

# KARTON GELOMBANG DINDING TUNGGAL SEBAGAI BAHAN KEMASAN BUNGA POTONG SEGAR UNTUK EKSPOR

Oleh :

Zoherly \*)

## **Abstract**

*Experiment using corrugated box made from single wall corrugated board to replace the existing double wall corrugated board has been conducted by comparing their physical properties.*

*The result shows that the 300/150/300 and 300/125/300 structure of single wall corrugated boards have better physical properties compare to the existing double wall corrugated board which means that packaging of fresh cut flower for export can be made from the single wall corrugated board.*

*Besides, the standardization of the corrugated box format based on the pallet efficiency, is described.*

## **I. PENDAHULUAN**

Bunga ataupun tanaman hias lainnya merupakan suatu tanaman yang banyak digemari masyarakat, oleh karena berbagai jenis bentuk yang indah serta memiliki wangi yang spesifik menurut jenisnya. Disamping itu adalah salah satu komoditi dari sektor pertanian yang sangat potensial, sebagai sumber peningkatan kesejahteraan manusia sekaligus sebagai sumber devisa negara. Walaupun ekspornya masih relatif kecil, namun Indonesia sudah melakukan ekspor florikultur ke berbagai negara antara lain : Hongkong, Jepang, Belanda, Taiwan dan lain-lainnya. Jenis florikultur yang di ekspor dari Indonesia meliputi kelompok bunga potong segar, tanaman hias kering dan tanaman hias air serta bagian-bagian tanaman hias lainnya. Mutu bunga segar tidak saja ditentukan oleh keindahan bentuk dan penampilan saja tapi juga di-

dipengaruhi oleh kesegaran yang berkaitan dengan masa simpan bunga tersebut yang mempengaruhi nilai komersil. Kelayuan dan keluruhan secara dini merupakan salah satu penyebab hilangnya nilai produksi dari bunga segar. Hal tersebut di atas dapat terjadi umumnya pada tahap panen, penanganan (handling), penyimpanan dan pengangkutan serta pada waktu komoditas berada ditangan pedagang ataupun konsumen. Untuk ekspor bunga potong segar ini sangat dipengaruhi oleh kemasan yang digunakan. Di dalam pengiriman bunga potong segar, jenis kemasan yang digunakan untuk ekspor harus dapat melindungi produk dari faktor yang dapat menyebabkan kerusakan. Adapun bentuk dan penampilannya dapat memberikan arti maupun makna baru dari produk yang dikemasnya. Kemasan yang hanya berfungsi sebagai pelindung produk, kini menjadi berkembang fungsinya sebagai unsur promosi dan komunikasi produk yang ampuh, baik itu kemasan transpor,

-----  
\*) Staf Peneliti

Balai Pengembangan Pupuk & Petrokimia  
Balai Besar Industri Kimia



kemasan produk maupun kemasan tambahan yang memiliki fungsi promosi yang persuasif dalam proses seleksi. Untuk kemasan bunga potong segar perlu diterapkan sistem kemasan yang baik sehingga dapat di buat standardisasi dalam jumlah ikatan, tingkat mutu dan tingkat harga yang sama, yang diharapkan dapat membuka peluang pasar lebih luas serta kemungkinan membuka peluang pasar Internasional. Pada umumnya kemasan yang dipakai untuk bunga potong segar adalah terdiri dari kemasan primer seperti plastik dan kertas kraft, sedangkan untuk kemasan sekunder adalah kemasan kotak karton gelombang (KKG) dan sekaligus digunakan sebagai kemasan transpor untuk ekspor.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Potensi dan Jenis Bunga Segar Sebagai Komoditas Ekspor.

Di Indonesia terdapat bermacam-macam jenis tanaman, salah satunya adalah tanaman hias florikultur. Adanya kecenderungan meningkatnya konsumsi bunga dan tanaman hias, baik dipasaran domestik maupun luar negeri, serta banyaknya tanaman hias yang dapat tumbuh di Indonesia, merupakan peluang ekonomi yang potensial.

