

**DESAIN KEMASAN SEKUNDER PADA PRODUK PROL TAPE DENGAN  
METODE *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT* (QFD)****(Studi Kasus di UD. Purnama Jati, Kabupaten Jember)***Secondary Packaging Design of 'Prol Tape' Product Using Quality Function Deployment  
(QFD) Method**(Case Study of UD. Purnama Jati, Jember Regency)***Ida Bagus Suryaningrat<sup>1)\*</sup>, Nidya Shara Mahardika<sup>1)</sup>, Mela Eriana Firlanarosa<sup>1)</sup>**<sup>1)</sup>Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember  
Jalan Kalimantan No. 37 Kampus Tegalboto, Jember 68121

\*Korespondensi Penulis: suryaningrat.ftp@unej.ac.id

**ABSTRACT**

*Packaging refers to an object to protect and secure certain products within the package as well as giving a particular image to persuade the customers. The research objectives were to identify customers desires and satisfaction levels to 'prol tape' product packaging using the quality function deployment (QFD) method, designing packages, determining the type of packaging, and determining the compressive strength of the packaging using a universal testing machine (UTM). The research findings were 4 important attributes found for secondary packaging, namely the attributes of strength, appearance, price, and protection. Based on the attributes, the researcher designed a new secondary packaging using the RSC (regular slotted container) type of packaging consisting of two parts; BC flute type for outer packaging and B flute type for inner packaging. Meanwhile, the old secondary packaging only consisted of one part, namely B flute type for outer packaging. According to the compressive strength test results, the new packaging has a compressive strength value of 189.6 kgf with a maximum stack number of 40 stacks, and the old packaging has a compressive strength value of 82.7 kgf with a maximum stack number of 18 stacks.*

**Keywords:** *compressive strength, packaging, 'prol tape', QFD***PENDAHULUAN**

Tape merupakan suatu produk fermentasi dari bahan-bahan sumber pati seperti ketela pohon dengan penambahan ragi di dalam proses pembuatannya dan menjadi produk pangan olahan tradisional Indonesia dengan tekstur lunak dan sedikit berair (Asnawi *et al.*, 2013). Tape menjadi salah satu produk unggulan di Kabupaten Jember dan Bondowoso. Produk agroindustri yang memanfaatkan bahan baku tape menjadi produk lokal yang bernilai tambah yaitu produk prol tape. Prol tape adalah makanan semi basah yang memiliki rasa manis, berbahan dasar tape singkong, dan tepung terigu dengan perbandingan 6:1 (Saji, 2002). Kemasan sekunder prol tape di UD. Purnama Jati menggunakan jenis kemasan kardus dengan tipe *flute* B sebagai kemasan luar tanpa ada

kemasan tambahan seperti kemasan *inner*. Pada saat proses pengiriman, produk tersebut sebagian besar mengalami berbagai kondisi perlakuan yang mengakibatkan kerusakan. Salah satu industri di Kabupaten Jember yang melakukan inovasi pengembangan produk terhadap kemasan adalah UD. Purnama Jati.

UD. Purnama Jati memproduksi beberapa makanan khas Jember yang berbahan dasar tape singkong yaitu prol tape, pie tape, dodol tape, brownies tape, suwar-suwir tape, dan strudel tape. UD. Purnama Jati sering melakukan pengiriman produk ke berbagai kota sebagai produk oleh-oleh. Oleh karena itu, UD. Purnama Jati harus melakukan perancangan kemasan sekunder yang baik untuk digunakan sebagai kemasan distribusi agar dapat

melindungi produk pada saat proses distribusi. Selama proses distribusi, banyak kendala yang memungkinkan kualitas dan kuantitas produk prol tape menurun yaitu kemasan penyok akibat tumpukan, *toping* berceceran akibat getaran, jalan yang rusak, dan cuaca yang berubah-ubah.

Kotler (2009) menyatakan bahwa kemasan adalah semua kegiatan merancang dan memproduksi wadah untuk produk. Adapun unsur-unsur kemasan menurut Kotler (2009) adalah ukuran, warna, bahan, bentuk, gambar, tanda merek, dan label. Bagi produk pangan, kemasan dibuat untuk melindungi isi dari kontaminasi luar seperti zat-zat yang dapat merusak rasa, bentuk, dan kelayakan konsumsi, serta meningkatkan nilai jual produk tersebut.

Salah satu cara untuk menghadapi persaingan dagang adalah melakukan perancangan kemasan. Berdasarkan urutan prioritas, persyaratan kemasan yang baik adalah kemasan yang mampu melindungi produk di dalamnya. Penelitian Violetasari *et al.* (2016) menggunakan metode *quality function deployment* (QFD) untuk perancangan kemasan sekunder transportasi jarak jauh telur ayam ras. Sutrisno *et al.* (2011) melakukan perancangan kemasan berbahan karton gelombang untuk individual buah manggis (*Garcinia mangostana* L.).

