

Upaya Mengurangi Tingkat Kerusakan Buncis Pada Proses Transportasi

Emmy Darmawati
Institut Pertanian Bogor
Dramaga Bogor

ABSTRAK

Sumber pangan selain padi adalah sayuran. Buncis merupakan sayuran yang banyak dikonsumsi untuk pemenuhan gizi masyarakat. Produk segarnya mudah rusak pada proses transportasi, sehingga diperlukan penanganan yang tepat dalam transportasi dan pasca transportasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh jenis kemasan terhadap mutu buncis setelah dilakukan transportasi. Selama transportasi, buncis dikemas dengan dua cara yaitu kemasan curah (bulk) dan retail (eceran) dari asal produsen. Untuk cara curah (bulk) pada saat sampai ke konsumen dikemas ulang dalam bentuk kemasan retail. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara kualitas dan kuantitas, kemasan yang cocok untuk transportasi buncis segar adalah kemasan retail (kombinasi kemasan styrofoam + keranjang). Secara ekonomis, kemasan curah (keranjang dan kantong plastik) masih mungkin digunakan untuk transportasi jarak dekat, sedangkan untuk transportasi jarak jauh akan lebih menguntungkan apabila langsung menggunakan kemasan retail. Berdasarkan analisa biaya, pada tingkat harga jual buncis Rp 2.500/kg introduksi kemasan yang layak diterapkan adalah kemasan PE + keranjang. Sedangkan untuk kemasan keranjang, plastik dan kombinasi styrofoam + plastik film dengan keranjang akan layak diterapkan pada tingkat mulai dari harga jual Rp 4.900/kg.

kata kunci: buncis, mutu, kemasan, transportasi, biaya

ABSTRACT

Green bean is type of vegetable that is consumed much to accomplish community nutrition. Green beans are fresh products that can be easily damaged during transportation process, thus need proper handling during and post transportation. The objective of this study was to determine the influence of packaging types to the quality of the fresh beans after transportation. During the transportation from the original sources, the beans were packaged in two forms: bulky and retail packaging. In the bulky form, the beans were subsequently packaged in the form of retail packaging and directly displayed to end user. The results shown that in term of quality and quantity, suitable packaging for transport of the fresh green beans were in retail form (a combination of styrofoam packaging + plastic container). In the economic point of view, bulky form (plastic container and plastic bags) could be considered to be continually used for short-distance transport. But, for long-distance transport it would be more advantageous when the beans were packed in the retail form. On the basis of cost-benefit analysis, on the selling price beans of 2.500 IDR (Indonesian Rupiah)/kg, suitable packaging was the combination of PE + plastic container. While plastic container, plastic bag, and combination of styrofoam + plastic film would be reasonably apply when the level of the selling price was 4.900 IDR/kg.

keywords : green beans, packaging, transport, cost

I. LATAR BELAKANG

Salah satu jenis sayuran yang banyak dihasilkan di Indonesia adalah buncis. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (2007), luas panen dan volume produksi buncis pada tahun 2006 masing-masing adalah 34.787 ha dan 269.532 ton. Transportasi merupakan salah satu mata rantai proses distribusi komoditas yang masih menjadi penyumbang kerusakan cukup tinggi.

Kemasan adalah salah satu cara untuk menurunkan tingkat kerusakan. Dengan menggunakan kemasan berupa peti kayu atau karung, petani harus menderita kerugian sekitar 20% atas hasil pertaniannya karena rusak. Sementara untuk produk pertanian yang diekspor, setiap kemasan yang dikirim mengalami kerusakan sebesar 5% (Setiadi, 2005). Penggunaan kemasan yang sesuai dapat menurunkan tingkat kerusakan. Kemasan yang dipilih tidak harus mampu menurunkan tingkat kerusakan dan juga layak secara ekonomis. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji berbagai perlakuan pada kemasan untuk transportasi buncis, guna memilih kemasan yang sesuai dengan sifat komoditas dan kondisi transportasi, sehingga mampu mempertahankan mutunya.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Bahan digunakan : buncis (*Phaseolus vulgaris* L.), keranjang (container) plastik dengan ukuran (48 x 36 x 17) cm, (47 x 35 x 15) cm dan (62 x 43 x 13) cm, kantong plastik (40 x 60) cm, plastik polietilen (PE) ukuran (12 x 25) cm, dan styrofoam (18 x 12 x 2) cm dengan plastik film sebagai kemasan retail (eceran). Alat yang digunakan: meja getar rancangan Purwadaria dkk., timbangan digital, rheometer, hand refraktometer, cold storage suhu 5°C serta oven, desikator dan cawan.