**Tanaman Hias Secara Umum dapat diklasifikasikan atas :**

1. Tanaman hias berbunga
2. Tanaman hias ruangan
3. Tanaman hias pekarangan.

Dari ketiga jenis bunga segar diatas yang menjadi komoditas ekspor ummnya adalah bunga potong segar. Sebagai gambaran terlihat beberapa propinsi di Indonesia yang cukup potensial di dalam menghasil-

kan tanaman florikultur antara lain :

#### 1. DKI Jakarta.

Areal tanaman anggrek tercatat paling luas yaitu : 131, 15 ha dengan produksi 16.464.425 tangkai. Tanaman mawar seluas 83 ha dengan produksi 36,306 tangkai terutama di Jawa Barat. Bunga melati 1 ha, bunga kenanga 2 ha, masing - masing dengan produksi 0,25 ton dan 0,8 ton.

#### 2. Jawa Barat.

Areal tanaman 321 ha dengan daerah penyebaran Lembang dan Cianjur. Untuk bunga mawar/rose didaerah cianjur luas tanaman 25 ha dengan produksi 100.000 kuntum dan crysant 15 ha dengan produksi 1.200.000 kuntum per bulan. Daerah pacet produksi bunga potong lain 500.000 kuntum dengan areal 21,91 ha. Di daerah Jabotabek penanaman anggrek 37,5 ha dengan produksi 4.469.900 tangkai.

#### 3. Jawa Timur.

Luas tanaman 425 ha dengan daerah penyebaran, Surabaya, Pasuruan, Tretes, Malang, Prigen dan lain-lainnya. Dalam hal pemasaran dalam negri dari tahun ketahun cukup meningkat dengan perkembangan jumlah perumahan, kantor, hotel, restoran dengan ditunjang oleh pendapatan perkapita yang membaik.

### Jenis-jenis bunga segar yang diekspor.

Bunga potong segar terdapat banyak jenis dan variasinya menurut warna dan bentuknya seperti :

- Rose / mawar.
- Carnation.
- Chrysanthemum .
- Altroemerta .
- Gypsi .
- Gypsophila .
- Lilium .
- Uatris.



- Trachelium .
- Melati .
- Ornithagalun, Anggrek dan Almada
- Eustomat / lisianthus.

Dari beberapa jenis bunga segar di atas untuk ekspor tergantung dari selera konsumen misalnya untuk ekspor ke negara Jepang yang paling banyak di senangi adalah bunga chrysanthemum, carnation, rose/mawar dan bunga gypsophila. Sedangkan warna di Jepang yang paling disukai adalah warna putih, pink, dan purple yang ringan serta ditunjang oleh warna-warna yang gelap seperti merah tua. Di Hongkong konsumen paling banyak menyukai jenis bunga seperti : Rose/mawar, orchid, carnation chrysan-themum, gypsopila, serta gladiol. Sedangkan warna yang disukai masyarakat Hongkong adalah warna merah, pink, kuning dan putih. Jenis bunga yang paling banyak di ekspor umumnya adalah bunga anggrek, melati, chrysant, almada, anyelir, lilium, dan bunga matahari. Adapun tujuan ekspor adalah Malaysia, Korea Selatan, Taiwan, Singapore, Jerman, Saudi Arabia, Jepang, Italia serta Australia.

## **B. Pemasaran**

### **1. Pemasaran di dalam negeri.**

Bunga segar dan tanaman hias mempunyai nilai seni tersendiri dan keindahannya dapat dinikmati melalui rasa sejuk, nyaman, harum dan dapat memperindah lingkungan sekitarnya. Bunga juga dapat digunakan sebagai alat untuk mengungkapkan perasaan gembira atau duka cita dalam bentuk karangan bunga. Prospek pasar untuk bunga dalam keseluruhan cukup baik dengan adanya jumlah perumahan, kantor, hotel, rumah sakit, restoran dan lain-lainnya. Umumnya nilai ekonomi bunga

dan tanaman hias lainnya sangat ditentukan oleh selera konsumen, sehingga faktor tersebut kadangkala menjadi kendala utama dalam permintaan para konsumen. Dari beberapa daerah pemasaran, ternyata Jakarta merupakan pasar terbesar yang menyerap 67 % dari total penjualan bungapotong dari setiap minggunya atau senilai US \$ 6,8 juta pertahun, sedangkan tanaman hias 54 % total permintaan seminggu dan senilai US \$ 8,7 juta pertahun.

