian tentang pengaruh lubang perforasi dan jenis plastik terhadap umur simpan sawi hijau, antara lain:

1. Jenis plastik kemasan berpengaruh nyata terhadap sifat fisikokimia sawi hijau selama penyimpanan, sedangkan jumlah lubang perforasi hanya berpengaruh nyata pada variabel TPT pada hari ke-6 penyimpanan. Sawi hijau dengan susut bobot terendah, kadar air tertinggi, dan vitamin C tertinggi adalah sawi hijau yang dikemas menggunakan plastik LDPE. TPT terendah ditunjukkan pada sawi hijau yang dikemas dengan plastik PP.
2. Perlakuan terbaik berdasarkan uji indeks efektivitas pada sifat fisikokimia sawi hijau selama penyimpanan

adalah kemasan plastik LDPE dengan 4 lubang perforasi. Jenis plastik kemasan LDPE dan PP mampu mempertahankan umur simpan sawi hijau hingga hari ke-6 penyimpanan suhu kamar.

DAFTAR PUSTAKA

1. Muchtadi D. 1992. Fisiologi Pasca Panen Sayuran dan Buah-buahan. IPB Press. Bogor
2. Able AJ, Wong LS, Prasad A and O'Hare TJ. The physiology of senescence in detached pak choy leaves (*Brassica rapa var. chinensis*) during storage at different temperatures. *Postharvest Biology and Technology*. 2005; 35 2005: 271–278.
3. Berry AD, Sargent SA, and D Huber DJ. Effect of postharvest application of 1-MCP on basil shoot quality during storage at chilling temperature. *Proc. Fla. State Hort. Soc.* 2010; 123:264–268.
4. Agüero MV, Jagusa RJ, Martín-Bellosoc O, Robert Soliva-Fortuny R. Surface decontamination of spinach by intense pulsed light treatments: Impact on quality attributes. *Postharvest Biology and Technology*. 2016; 121: 118–125.
5. Li Y, R. B. H. Wills RBH and Golding JB. Interaction of ethylene concentration and storage temperature on postharvest life of the green vegetables pak choy, broccoli, mint, and green bean. *J. Hortic. Sci. Biotechnol.* 2017; January:2380-4804.

6. Pan XC and *Sasanatayart R. Effect of plastic films with different oxygen transmission rate on shelf-life of fresh-cut bok choy (*Brassica rapa* var. *chinensis*). *Int Food Res J*. 2016; 23(5): 1865-1871
7. Setyabudi DA. Memperpanjang daya simpan segar buah-buahan dengan edible coating. *Bulletin Teknologi Pascapanen Hortikultura*. 2013; 9(1): 10-19.
8. Mulyawanti I, Syaefullah, E, dan Amiarsi, D. Teknologi pengemasan atmosfer termodifikasi (Modified Atmosphere Packaging) dan vakum pada buah durian. *J. Penelit Pascapanen Pertan..* 2017; 14(1):1-10.
9. Miskiyah, Widaningrum dan Winarti C. Edible coating berbasis pati sagu dan vitamin C untuk meningkatkan daya simpan paprika merah (*Capsicum annum* var. *Athena*). 2011; 8(1):39-46.
10. Setyadjit, Sukasih, E dan Permana AW. Aplikasi 1-MCP dapat memperpanjang umur segar komoditas hortikultura. *Bulletin Teknologi Pascapanen Pertanian*. 2012; 8(1):27-34.
11. Asgar A, Musaddad, D, Setyabudi, AS and Hassan ZH. Teknologi ozonisasi untuk mempertahankan cabai kultivar Kencana selama penyimpanan. *J. Penelit Pascapanen Pertan*. 2015; 12(1): 20-16.
12. Mangaraj, S., Goswani T.K., Mahajan P.V. 2009. Applications of Plastic Films for Modified Atmosphere Packaging of Fruits and Vegetables: A Review. *Germany: Food Eng Rev* (2009) 1:133–158
13. Firmansyah. 2014. Pengaruh Suhu Penyimpanan dan Jumlah Perforasi Terhadap Karakteristik Brokoli (*Brassica oleracea* var. *royal G.*) Fresh-cut. Skripsi. Fakultas Teknik Jurusan Teknologi Pangan, Universitas Pasundan. Bandung.