Perlakuan: Untuk kemasan bulky (curah) digunakan keranjang dan kantong plastik dengan berat per kemasan 7 kg, sedang untuk kemasan retail digunakan plastik PE dengan berat 250 gram/kemasan dan styrofoam + plastik film dengan berat 350 gram/kemasan. Pada kemasan retail digunakan keranjang plastik sebagai wadah pada saat transportasi. Simulasi transportasi dilakukan dengan dua

kombinasi waktu yaitu 1 jam dan 3 jam pada arah vertikal. Setelah transportasi, buncis yang dikemas secara curah (bulk) di kemas ulang (repacking) menjadi kemasan retail. Perlakuan setelah simulasi adalah penyimpanan pada suhu ruang dan suhu dingin 5° C. Selama tahap penyimpanan dilakukan pengamatan terhadap susut bobot, kekerasan, total padatan terlarut serta uji organoleptik.

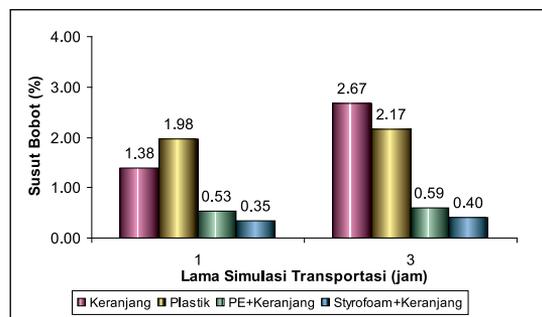
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. SIMULASI TRANSPORTASI

Proses transportasi dilakukan dengan simulasi menggunakan meja vibrator. Hasil pengukuran amplitudo dan frekuensi meja vibrator selama 1 jam dan 3 jam berkisar antara 2.10-2.17 cm dan 3.19–3.34 Hz. Kondisi simulasi tersebut setara dengan transportasi sejauh 157 km untuk lama simulasi 1 jam (dikategorikan sebagai jarak dekat) dan 422 km untuk lama simulasi 3 jam (dikategorikan sebagai jarak jauh) pada kondisi jalan luar kota (tidak berbatu).

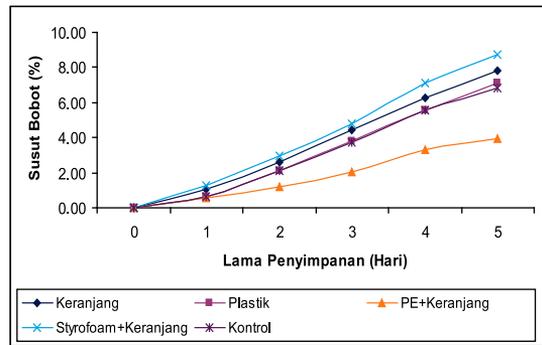
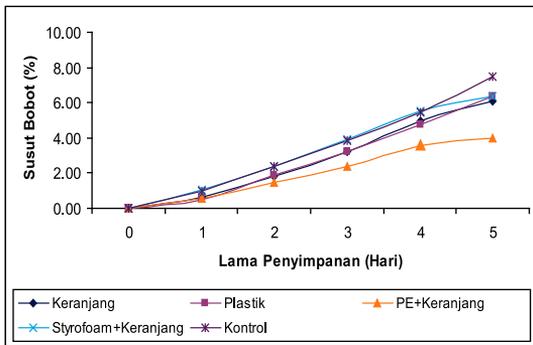
3.2. SUSUT BOBOT