### **2. Pemasaran di Luar Negeri.**

Pemasaran di bidang ekspor pada hasil tanaman hortikultura di Indonesia sebenarnya sudah cukup meluas di berbagai penjuru dunia namun, jumlahnya masih terbatas. Ekspor bunga dan tanaman hias Indonesia masih didominasi oleh tanaman hidup (80 %) yaitu, berupa jenis pohon-pohonan perdu maupun semak dengan negara yang dituju adalah Singapore, Malaysia, Jepang, Inggris, Hongkong, Perancis, Taiwan, Jerman Barat dan Lain-lainnya. Untuk dapat memasuki pasaran Eropa Barat standar mutu bunga, tanaman hias, harus sesuai dengan standar kemasan, dimana tiap unit harus bunga sejenis, sedangkan ukuran dan berat kotak karton gelombang sebagai kemasan masing-masing komoditi berbeda seperti :

Mawar 75 x 35 x 20 cm maks. 600 tangkai  
 Anyelir 105 x 45 x 20 cm maks. 400 tangkai  
 Gladiol 76 x 35 x 20 cm maks. 500 tangkai  
 Anggrek 76 x 35 x 20 cm maks. 500 tangkai

### **C. Kemasan yang digunakan untuk ekspor.**

Kemasan adalah alat bantu utama, baik sebagai wadah, alat pelindung produk, maupun sarana promosi di dalam memasarkan produknya. Adapun fungsi kemasan yang dibicarakan disini adalah -



sebagai alat pelindung produk untuk mempertahankan masa simpan dari produk itu sendiri. Kemasan bunga potong segar yang digunakan untuk ekspor diperlukan 2 macam yaitu :

1. Kemasan primer, yang dipakai adalah kertas kraft ataupun plastik.
2. Kemasan sekunder, yang dipakai adalah kotak karton gelombang.

### 1. Kemasan Primer

Sebagai kemasan primer dari bunga potong segar biasanya dipergunakan kertas ataupun plastik.

#### a. Kertas

Kertas sebagai bahan pengemas banyak digunakan dan masih mempertahankan posisinya untuk jangka waktu tertentu, karena harganya murah, mudah diperoleh dan luas penggunaannya. Kertas dapat digunakan sebagai bahan pengemas yang fleksibel atau sebagai bahan untuk membentuk wadah produk yang kaku. Beberapa jenis kertas yang penting adalah kertas kraft, kertas tahan lemak (grease proof), glassin dan kertas lilin/wax paper atau kertas-kertas yang dibuat dengan konversi dari jenis-jenis dasar ini. Umumnya wadah kertas seringkali dibungkus lagi dengan bahan-bahan lainnya seperti plastik, foil logam dan KKG yang bersifat protektif. Kemasan primer untuk bunga segar biasanya kertas yang dipakai adalah bahan yang mempunyai nilai transportasi yang tinggi.

#### b. Plastik.

Plastik adalah polimer organik dari berbagai struktur, komposisi kimia dan sifat-sifat fisik. Wadah yang dibuat dari plastik dapat berbentuk film atau lapisan tipis, kantung ataupun bentuk lain. Film di-

sini adalah suatu lembaran plastik yang mempunyai ketebalan 2,5 mm ataupun lebih tipis lagi. Keuntungan memakai bahan plastik di dalam produk ini adalah sebagai berikut :

- transparan
- harga murah
- mudah didapat
- ringan

Jenis plastik yang dipakai untuk bunga segar ialah jenis cellophan yang mengandung plastisizer. Plastisizer ini berguna untuk mengurangi daya tarik menarik antara rantai-rantai polimer sehingga menghasilkan plastik dengan fleksibilitas yang lebih baik. Kelemahannya tidak memiliki proteksi terhadap diffusi uap air, untuk itu biasanya cellophan ini dilapisi dengan bahan protektif seperti nitro-cellulosa, wax, resin dan polimer sintetik.

### 2. Kemasan Sekunder

Sebagai kemasan sekunder dari bunga potong segar umumnya dipakai kotak karton gelombang (KKG). Kotak karton gelombang (KKG) merupakan bahan kemasan transpor atau kemasan distribusi yang paling umum dan paling banyak digunakan untuk berbagai jenis produk diantaranya untuk buah segar, sayur segar, alat-alat elektronik dan peralatan mesin industri. KKG disamping harga relatif murah, daya tahannya dapat diatur sesuai dengan jenis produk yang dikemas dan jenis transportasi yang digunakan untuk KKG. Sebagai bahan kemasan maka perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut :

- Penggunaan bahan baku yang baik
- Pengendalian mutu yang memadai selama proses pembuatan
- Spesifikasi kotak yang dibuat, disamping harus sesuai dengan kebutuhan pemakai, juga harus memperhatikan bahan yang digunakan sebagai outer packaging,



sehingga type A ini banyak digunakan khususnya Reguler Slotted Container (RSC).