QFD merupakan metode peningkatan kualitas yang berorientasi pada keinginan pelanggan (*customer requirements*) (Suhendar, 2014). Salah satu metode yang dapat digunakan untuk pengembangan produk adalah metode *quality function deployment* (QFD) yang berguna untuk meningkatkan kualitas kemasan sekunder produk prol tape sesuai dengan harapan konsumen. Hasil QFD diaplikasikan pada rumah mutu (*house of quality* atau HOQ) yang menjadi informasi dalam pengembangan produk.

Tujuan penelitian ini yaitu (1) mengidentifikasi keinginan konsumen dan tingkat kepuasan konsumen terhadap kemasan sekunder produk prol tape

menggunakan metode *quality function deployment* (QFD), (2) merancang kemasan sekunder, menentukan jenis kemasan, dan menentukan kekuatan tekan kemasan menggunakan mesin *universal testing machine* (UTM). Aplikasi perancangan kemasan sekunder ini diharapkan mampu melindungi prol tape dari kerusakan selama distribusi.

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan untuk penelitian ini yaitu timbangan, *instron universal testing mechine* (UTM), dan *software* SPSS v16. Bahan yang digunakan untuk penelitian ini yaitu kemasan sekunder yang lama, hasil kemasan sekunder prol tape yang baru, data primer, dan sekunder. Data primer diperoleh dari hasil observasi, wawancara, kuesioner, data hasil perhitungan uji kekuatan, dan jumlah tumpukan kemasan. Data sekunder diperoleh dari berbagai sumber berupa buku, jurnal, penelitian terdahulu, dan situs internet yang dapat mendukung penelitian.

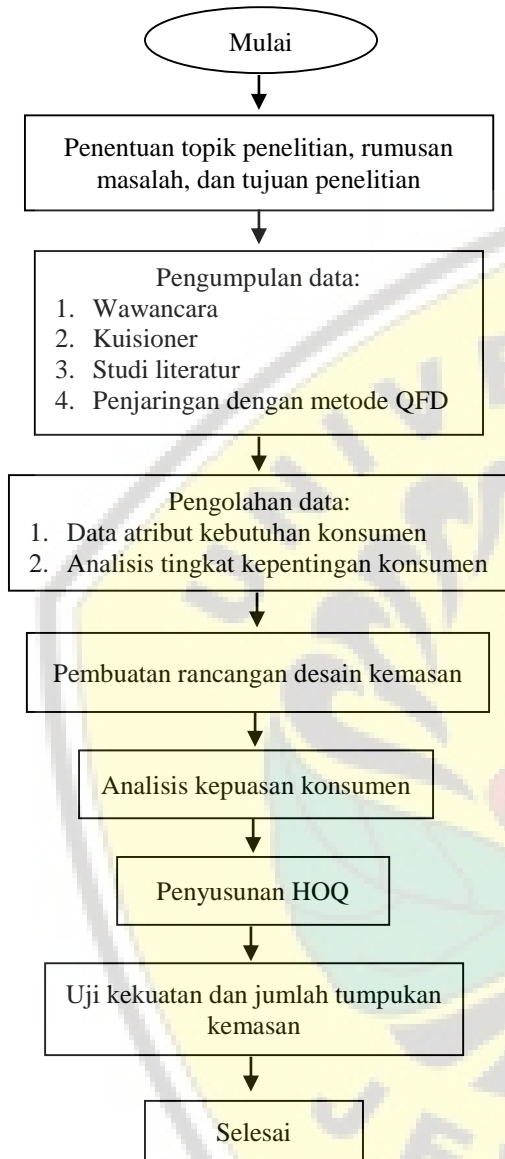
### Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di UD. Purnama Jati yang berlokasi di Gebang, Kecamatan Patrang, Kabupaten Jember dan Laboratorium Rekayasa Desain dan Bangunan Kayu Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor untuk pengujian kekuatan tekan kemasan. Diagram alir penelitian ditunjukkan pada **Gambar 1**.

### Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data ini dilakukan melalui observasi, wawancara, dan penyebaran kuesioner. Proses penyebaran kuesioner dilakukan menggunakan penilaian skala *likert* (1-5). Data atribut yang diperoleh akan digunakan untuk menyusun rencana perbaikan pada kemasan sekunder yang sesuai dengan ekspektasi pelanggan. Tahap selanjutnya yaitu melakukan studi pustaka untuk

mencari landasan teori yang digunakan untuk memecahkan masalah yang dibahas dalam penelitian ini.



Gambar 1. Diagram alir penelitian

**Metode Sampling**

Metode *sampling* dilakukan dengan cara menyebarkan kuesioner kepada 44 responden. Responden yang dimaksud merupakan konsumen yang mengunjungi UD. Purnama Jati. Teknik *sampling* yang digunakan adalah *accidental sampling* yaitu pengambilan sampel secara aksidental dengan mengambil responden yang kebetulan ada atau tersedia di suatu tempat sesuai dengan konteks penelitian.