Secara ekonomi, susut bobot sangat merugikan terutama bagi sayuran yang dijual berdasarkan beratnya. Hasil pengukuran susut bobot sesaat pasca simulasi selama 1 jam dan 3 jam seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Susut bobot sesaat pasca simulasi transportasi

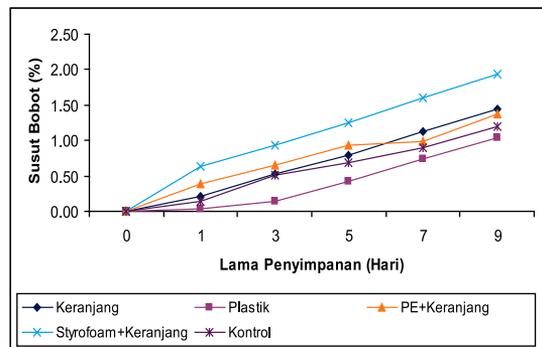
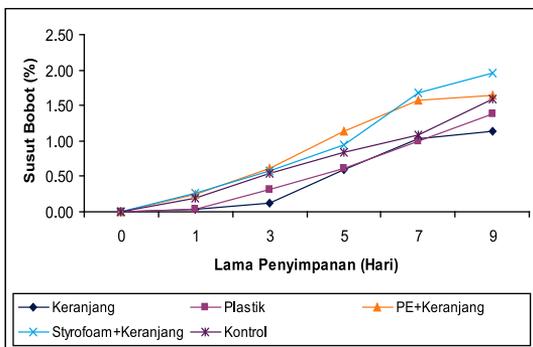
Susut bobot sesaat pasca simulasi lebih diartikan sebagai kehilangan kandungan air. Tingginya susut bobot pada kemasan plastik dikarenakan kemasan plastik tertutup rapat (tidak terdapat ventilasi udara) sehingga selama transportasi buncis mengalami proses respirasi dan transpirasi paling besar. Pada transportasi 3 jam, susut bobot buncis dalam kemasan plastik lebih rendah dari kemasan



(a)

(b)

Gambar 2. Perubahan susut bobot buncis selama penyimpanan suhu ruang pasca simulasi transportasi (a) 1 jam dan (b) 3 jam



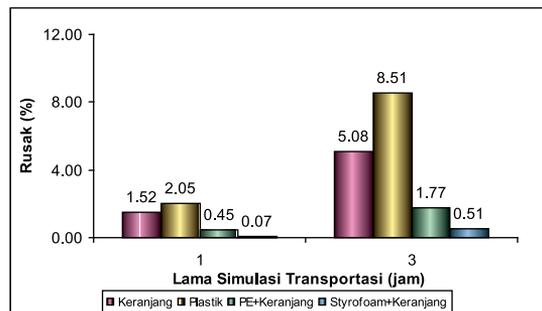
Gambar 3. Perubahan susut bobot buncis selama penyimpanan suhu 5°C pasca simulasi transportasi (a) 1 jam dan (b) 3 jam

keranjang. Hal ini dimungkinkan karena adanya penyerapan uap air kembali oleh buncis di dalam kemasan plastik, sedangkan kemasan keranjang lebih terbuka akibatnya uap air hilang ke udara bebas. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa jenis kemasan, lama simulasi, suhu penyimpanan, serta interaksi antara kemasan dengan lama simulasi, lama simulasi dengan suhu penyimpanan dan interaksi ketiganya berpengaruh nyata terhadap susut bobot. Hasil tersebut menjelaskan bahwa pemilihan jenis kemasan yang tepat sangat diperlukan guna mengurangi susut bobot akibat transportasi. Perubahan susut bobot selama dalam penyimpanan dapat dilihat pada gambar 2 dan 3 berikut.