KG dapat diklasifikasikan menurut jenis flute yaitu :

- Flute A dengan tinggi gelombang 4,8 mm dan jumlah gelombang/m = 118
- Flute B dengan tinggi gelombang 2,4 mm dan jumlah gelombang/m = 168
- Flute C dengan tinggi gelombang 3,6 mm dan jumlah gelombang/m = 128 dan 138
- Flute E dengan tinggi gelombang 1,2 mm dan jumlah gelombang/m = 316

Dalam pemakaian KG sebagai bahan kemasan harus kita ketahui sifat-sifat yang penting seperti :

#### **1. Ketahanan retak (bursting strength)**

Ketahanan retak adalah merupakan indikasi daya tahan KKG terhadap tekanan yang timbul dari produk yang dikemas.

#### **2. Ketahanan tekan dasar (flat crush test)**

Ketahanan tekan datar adalah ukuran daya tahan flute dalam karton gelombang terhadap gaya tekan yang arahnya tegak lurus permukaan karton.

#### **3. Ketahanan tekan tepi (edge crush test)**

Ketahanan tekan tepi merupakan ukuran mutu KG yang sangat penting, karena erat hubungannya dengan ketahanan kompresi KKG yang dihasilkan.

#### **4. Ketahanan tusuk (puncture energy test)**

Ketahanan tusuk atau lebih dikenal dengan PET merupakan gabungan dari ketahanan sobek dan kekuatan karton. Pada dasarnya ketahanan tusuk prinsipnya sama dengan ketahanan retak, hanya saja ketahanan

tusuk ini dilakukan pada karton dinding ganda sebagai pengganti ketahanan retak untuk dinding tunggal.

#### **5. Daya serap air**

Daya serap air sangat menentukan sekali sebab kaitannya dengan mutu KKG dan KG. Ada 2 (dua) cara pengukuran daya serap air yaitu dengan metode Cobb Test untuk mengukur daya serap air untuk permukaan kertas atau karton yang mempunyai tebal minimal 0,10 mm. Cara lain adalah dengan Immersion Number yaitu jumlah centigram air yang diserap karton ukuran 6" x 6" yang direndam dalam air (24 °C) selama 10 menit.

#### **6. PAT (Pin Adhesion Test)**

Dilakukan untuk mengukur kekuatan rekat antara kertas liner dan medium pada KG yaitu dengan mengukur gaya yang diperlukan untuk memisahkan keduanya.

#### **7. Gramatur**

Gramatur adalah ukuran berat dari selebar kertas/karton per satuan luas yang dinyatakan dalam  $g/m^2$ .

Sedangkan pengujian yang dilakukan pada KKG adalah sebagai berikut :

##### **1. BCT (Box compression test)**

Pada pengujian ini tumpukan KKG yang terbawah dari KKG yang ditumpuk harus mampu menahan beban yang berasal dari berat kotak karton di atasnya.

BCT dilakukan dengan 2 (dua) cara :

- Cara statik, dilakukan terhadap KKG yang kosong atau berisi dengan memberikan beban tetap
- Cara dinamik, dilakukan terhadap KKG kosong dengan beban dinamik pada kecepatan relatif  $0,2 \pm 0,02$  m/second.



## 2. Uji jatuh (Drop Test)

Cara ini dilakukan dengan menjatuhkan KKG yang berisi produk dengan ketinggian tertentu dan dilakukan beberapa kali dari berbagai posisi. Uji jatuh ini dilakukan untuk menguji daya muat (containability) KKG khususnya untuk alat kemas produk yang berbahaya. Dari hasil uji jatuh ini informasi yang didapat berupa :

- Daya tahan KKG terhadap jatuhnya
- Daya lindung KKG pada produk yang dikemas akibat adanya benturan karena jatuh.

## 3. Uji Vibrasi (Vibration Test)

Uji ini dilakukan untuk melihat daya tahan KKG sebagai alat kemas akibat transportasi. Pengujian ini juga bermanfaat untuk melihat efisiensi penggunaan bahan penyekat atau bantalan (cushioning) dalam melindungi produk yang dikemas.