Penentuan besar sampel dari populasi yang sudah diketahui dilakukan dengan menggunakan rumus *slovin*. Rumus *slovin* yang digunakan (Riduwan, 2005):

$$n = N/N (d)^2 + 1$$

$$n = 50/50 (0,05)^2 + 1$$

$$= 44 \text{ sampel}$$

Dimana:  
 n : sampel  
 N : populasi  
 d : tingkat kesalahan (5%)

**Metode Analisis**

Pada penelitian ini dilakukan analisis data yaitu sebagai berikut:

*Uji Validitas dan Reliabilitas*

*Uji Validitas*

Pada uji validitas menggunakan tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha= 5\%$ ) dengan jumlah responden 44 orang, maka didapatkan r tabel sebesar 0,2573. Uji signifikan dilakukan dengan membandingkan nilai r hitung dengan r tabel untuk *degree of freedom* (df) = n-2, dalam hal ini n adalah jumlah sampel. Membandingkan nilai *correlated item-total correlation* dengan hasil perhitungan r tabel, jika r hitung lebih besar dari r tabel dan nilai positif, maka butir atau pertanyaan atau indikator tersebut dinyatakan valid. Kriteria uji validitas yaitu sebagai berikut:

- Dengan tingkat kepercayaan  $\alpha = 0,05$ ;  $df = n-2 = 44-2 = 40$ ; r tabel = 0,2573
- Titik kritis: indikator diterima jika r hitung  $\geq$  r tabel dan indikator ditolak jika r hitung  $<$  r tabel.

*Uji Reliabilitas*

Reliabilitas adalah alat untuk mengukur suatu kuesioner yang merupakan indikator dari variabel atau konstruk. *Software SPSS for windows* memberikan fasilitas untuk mengukur reliabilitas dengan uji statistik *cronbach alpha*. Suatu konstruk atau variabel dikatakan reliabel jika memberikan nilai *cronbach alpha*  $>$  0,60 (Ghozali, 2011).



### Analisis Data QFD

Analisis data dilakukan sesuai dengan bagian-bagian pada *quality function deployment* (QFD) yang tergambar melalui rumah mutu (*house of quality*). Bagian-bagian QFD pada rumah mutu (*house of quality*) yaitu sebagai berikut:

a. Kebutuhan konsumen

Kebutuhan konsumen didapat dari masukan pelanggan. Pada langkah ini pemanufakturan berusaha menentukan segala persyaratan yang dikehendaki pelanggan dan berhubungan dengan produk.

b. Respon teknis

Respon teknis merupakan tuntutan/spesifikasi terkini terhadap pemasok. Sebelum melakukan pengisian matriks ini, ditentukan terlebih dahulu faktor-faktor respon teknis yang berpengaruh terhadap atribut kemasan produk prol tape. Faktor-faktor respon teknis diperoleh dari pengamatan secara langsung pada saat proses pembuatan produk. Seperti pada peningkatan kualitas mie jagung, faktor respon teknisnya diamati secara langsung (Suryaningrat *et al.*, 2010).

c. *Planning matrix*

Matriks ini berisi tingkat kepentingan produk bagi konsumen (*importance to customer*), tingkat kepuasan konsumen terhadap kemasan prol tape (*customer satisfaction performance*), tingkat kepuasan konsumen terhadap pesaing (*competitive satisfaction performance*), *goal*, *improvement ratio*, *sales point*, *raw weight*, dan *normalized weight*.

d. *Relationship*

*Relationship* terdiri dari hubungan antara respon teknis dengan atribut kebutuhan konsumen.

e. Korelasi respon teknis

Korelasi respon teknis berisikan tentang hubungan antara masing-masing respon teknis.

f. *Technical matrix* (matriks teknik)

*Technical matrix* menjelaskan tiga (3) informasi sebagai berikut:

1. Kontribusi (*contribution*) menunjukkan kekuatan respon teknis pada keseluruhan kepuasan konsumen. Kontribusi menentukan prioritas dari respon produsen terhadap respon konsumen, sedangkan *normalized contribution* menunjukkan persentase nilai kontribusi.
2. Patok duga (*benchmarking*) adalah mencari suatu industri yang paling bagus praktiknya sehingga menghasilkan kinerja (*performance*) yang paling baik. *Benchmarking* merupakan cara untuk mengetahui tingkat respon teknis yang dilakukan pesaing.
3. *Targeting* merupakan tujuan yang ingin dicapai perusahaan untuk dapat memenuhi tingkat kebutuhan konsumen dengan menggunakan respon teknis yang dimiliki.

### Uji Kekuatan Tekan dan Jumlah Tumpukan

Uji kekuatan tekan

Uji kekuatan tekan dilakukan menggunakan alat *instron universal testing machine* (UTM) dengan tujuan untuk mengetahui kekuatan tekan maksimum pada kemasan.