3.3 KERUSAKAN MEKANIS

Kerusakan terjadi akibat benturan selama proses transportasi. Benturan dapat terjadi antara buncis dengan buncis maupun antara buncis dengan kemasan. Tingkat kerusakan

diukur sesaat pasca simulasi dengan hasil 0.07% - 2.05% untuk kategori jarak dekat, sedangkan untuk kategori jarak jauh, kerusakannya antara 0.51% - 8.51% (Gambar 4). Kombinasi kemasan yang menghasilkan persentase kerusakan yang paling rendah adalah kombinasi styrofoam dan keranjang. Kombinasi tersebut terbukti dapat menekan tingkat kerusakan pada kedua durasi simulasi



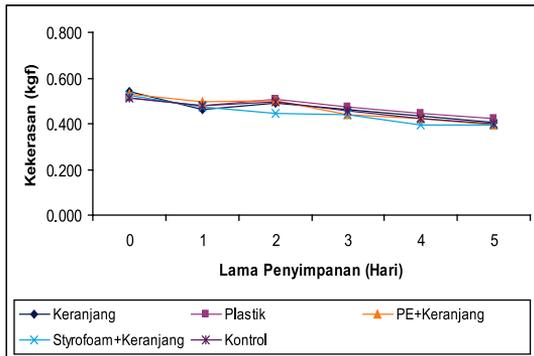
Gambar 4. Tingkat kerusakan mekanis sesaat pasca simulasi transportasi

transportasi (1 dan 3 jam). Hal ini menunjukkan bahwa peranan wadah atau kemasan primer (styrofoam) dapat mengurangi kerusakan mekanis pada buncis. Hasil analisis ragam dan hasil uji Duncan menunjukkan bahwa jenis kemasan, lama simulasi, dan interaksi antara keduanya berpengaruh nyata terhadap tingkat kerusakan mekanis pada buncis.

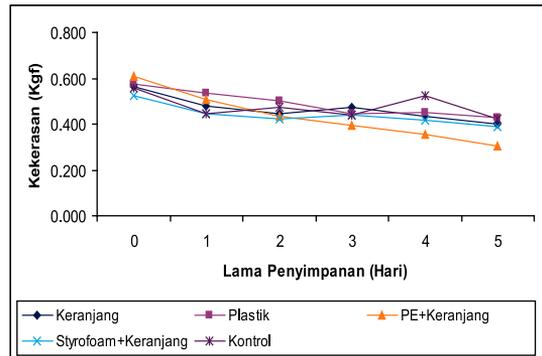
3.4 KEKERASAN

Kekerasan merupakan salah satu parameter yang menunjukkan kesegaran sayuran. Kekerasan buncis menurun untuk semua jenis kemasan dan semua suhu penyimpanan. Dari hasil analisis ragam dan hasil uji Duncan, diketahui bahwa faktor yang berpengaruh nyata terhadap kekerasan buncis

adalah suhu penyimpanan. Walaupun kemasan tidak berpengaruh nyata terhadap penurunan skala kekerasan, tetapi tingkat kerusakan yang cukup tinggi pada kemasan plastik perlu diwaspadai. Kerusakan akan mempercepat proses respirasi, yang selanjutnya mempengaruhi perubahan komposisi dinding sel. Winarno (2002) menjelaskan bahwa penurunan tingkat kekerasan selama proses penyimpanan sayuran disebabkan terjadinya perubahan komposisi dinding sel akibat perubahan turgor sel sehingga sayuran menjadi lunak. Perubahan kekerasan buncis selama dalam penyimpanan dapat dilihat pada gambar 5 dan 6 berikut.

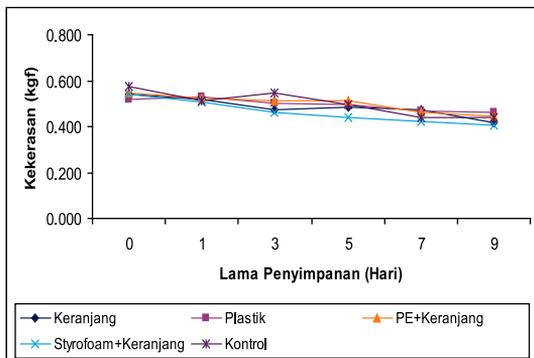


(a)

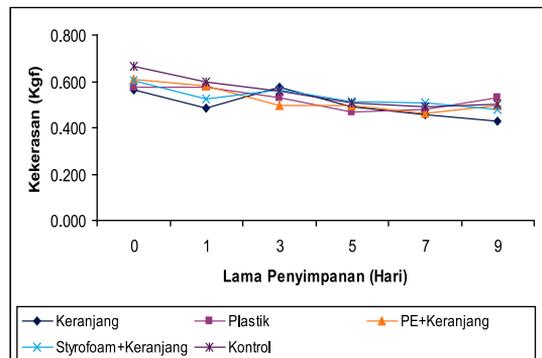


(b)