## D. Metode Pengiriman Bunga Potong Segar Untuk Ekspor

Didalam hal pengiriman bunga potong segar pada prinsipnya yang utama bagaimana kita harus mempertahankan bunga potong segar tersebut sampai ditempat importir dengan kondisi yang masih segar. Untuk itu supaya bunga potong bisa tetap segar sampai ditempat tujuan, maka haruslah diperhatikan hal-hal sebagai berikut :

### 1. Handling, yang meliputi :

#### - Harvest / pemanenan

Pemanenan bunga dilakukan pada jam 06.00 - 09.00 disebabkan pada waktu tersebut suhu lingkungan relatif rendah dibanding siang hari, sehingga bunga yang dipetik tidak cepat layu, karena belum mengalami proses transpirasi yang

tinggi. Pada pemanenan, bunga harus di potong memakai pisau yang tajam dan bunga yang dipetik baru mekar antara 50 - 70 % dimasukkan, ketempat yang diberi air dan disimpan diruang pendingin. Adapun persyaratan panjang batang tergantung dari pesanan. Panjang batang dari bunga yang diekspor berkisar antara 20-30 cm, 40-50 cm, 60-70 cm dan 90-100 cm. Semuanya tergantung akan permintaan konsumen, karena permintaan konsumen suatu negara akan berbeda selera dengan lainnya. Biasanya tangkai / batang yang dipotong disertai daunnya sebagai bahan penunjang.

#### - Sortasi / grading

Sortasi disesuaikan dengan kebutuhan konsumen dengan persyaratan tertentu pada bunga tertentu pula.

#### - Pengelompokan dan pengikatan

Pengikatan disesuaikan dengan kebutuhan konsumen dengan standar yang ada dan diperhatikan keragaman bunga dalam satu ikatan.

#### - Pembungkusan

Pembungkusan dapat dilakukan dengan menggunakan jenis plastik ataupun kertas yang sesuai dengan jenis bunga dan diberi lubang-lubang yang bertujuan agar proses aerasi dapat berjalan dengan baik, dan untuk menghindari terjadinya pengembunan akibat transpirasi bunga.

## 2. Penyimpanan

Penyimpanan dilakukan pada ruangan dengan suhu rendah dan kelembaban relatif tinggi ( $t=4^{\circ}\text{C}$ ,  $\text{RH}=96\%$ ). Bunga ditaruh di dalam ember yang berisi larutan Chrisal .

## 3. Pengemasan bunga potong segar untuk ekspor.

Pengemasan pada prinsipnya untuk melindungi bunga dari kerusakan yang dapat mempengaruhi nilai komersil bunga ter-



sebut. Yang perlu diperhatikan di dalam pengemasan adalah sebagai berikut :

- Kemasan harus mempunyai kekuatan untuk menahan produk dari kerusakan dan mempunyai ventilasi udara yang baik.
- Susunan bunga diusahakan serapi mungkin dengan posisi direbahkan, dan diberi filter untuk dapat menutupi lubang ventilasi agar bunga tidak terkena kotoran dari luar. Untuk pengiriman bunga potong segar untuk ekspor, kemasan yang dipakai adalah kotak karton gelombang (KKG).

#### 4. Transportasi

Ada 2 (dua) hal utama yang harus diperhatikan dalam sistem transportasi bunga segar yaitu :

1. Kondisi ruang penyimpanan (container atau box) harus diatur sedemikian rupa sehingga memberikan kondisi yang memungkinkan bunga dapat bertahan lama, dalam hal ini suhu dan RH memegang peranan penting. Jika suhu terlalu rendah akan menyebabkan daun bunga cepat mengering dan batang menjadi layu, sedangkan suhu terlalu tinggi kuntum bunga akan mengeluarkan banyak etilen yang berakibat turunnya RH sehingga bunga jadi kering.
2. Kemasan KKG digunakan harus cukup kuat sehingga mampu melindungi bunga dari kerusakan, akibat perlakuan mekanis selama proses transportasi. Transportasi yang digunakan adalah alat angkut yang sudah dilengkapi dengan alat pendingin, dan biasanya langsung dibawa ke bandara, siap untuk dikirim ke negara tujuan.