### Jumlah tumpukan

Hasil perancangan kemasan yang telah diuji kekuatannya, kemudian dilakukan pengujian jumlah maksimum tumpukan pada kemasan. Pengujian jumlah tumpukan dihitung dengan persamaan (Twede *et al.*, 2015):

$$SF = P / f$$

$$TK = SF / W$$

Dimana:

- SF = *Safe load on box*  
P = *Compression strength*  
f = Nilai koefisien keselamatan  
TK = Jumlah tumpukan  
W = Berat total kemasan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kondisi Responden

Responden pada penelitian ini adalah konsumen toko oleh-oleh UD. Purnama Jati. Pada penelitian ini, responden diperlukan untuk memperoleh data keinginan konsumen, tingkat kepentingan konsumen, dan tingkat kepuasan konsumen terhadap kemasan sekunder produk prol tape. Penyebaran kuesioner ditujukan kepada responden sebanyak 44 orang. Dari hasil penelitian, untuk responden berdasarkan usia diketahui jumlah responden tertinggi pada usia 20-25 tahun dengan persentase 54,55%. Menurut Myers & Myers (2013), faktor usia responden sangat menentukan pilihan terhadap suatu produk. Perbedaan tingkat usia menimbulkan perbedaan pertimbangan dalam memutuskan untuk membeli dan mengonsumsi suatu produk. Responden berdasarkan jenis kelamin diketahui jumlah responden tertinggi pada jenis kelamin perempuan dengan persentase 63,64%.

### Kebutuhan Responden

Kebutuhan konsumen merupakan aspek yang sangat penting untuk diketahui oleh produsen dalam upaya peningkatan kualitas produk sehingga mampu untuk diterima oleh konsumen dengan baik. Atribut kebutuhan konsumen mengenai kemasan distribusi menurut penelitian Violetasari *et al.* (2016) adalah ketahanan, desain, distribusi, ukuran kemasan, praktis, dan biaya. Dari hasil analisis, diketahui bahwa atribut kemasan sekunder produk prol tape yang diharapkan oleh konsumen yaitu kekuatan, tampilan, harga, dan perlindungan. Hal ini menunjukkan bahwa keempat atribut tersebut merupakan dasar pertimbangan dari para konsumen dalam memilih kemasan sekunder untuk pembelian produk prol tape sebagai produk oleh-oleh.

### Tingkat Kepentingan Konsumen

Nilai tingkat kepentingan disusun dari nilai terbesar yang merupakan atribut paling penting bagi konsumen saat menentukan kemasan sekunder sebagai kemasan distribusi suatu produk yang akan dibelinya. Berdasarkan **Tabel 1**, konsumen memilih kekuatan sebagai atribut terpenting dengan nilai tertinggi yaitu 4,64. Hal ini menunjukkan bahwa konsumen menempatkan atribut kekuatan sebagai atribut terpenting dalam memilih kemasan sekunder suatu produk. Menurut Andriantantri (2008), prioritas yang memiliki peringkat tertinggi maka prioritas tersebut akan memiliki kontribusi yang besar untuk memenuhi kebutuhan konsumen.

**Tabel 1.** Tingkat kepentingan konsumen terhadap kemasan sekunder

No.	Atribut	Kepentingan konsumen	Ranking
1.	Kekuatan	4,64	1
2.	Tampilan	4,39	2
3.	Harga	3,8	4
4.	Perlindungan	4,25	3

Sumber: Data primer (2019)

### Perancangan Kemasan Sekunder

Pada tahap perancangan desain visual ini dilakukan sesuai dengan tingkat kepentingan terhadap atribut kebutuhan berdasarkan penilaian konsumen. Pada tingkat kepentingan didapatkan nilai tertinggi yaitu pada atribut kekuatan dengan nilai sebesar 4,64. Keinginan konsumen terhadap atribut kekuatan yaitu jenis kemasan yang baik, ketebalan jenis kemasan, dan kemasan yang tidak mudah rusak. Rancangan desain visual yang digunakan yaitu menggunakan jenis kemasan bertipe RSC (*reguler slotted container*) yang terdiri dari kemasan luar (*outer*) dan kemasan dalam (*inner*) untuk menambah kekuatan tekan kemasan. Pada kemasan luar (*outer*) menggunakan jenis kemasan kardus dengan tipe *flute BC* dengan ketebalan 7 mm sebagai bahan

utama, sedangkan untuk kemasan dalam (*inner*) menggunakan kemasan kardus dengan tipe *flute* B dengan ketebalan *flute* 3 mm. Dari hasil tersebut didapatkan rancangan desain visual untuk kemasan sekunder yang baru (**Gambar 1**).