Gambar 5. Perubahan kekerasan buncis selama penyimpanan suhu ruang pasca simulasi transportasi (a) 1 jam dan (b) 3 jam



(a)



(b)

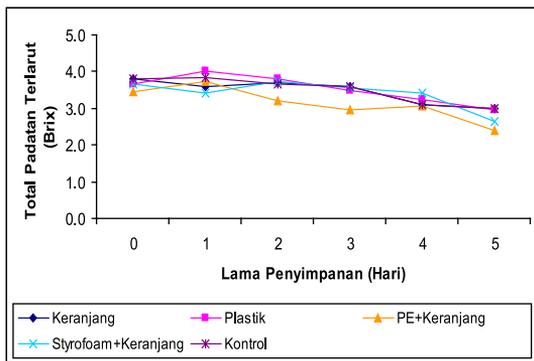
Gambar 6. Perubahan kekerasan buncis selama penyimpanan suhu 5°C pasca simulasi transportasi (a) 1 jam dan (b) 3 jam

3.5 TOTAL PADATAN TERLARUT (TPT)

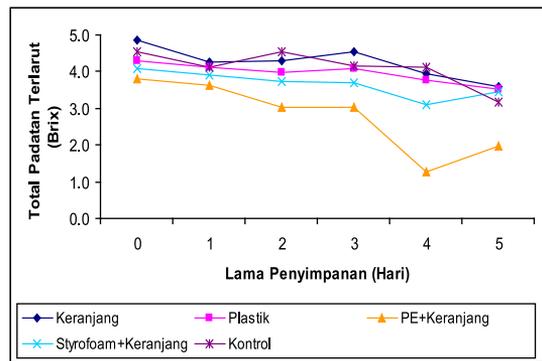
Total padatan terlarut (TPT) pada suatu bahan menunjukkan kadar gula yang terdapat pada bahan tersebut (Sjaifullah, 1996). Kadar gula akan menurun seiring dengan tingkat respirasi..Semakin tinggi laju respirasi maka pengurangan kadar gula semakin cepat. Kerusakan fisik sayuran akan mempercepat proses respirasi, artinya akan terjadi penurunan kadar gula yang cepat.

Penurunan kadar gula terbesar terjadi pada buncis kemasan retail PE+keranjang dengan suhu simpan 30°C. Hal ini tidak mencerminkan kondisi yang sebenarnya karena tingkat kerusakannya jauh lebih rendah

dibanding dengan buncis yang dikemas secara curah (bulky) menggunakan kantong plastik. Fenomena ini dijelaskan dengan perlakuan dalam penelitian, dimana buncis yang dikemas secara curah (bulky) pasca transportasi disortir ulang, sehingga komoditi yang dikemas ulang dalam kemasan retail adalah buncis yang bermutu baik, kemudian dilanjutkan dengan proses penyimpanan. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa jenis kemasan dan lama simulasi transportasi berpengaruh nyata terhadap penurunan TPT buncis. Perubahan nilai TPT selama penyimpanan dapat dilihat pada gambar 7 dan 8 berikut.

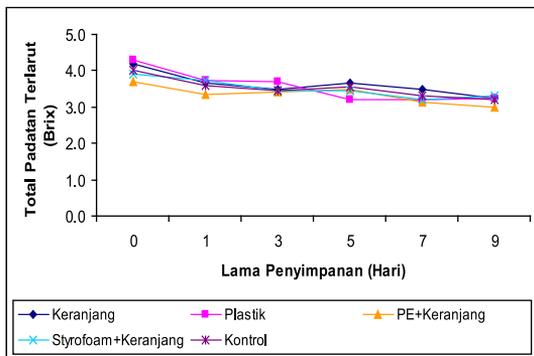


(a)