### III. METODE PENELITIAN

#### A. Bahan dan Alat yang digunakan :

- Bunga Rose Hybrida
- Bunga Chrysanthemum
- Plastik
- Kertas
- Tali
- Lembaran karton
- Gummed Tape
- Cutter
- Gunting
- Alat penggaris
- Timbangan Analitis
- Mikrometer
- Desikator
- Hygrometer
- Bursting Strength Tester
- Edge Crush Tester
- Flat Crush Tester
- Pin Adhesion Tester
- Cobb Tester
- Box Compression Tester
- KG dinding tunggal (dari pabrik KG)
- KG dinding ganda (dari eksportir bunga)

#### B. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan 2 (dua) tahap

1. Untuk bunga : yaitu melihat sejauh mana ketahanan bunga segar pada suhu kamar sampai batas toleransi yang masih dapat diterima oleh konsumen.
2. Untuk kemasan : membuat KKG dinding tunggal sebagai kemasan bunga potong segar untuk ekspor.

#### C. Tahap Penelitian

##### 1. Untuk bunga

Bunga potong segar Rose hybrida dan bunga potong segar Chrysanthemum dibungkus dengan kertas dan plastik, lalu



diikat dengan tali dan dimasukkan ke dalam ember yang berisi air dan larutan chrisal secukupnya, ditaruh dalam laboratorium dengan kondisi RH= 96 % dan suhu= 21 °C. Bunga setiap hari diamati sampai terlihat layu atau kering.

## 2. Untuk kemasan

Lembaran kotak karton sebelum dibuat sebagai kemasan lebih dulu di uji sifat fisiknya dan memperbandingkan hasil yang diperoleh dari perusahaan bunga (KG dinding ganda) dengan KG yang berasal dari industri kemasan (KG dinding tunggal). Adapun sifat Fisik yang diuji adalah sebagai berikut :

- Gramatur total/komponen
- Tebal
- Jenis flute
- Ketahanan retak
- Ketahanan tekan tepi
- Ketahanan tekan datar
- Daya serap air (Cobb<sub>60</sub>)
- Kekuatan tekan kotak

Lalu lembaran karton dibuat kotak untuk kemasan bunga potong segar untuk ekspor dengan berbagai ukuran anatara lain :

- 50 x 35 x 30 cm
- 75 x 35 x 30 cm
- 90 x 40 x 35 cm
- 100 x 40 x 30 cm
- 100 x 40 x 35 cm

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

**Tabel 1. Hubungan antara jenis bunga, lama penyimpanan dan kondisi penyimpanan**

Jenis Bunga	Lama Penyimpanan ( hari )	
	1 - 4 °C, RH 96 %	21 °C, RH 90 %
Rose Hybrida	5	3
Chrysanthemum	7	5

### A. Pengaruh kondisi ruang penyimpanan terhadap tingkat kelayakan bunga.

Berdasarkan data yang diperoleh dari perusahaan bunga (Hasfarm dan Asbindo) kondisi penyimpanan dengan suhu 1 - 4 °C dan RH lebih besar dari 96 % tingkat kesegaran yang dicapai untuk Rose dapat bertahan selama 5 hari sedangkan untuk chrysant 7 hari sedang dari hasil pengamatan di laboratorium dengan kondisi penyimpanan pada suhu 21 °C dan RH 90 % bunga rose/mawar dapat bertahan hanya 3 hari dan bunga chrysanthemum 5 hari seperti terlihat pada tabel 1.

Dari hasil pengamatan di Laboratorium dengan kondisi penyimpanan pada suhu 21 °C dan RH 90 % bunga Rose dapat bertahan 3 hari dan bunga Chrysantemum 5 hari hal di atas membuktikan bahwa kondisi ruang penyimpanan sangat besar pengaruhnya terhadap umur simpan bunga ditinjau dari tingkat kesegarannya. Untuk bunga potong segar ternyata kondisi ruangan sebaiknya harus berkisar antara 1 - 4 °C dan RH 96 %, agar bunga tidak cepat layu atau kering.

### B. Pengujian Sifat Fisik Kotak Karton Gelombang (KKG).

Dari hasil pengujian sifat fisik KG dinding tunggal dan dinding ganda dapat dilihat pada tabel 2 dan sifat-sifat KKG dari dinding tunggal dan dinding ganda dapat dilihat pada tabel 3.