**Gambar 1.** Desain visual kemasan sekunder prol tape

### Tingkat Kepuasan Konsumen

Tingkat kepuasan merupakan gambaran seberapa besar suatu produk mampu memenuhi keinginan konsumen. Beberapa atribut yang menjadi acuan adalah kekuatan, tampilan, harga, dan perlindungan. Kemasan sekunder lama menggunakan jenis kemasan tipe *flute* B tanpa tambahan kemasan *inner* dengan ketebalan kemasan 3 mm, memiliki dimensi kemasan yaitu 37,4 cm × 28,1 cm × 28,5 cm, sedangkan pada kemasan baru menggunakan jenis kemasan tipe *flute* BC untuk kemasan *outer* dengan ketebalan 7 mm dan menggunakan tipe *flute* B untuk kemasan *inner* dengan ketebalan 3 mm, memiliki dimensi yang sama seperti pada kemasan lama. **Tabel 2** menunjukkan tingkat kepuasan konsumen terhadap kemasan lama memiliki nilai tertinggi pada atribut harga sebesar 3,54. Pada kemasan sekunder baru tingkat kepuasan konsumen tertinggi yaitu pada atribut kekuatan sebesar 4,61; tampilan sebesar 4,13; dan perlindungan sebesar 4,5. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kepuasan pada kemasan lama yang belum sesuai dengan harapan konsumen yaitu atribut kekuatan,

tampilan, dan harga. Nilai tingkat kepuasan konsumen terhadap kemasan sekunder yang lama dan kemasan sekunder yang baru disajikan pada **Tabel 2**.

**Tabel 2.** Tingkat kepuasan konsumen terhadap kemasan lama dan kemasan baru

No.	Atribut	Kemasan lama	Kemasan baru
1.	Kekuatan	2,95	4,61
2.	Tampilan	3,11	4,13
3.	Harga	3,54	3,45
4.	Perlindungan	2,97	4,5

Sumber: Data primer (2020)

### Matrik House of Quality (HOQ)

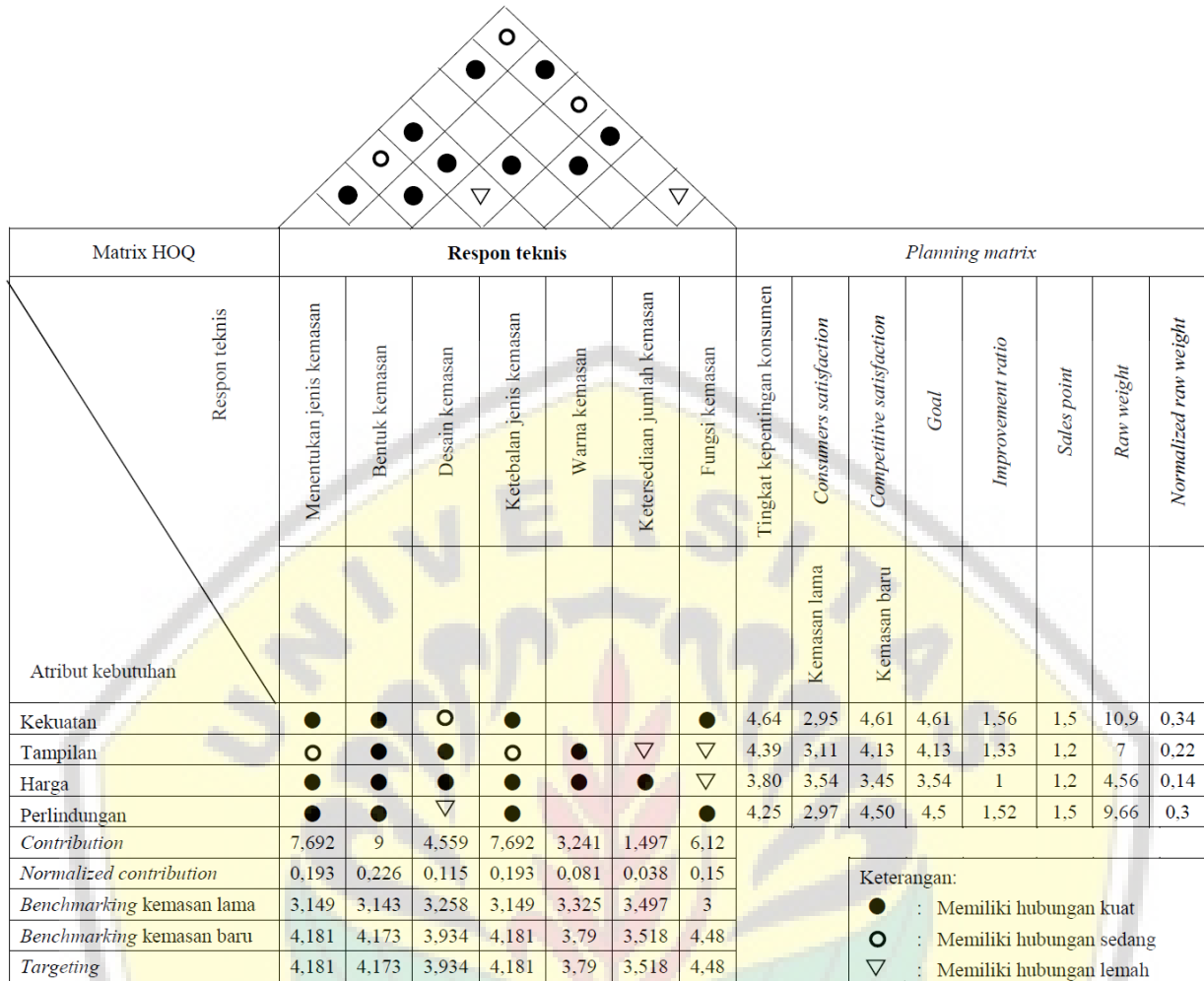
*House of quality* (HOQ) merupakan alat analisis dari metode QFD. HOQ berisi beberapa matriks yang saling berkaitan satu sama lain (Suryaningrat, 2013). Rumah mutu (*house of quality*) kemasan sekunder yang lama dan kemasan sekunder yang baru ditunjukkan pada **Gambar 2**.