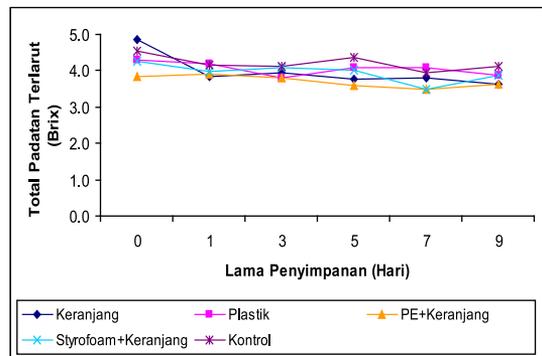


(b)

Gambar 7. Perubahan kandungan TPT buncis selama penyimpanan suhu ruang pasca simulasi transportasi (a) 1 jam dan (b) 3 jam



(a)



(b)

Gambar 8. Perubahan kandungan TPT buncis selama penyimpanan suhu 5°C pasca simulasi transportasi (a) 1 jam dan (b) 3 jam

3.6 UJI ORGANOLEPTIK

Uji organoleptik meliputi warna, tekstur dan kekerasan buncis. Uji ini ditujukan untuk mengetahui penerimaan konsumen terhadap mutu buncis pasca transportasi. Perubahan warna pada buncis tidak signifikan karena warnanya tetap hijau sehingga hasil uji menunjukkan tidak ada pengaruh perlakuan terhadap perubahan warna baik yang disimpan pada suhu ruang maupun suhu dingin. Uji tekstur dilakukan dengan melihat kekeriputan dan bercak warna yang ada dipermukaan buncis, sedangkan uji kekerasan dilakukan dengan mematahkan buncis. Semakin lama disimpan, buncis akan makin liat dan sukar dipatahkan. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa faktor yang berpengaruh nyata terhadap perubahan tekstur dan kekerasan adalah suhu ruang simpan. Hal ini dapat dimengerti mengingat tekstur dan kekerasan sangat ditentukan oleh kadar air buncis, sedang suhu sangat berpengaruh terhadap perubahan kadar air bahan. Hal ini mengindikasikan bahwa upaya yang efektif untuk mempertahankan mutu buncis pasca transportasi perlu dilakukan dengan pendinginan. Rantai dingin (cold chain) menjadi kajian penting untuk dilaksanakan dalam rangka mengurangi tingkat kerusakan hasil pertanian segar.

3.7 ANALISA BIAAYA

Analisa biaya dilakukan dengan menghitung rasio pendapatan dan biaya (R/C). Metode ini dipilih karena analisa biaya dibatasi pada pengaruh kemasan terhadap peningkatan pendapatan atas perbaikan mutu buncis pasca transportasi. Hasil perhitungan nilai R/C pada berbagai tingkat harga jual disajikan Tabel 1. Simulasi transportasi selama 1 jam dapat mewakili pasar berjarak 157 km (dekat), sedangkan simulasi transportasi 3 jam mewakili jarak 422 km (jauh) dari pusat produksi dengan transportasi darat. Ditinjau dari nilai R/C, maka tingkat keuntungan dari penjualan jarak dekat lebih besar daripada penjualan jarak jauh. Hal ini disebabkan oleh besarnya biaya transportasi dan tingginya susut bobot serta kerusakan mekanis buncis yang mengakibatkan menurunnya nilai ekonomis buncis. Pada tingkat harga jual sebesar Rp. 2500/kg, komoditi yang masih memberi keuntungan adalah buncis yang ditransportasikan dengan kemasan retail dengan menggunakan keranjang+plastik PE, sedangkan untuk tingkat harga Rp 4900/kg ke atas maka semua perlakuan dapat diterapkan, walaupun keuntungan terbesar diperoleh dengan kemasan retail menggunakan plastik PE +keranjang.