Tabel 2. Hasil uji sifat Fisik KG dinding Tunggal (contoh pabrik) dan KG Dinding Ganda (contoh perusahaan Bunga)

No.	Sifat Fisik KG	Karton Gelombang (KG) Dinding Tunggal							KG Dinding Ganda		
		P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6	P-7	Hasfarm B	Hasfarm K	Asbindo
1.	Jenis Fluta	B	B	C	C	B	B	B	C/B	C/B	C/B
2.	Gramatur, S/m <sup>2</sup>										
	- total	639	805	525	821	685	787	565	870	752	769
	- komponen L1	202,5	292,9	205,9	293,2	311,5	271,5	192,3	153,3	132,7	152,0
	H1	129,0	158,3	157,0	159,8	126,3	133,8	133,3195,	134,4	125,0	123,4
	L2	210,2	311,7	202,9	302,2	207,9	259,3	5	134,4	127,4	124,4
	H2	-	-	-	-	-	-	-	158,1	132,5	130,7
	L3	-	-	-	-	-	-	-	157,8	128,2	128,8
3.	Tebal, mm	3,0	3,2	4,1	4,3	3,1	3,3	3,5	6,2	6,1	7,2
4.	Ketahanan Retak, kgf/cm <sup>2</sup>	7,9	18,6	10,5	16,3	14,7	15,3	13,0	13,4	12,5	14,3
5.	Ket. Tekan Tepi, kgf/cm	5,8	7,5	6,5	7,4	7,3	9,3	4,5	5,6	5,4	8,7
6.	Ket. Tekan Datar, kgf	188	164	188	141	173	204	120	159	117	205
7.	Cobb 60, g/m <sup>2</sup>	24,4	21,9	27,1	21,3	21,2	26,0	23,7	27,6	24,2	64,3

Tabel 3. Sifat-sifat KKG dengan KG Dinding Tunggal (contoh percobaan) dan KG Dinding Ganda (contoh Perusahaan Bunga)

No.	Jenis Uji	Karton Gelombang (KG) Dinding Tunggal							KG Dinding Ganda		
		KP4-1	KP4-2	KP4-3	KP4-4	KP4-5	KP4-6	KP4-7	Hasfarm B	Hasfarm K	Asbindo
1.	Dimensi KKG, mm										
	- panjang	50	75	90	100	100	100	100	100	100	100
	- lebar	35	35	40	40	40	37	40	37	37	40
	- tinggi	20	30	35	30	35	30	40	30	20	40
2.	Berat Total KKG, g	795	1.218	1.675	1.787	1.656	1.795	1.687	1.583	1.279	1.832
3.	Ket. Tekan Kotak, kgf	423	445	463	433	449	421	468	352	295	549



Saat ini perusahaan bunga di Indonesia mempergunakan KG dinding ganda dengan struktur gramatur rendah (125/125/125/-125/125) untuk kemasan transpornya. Berdasarkan nilai ketahanan retak dan ketahanan tekan tepinya, ternyata peranan KG dinding ganda masih dapat digantikan oleh KG dinding tunggal. Dari tabel 1 dapat dilihat bahwa perbandingan antara sifat KG dinding tunggal dengan struktur 300/150/300 (P-2) dan P-4 300/125/200 serta P-5 dan P-6 memiliki sifat-sifat yang jauh lebih baik dibanding dengan contoh KG dinding ganda yang dipergunakan oleh Perusahaan Bunga. Pada tabel 2 dapat dilihat bahwa percobaan pembuatan KKG dengan mempergunakan KG dinding tunggal dari pabrik KP4 memperlihatkan bahwa untuk dimensi yang sama dengan contoh KKG yang digunakan oleh Perusahaan Bunga Hasfarm dengan Perusahaan Bunga Asbindo, ternyata KP4 memiliki ketahanan tekan kotak yang lebih baik. Disamping itu perubahan dimensi pada KKG dengan KP4 tidak terlalu banyak mempengaruhi nilai ketahanan tekan kotak.

### C. Standardisasi Dimensi KKG untuk Bunga Segar

Dimensi kotak, khususnya ukuran dasar (panjang x lebar) sebaiknya di sesuaikan dengan ukuran palet yang digunakan, jika palet yang digunakan berukuran 100 x 120 cm, maka dimensi dasar 40 x 100 cm yang digunakan oleh perusahaan bunga Asbindo sudah sesuai, sedangkan tinggi kotak diatur berdasarkan volume bunga yang akan dikemas.