### Respon Teknis

Matriks respon teknis merupakan matriks yang disusun guna menjawab kebutuhan konsumen. Matriks respon teknis disusun berdasarkan hasil uji kuesioner dengan pemilik UD. Purnama Jati. Terdapat tujuh (7) respon teknis yang diperoleh dari hasil wawancara yang akan digunakan untuk menjawab keinginan konsumen yaitu menentukan jenis kemasan, bentuk kemasan, desain kemasan, ketebalan jenis kemasan, warna kemasan, ketersediaan jumlah kemasan, dan fungsi kemasan.

### Matriks Korelasi Respon Teknis

Korelasi respon teknis merupakan bagian atas dari HOQ, yang menunjukkan hubungan antara satu respon teknis dengan respon teknis lainnya. Hubungan ini digunakan untuk menentukan respon teknis yang memberikan pengaruh positif bagi perbaikan respon teknis yang lain. Beberapa korelasi antar respon teknis yang



Sumber: Data primer (2020)

Gambar 2. House of quality (HOQ) kemasan produk prol tape

memiliki hubungan positif kuat terhadap kemasan sekunder adalah sebagai berikut:

1. Menentukan jenis kemasan

Dalam melakukan perancangan kemasan terhadap produk suatu industri, hal yang paling penting yaitu menentukan jenis kemasan yang akan digunakan. Respon teknis menentukan jenis kemasan berhubungan kuat dengan ketebalan jenis kemasan untuk merancang atau membuat kemasan, karena ketebalan jenis kemasan juga ditentukan oleh jenis kemasan yang akan digunakan untuk merancang suatu kemasan.

2. Bentuk kemasan

Bentuk kemasan berhubungan kuat dengan ketebalan jenis kemasan

karena ketebalan jenis kemasan mempengaruhi kemudahan untuk membentuk suatu kemasan yang akan diproduksi. Bentuk kemasan juga sangat mempengaruhi fungsi kemasan terhadap suatu produk yang akan dikemas pada saat proses distribusi agar kemasan benar-benar dapat melindungi suatu produk. Bentuk pada kemasan yang lama yaitu layaknya kemasan kardus biasa untuk kemasan sekunder, sedangkan untuk kemasan yang baru sama dengan kemasan lama hanya saja ada penambahan *inner* pada kemasan di dalamnya.

3. Desain kemasan

Desain kemasan ini berhubungan kuat dengan bentuk kemasan dan warna



kemasan. Respon teknis ini memiliki hubungan yang kuat karena dalam melakukan desain suatu produk harus terlebih dahulu menentukan bentuk kemasan yang akan dirancang sesuai dengan ukuran produk yang akan dikemas dalam kemasan. Dalam desain kemasan sangatlah penting memberikan warna pada desain kemasan agar tampilan pada kemasan dapat menarik perhatian konsumen dalam membeli suatu produk dan juga kemasan dapat memiliki ciri khas pada suatu industri.

#### 4. Ketebalan jenis kemasan

Ketebalan jenis kemasan ini berhubungan kuat dengan atribut menentukan jenis kemasan, bentuk kemasan, dan fungsi kemasan. Dalam membuat suatu kemasan harus memilih jenis kemasan dan bentuk kemasan sesuai dengan fungsi kemasan yang akan digunakan, sehingga setelah menentukan jenis dan bentuk kemasan sesuai fungsinya, produsen bisa dapat menentukan ketebalan kemasan yang akan digunakan agar kemasan memiliki daya kuat untuk melindungi suatu produk. Pada kemasan prol tape baru yang akan diteliti menggunakan jenis ketebalan yaitu *flute BC* untuk kemasan *outer* (luar) dan *flute B* untuk kemasan *inner* (dalam).