Tabel 1. Hasil Perhitungan R/C Pada Beberapa Tingkat Harga Jual

Lama	Suhu	Kemasan	Tingkat Harga Jual			
			Rp 2 500/kg	Rp 4 900/kg	Rp 6 000/kg	Rp 8 000/kg
1 jam	30°C	Keranjang	0.472	0.925	1.132	1.510
		Plastik	0.576	1.128	1.382	1.842
		PE+Keranjang	0.926	1.815	2.222	2.963
		<i>Styrofoam+</i> Keranjang	0.434	0.851	1.042	1.389
		Keranjang	0.638	1.250	1.531	2.041
	5°C	Plastik	0.645	1.263	1.547	2.063
		PE+Keranjang	1.650	3.145	3.851	5.134
		<i>Styrofoam+</i> Keranjang	0.611	1.186	1.452	1.936
		Keranjang	0.379	0.743	0.910	1.213
		Plastik	0.392	0.769	0.941	1.255
3 jam	30°C	PE+Keranjang	0.500	0.980	1.200	1.600
		<i>Styrofoam+</i> Keranjang	0.461	0.904	1.107	1.475
		Keranjang	0.544	1.066	1.305	1.741
		Plastik	0.545	1.068	1.308	1.743
	5°C	PE+Keranjang	1.139	2.233	2.734	3.645
		<i>Styrofoam+</i> Keranjang	0.569	1.114	1.365	1.819
		Keranjang				

IV. PENUTUP

4.1 KESIMPULAN

Pertama, Transportasi buncis segar yang tepat adalah dengan menggunakan kemasan plastik PE dengan berat 250 – 300 gram per kemasan (sebagai kemasan retail) dan keranjang plastik sebagai wadah dalam proses transportasinya. Kombinasi kedua kemasan tersebut mampu menurunkan kerusakan hingga berkisar antara 0.07% - 1.7%.

Kedua, Untuk mempertahankan mutu buncis pasca transportasi, perlu dilakukan penyimpanan pada suhu 5 °C selama masa jualnya.

Ketiga, Berdasarkan analisa biaya, pada tingkat harga jual buncis Rp 2500/kg introduksi kemasan yang layak diterapkan adalah kemasan retail dengan PE+keranjang dengan nilai R/C nya 1.14 – 1.65 bila dikombinasikan dengan perlakuan penyimpanan pada suhu 5°C.

4.2 SARAN

Pertama, Kemasan untuk transportasi jarak dekat dapat digunakan kemasan curah atau bulk (keranjang maupun plastik), sedangkan untuk transportasi jarak jauh sebaiknya digunakan kemasan retail (PE+keranjang ataupun styrofoam+keranjang).

Kedua, Kajian lebih lanjut perlu dilakukan, terutama yang berkaitan dengan peluang jual dan masa jual buncis dengan menerapkan rantai dingin (cold chain) untuk mengetahui nilai tambah (added value) buncis.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2007. Statistika Pertanian 2007. Badan Pusat Statistik: Jakarta.
- Darmawati, E. 1994. Simulasi komputer untuk perancangan kemasan karton bergelombang dalam pengangkutan buah-buahan. Tesis. Program Studi Keteknikan Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Kusumah, E. C. 2007. Pengaruh berbagai jenis kemasan dan suhu penyimpanan terhadap perubahan mutu fisik mentimun (*Cucumis sativus L.*) selama transportasi. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Pradnyawati, P.I. 2006. Pengaruh kemasan dan guncangan terhadap mutu fisik jambu biji (*Psidium guajava L.*) selama transportasi. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Setiadi, R. 2005. Kemasan yang Tepat Bisa Menurunkan Jumlah Sayur dan Buah yang Rusak (online), Kompas On-Line. 3 Februari 2005.
- Sjaifullah. 1996. Petunjuk Memilih Buah Segar. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Winarno, 2002. Fisiologi Lepas Panen Produk Holtikultura. M-Brio Press: Bogor.

BIODATA PENULIS

Dr. Ir. Emmy Darmawati, Msi., dilahirkan di Malang, 5 Mei 1961. Menamatkan pendidikan S1 bidang Mekanisasi Pertanian Universitas Gajah Mada tahun 1980, S2 bidang Keteknikan Pertanian, IPB tahun 1994 dan S3 bidang Keteknikan Pertanian, IPB tahun 2002. Saat ini beliau menjabat sebagai Lektor Kepala IPB dan sebagai pengajar pada beberapa mata kuliah di IPB. Email : emi_handono@yahoo.com