Sementara itu, beberapa negara telah memiliki standar dimensi KKG untuk bunga segar, antara lain :

- Thailand : 60 x 60 x 39 cm digunakan secara penuh untuk pallet 100 x 120 cm.
- Israel : 100 x 60 x 45 cm digunakan secara penuh untuk pallet 100 x 120 cm.
- Cote d'Ivoire : 100 x 40 x 20 cm kompatibel untuk ukuran 100 x 120 dan 80 x 100 cm.

ITC (5) telah mengajukan usulan ukuran dasar (panjang x lebar) KKG untuk bunga segar berdasarkan efisiensi penggunaan palet, yaitu:

Ukuran palet, cm	Ukuran dasar KKG, cm		Catatan
	panjang	lebar	
120 x 80	120	40	2 kotak per lapis
	120	26	3 kotak per lapis
	80	60	2 kotak per lapis
	80	40	3 kotak per lapis
	80	30	4 kotak per lapis
	60	40	4 kotak per lapis
	60	26	6 kotak per lapis
120 x 100	120	50	2 kotak per lapis
	120	33	3 kotak per lapis
	100	60	2 kotak per lapis
	100	40	3 kotak per lapis
	100	33	4 kotak per lapis
	60	40	5 kotak per lapis
	50	33	6 kotak per lapis



Ukuran palet, cm	Ukuran dasar KKG, cm		Catatan
	panjang	lebar	
100 x 100	100	50	2 kotak per lapis
	100	33	3 kotak per lapis
	100	25	4 kotak per lapis
	60	40	4 kotak per lapis
	50	33	6 kotak per lapis

Dengan demikian, terdapat 19 kemungkinan variasi ukuran dasar KKG beserta posisi letaknya pada palet, yang berarti memberikan 15 kemungkinan ukuran dasar yang dapat dijadikan standar acuan dimensi KKG untuk bunga segar, berdasarkan efisiensi penggunaan palet.

Di Indonesia telah dikenal dan digunakan semua ukuran palet diatas yaitu 120x80 cm, 120x100 cm, dan 100x100 cm, sehingga kelimabelas ukuran dasar tersebut dapat dipertimbangkan untuk dibakukan; salah satunya yaitu KKG dengan ukuran dasar 100 x 40 cm sampai saat ini sudah banyak digunakan.

#### V. KESIMPULAN

1. Untuk transportasi bunga segar untuk ekspor harus mempunyai kondisi ruangan yang diatur sedemikian rupa, sehingga memberikan kondisi yang memungkinkan bunga dapat bertahan lama sampai ditempat tujuan.
2. Berdasarkan hasil uji sifat fisik yang diperoleh, karton gelombang (KG) dinding ganda yang digunakan oleh perusahaan bunga untuk kemasan transpor ternyata masih dapat diganti dengan karton gelombang dinding tunggal.
3. Kemasan bunga segar untuk keperluan ekspor sebaiknya dipilih dari disain alternatif yang telah dibuat berdasarkan

ukuran palet yang digunakan di Indonesia, dimensi dasarnya (panjang x lebar) 100 x 40 cm merupakan salah satu ukuran yang sudah banyak digunakan dan dapat dibakukan, khususnya untuk palet dengan ukuran 120 x 100 cm.

#### VI. DAFTAR PUSTAKA

1. Triyanto Hadisoemarto, Karton Gelombang dan Kotak Karton Gelombang, Sifat-Sifat dan Spesifikasi Makalah Forum Temu Konsumen PT. Uni Box, Surabaya, 1991.
2. Institut Pengemasan Indonesia. Infopack Indonesia, volume 1 No.13, Jakarta, 1994.
3. ITC UNCTAD / GATT, Fresh Cut Flowers A studi of the market in Japan, 1991.
4. ITC UNCTAD/GATT, The Potensial Impack of environmental Legislation on export packaging from Developing countries, Geneva, 1991
5. ITC UNCTAD/GATT, Manual on the Packaging of cut flowers and plants, Geneva, 1994.
6. Pudjito Tjiptono, Vademekum Pasca Panen. Direktorat Bina Produksi Holtikulturral Subdit Teknologi Pasca Panen, Jakarta, 1994.