#### 5. Warna kemasan

Warna kemasan ini berhubungan kuat dengan atribut desain kemasan. Dalam proses pembuatan kemasan produsen harus menentukan warna kemasan pada saat proses desain kemasan agar suatu usaha memiliki ciri khas tersendiri dan konsumen dapat mengenali produk dari suatu perusahaan dengan mengenali warna dan logo sebagai identitas suatu produk. Desain kemasan memiliki daya tarik terhadap konsumen yang ditentukan juga oleh warna pada suatu kemasan. Warna yang digunakan pada kemasan baru ini sesuai dengan permintaan produsen yang ingin

memberikan warna sesuai dengan ciri khas warna pada UD. Purnama Jati.

#### 6. Ketersediaan jumlah kemasan

Ketersediaan jumlah kemasan ini berhubungan kuat dengan atribut menentukan jenis kemasan dan ketebalan jenis kemasan. Ketersediaan jumlah bahan kemasan dapat dilihat sesuai dengan jenis dan ketebalan kemasan yang akan digunakan sebagai kemasan.

#### 7. Fungsi kemasan

Fungsi kemasan ini memiliki hubungan kuat dengan atribut ketebalan jenis kemasan dan bentuk kemasan. Dalam membuat suatu kemasan produsen harus memilih jenis kemasan, ketebalan jenis kemasan hingga bentuk kemasan sesuai dengan fungsi kemasan terhadap produk. Penyesuaian jenis kemasan dengan fungsi kemasan sangat penting untuk menentukan seberapa kuat kemasan yang diperlukan.

#### *Relationship Matrix (Matriks Relasi)*

*Relationship matrix* (matriks relasi) merupakan hubungan antara matriks respon teknis dengan matriks kebutuhan konsumen. Hubungan dalam matriks ini dijelaskan dengan simbol-simbol yaitu kuat (●) dengan nilai 9, sedang (○) dengan nilai 3, dan lemah (▽) dengan nilai 1. Berikut merupakan *relationship matrix* terhadap kemasan sekunder produk prol tape berdasarkan hasil kuesioner terhadap produsen:

##### 1. Kekuatan

Kekuatan ini memiliki hubungan kuat dengan atribut menentukan jenis kemasan, bentuk kemasan, ketebalan jenis kemasan, dan fungsi kemasan. Daya tahan suatu kemasan sangat dipengaruhi oleh bahan dan desain yang digunakan. Bahan kemasan yang digunakan harus sesuai dengan produk yang akan dikemas agar tidak menyebabkan kerusakan selama penyimpanan hingga proses distribusi (Johnrencius *et al.*, 2017)



## 2. Tampilan

Tampilan ini berhubungan kuat dengan atribut bentuk kemasan, desain kemasan, dan warna kemasan. Menurut Kotler (2003), terdapat 6 elemen yang harus dipenuhi ketika membuat desain produk yaitu ukuran, bentuk, material bahan, warna, *text*, dan *merk*.

## 3. Harga

Harga ini memiliki hubungan kuat dengan atribut menentukan jenis kemasan, bentuk kemasan, desain kemasan, ketebalan jenis kemasan, warna kemasan, dan ketersediaan jumlah kemasan. Menurut Rustan (2015), faktor penentu tarif/harga dapat dilihat pada dua faktor yaitu faktor pertama yang dilihat dari fisik/*tangible* (spesifikasinya) yaitu ukuran, bahan, dan kuantitas, sedangkan faktor kedua yang dilihat dari nonfisik/*intangible* (tidak memperhitungkan bobotnya) yaitu tingkat kesulitan, waktu yang dibutuhkan, kualitas karya prestasi desainernya, dan lain-lain sehingga masih banyak faktor lain yang mempengaruhi harga sebuah desain selain pada hasil yang tampak.

## 4. Perlindungan terhadap produk

Perlindungan terhadap produk ini berhubungan kuat dengan atribut menentukan jenis kemasan, bentuk kemasan, ketebalan jenis kemasan, dan fungsi kemasan. Pengemasan yang tepat dapat mengurangi kerusakan mekanis karena dampak getaran dan beban kompresi pada saat transportasi berlangsung (Pathare & Opara, 2014).

### Planning Matrix (Matriks Perencanaan)

#### 1. Customer satisfaction performance (CSP) dan goal (target)

Nilai CSP merupakan hasil penilaian konsumen berdasarkan kepuasan konsumen terhadap kemasan sekunder yang lama dan yang baru, sedangkan nilai *goal* didapatkan dari hasil perbandingan nilai terbaik pada tingkat kepuasan konsumen terhadap

kemasan lama dan kemasan baru. Hasil nilai CSP dan *goal* (target) menunjukkan bahwa atribut kekuatan, tampilan, dan perlindungan kemasan sekunder yang lama memiliki nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan kemasan sekunder yang baru, sehingga atribut yang memiliki nilai terendah belum memuaskan konsumen dan perlu dilakukan perbaikan agar memuaskan konsumen. Nilai *customer satisfaction performance* dan nilai *goal* ditunjukkan pada **Tabel 3**.

**Tabel 3.** Nilai *customer satisfaction performance* (CSP) dan *goal* (target)

Atribut	Kemasan lama	Kemasan baru	Goal
Kekuatan	2,95	4,61	4,61
Tampilan	3,11	4,13	4,13
Harga	3,54	3,45	3,54
Perlindungan	2,97	4,5	4,5

Sumber: Data primer (2020)

#### 2. Improvement ratio (IR)

Nilai *improvement ratio* (IR) diperoleh dari nilai *goal* dibagi dengan nilai *customer satisfaction performance* (CSP). Menurut Day (1993) dalam Suryaningrat (2013) mengatakan, jika  $IR \geq 1$  maka atribut tersebut harus diperbaiki. Hasil *improvement ratio* pada kemasan sekunder lama yang memiliki nilai 1 yaitu atribut harga. Hal ini dapat diartikan bahwa harga pada kemasan lama mampu memuaskan konsumen, sedangkan untuk ketiga atribut lainnya yaitu atribut kekuatan, tampilan, dan perlindungan memiliki nilai lebih dari 1. Oleh karena itu, atribut tersebut belum memenuhi keinginan konsumen. Nilai *improvement ratio* tersaji pada **Tabel 4**.

**Tabel 4.** Nilai *improvement ratio*

Atribut	Goal	Kemasan lama	<i>Improvement ratio</i>
Kekuatan	4,61	2,95	1,56
Tampilan	4,13	3,11	1,33
Harga	3,54	3,54	1
Perlindungan	4,5	2,97	1,52

Sumber: Data primer (2020)

### 3. *Sales point*

Data *sales point* merupakan penentuan besaran atribut yang berpengaruh terhadap penjualan apabila atribut tersebut mengalami perbaikan. **Tabel 5** menunjukkan bahwa perbaikan terhadap atribut kekuatan dan perlindungan pada kemasan sekunder sangat mempengaruhi konsumen dalam memilih kemasan sekunder sebagai kemasan distribusi suatu produk karena memiliki nilai *sales point* 1,5.

**Tabel 5.** Nilai *sales point*

Atribut	<i>Sales point</i>
Kekuatan	1,5
Tampilan	1,2
Harga	1,2
Perlindungan terhadap produk	1,5

Sumber: Data primer (2020)

### 4. *Raw Weight* dan *normalized raw weight*

*Raw weight* adalah bobot kepentingan dari setiap atribut kebutuhan konsumen (Halim & Ekawati, 2014). Semakin besar nilai *raw weight* suatu atribut maka semakin tinggi prioritas pengembangannya (Suryaningrat *et al.*, 2010). Berdasarkan **Tabel 6**, atribut kekuatan merupakan atribut yang harus diprioritaskan terlebih dahulu karena memiliki nilai *raw weight* tertinggi yaitu 10,88.

**Tabel 6.** Nilai *raw weight* terhadap kemasan sekunder

Atribut	Tingkat kepentingan	<i>Improvement ratio</i>	<i>Sales point</i>	<i>Raw weight</i>
Kekuatan	4,64	1,56	1,5	10,88
Tampilan	4,39	1,33	1,2	7,00
Harga	3,8	1	1,2	4,56
Perlindungan	4,25	1,52	1,5	9,66
Total				32,09

Sumber: Data primer (2020)

### *Technical Matrix* (Matriks Teknik)

#### 1. *Contribution* (Kontribusi)

Berdasarkan pada matriks hubungan respon teknis dan kebutuhan konsumen tersebut dihitung nilai kontribusi masing-masing respon teknis terhadap kebutuhan konsumen. Prioritas ini bertujuan untuk mengetahui atribut mana atau urutan mana yang harus diprioritaskan atau didahulukan. Berdasarkan **Tabel 7** diketahui bahwa nilai *contribution* (kontribusi) tertinggi yaitu pada atribut menentukan jenis kemasan dan ketebalan jenis kemasan karena memiliki nilai yang sama sebesar 7,69. Hal ini menunjukkan bahwa jenis kemasan dan ketebalan jenis kemasan yang digunakan memiliki kontribusi terbesar terhadap konsumen.

**Tabel 7.** Nilai total *contribution* terhadap respon teknis

No.	Respon teknis	Kontribusi (skor respon teknis ke $I \times \text{normalized raw weight ke } i$ )
1.	Menentukan jenis kemasan	7,69
2.	Bentuk kemasan	9
3.	Desain kemasan	4,56
4.	Ketebalan jenis kemasan	7,69
5.	Warna kemasan	3,24
6.	Ketersediaan jumlah kemasan	1,50
7.	Fungsi kemasan	6,12

Sumber: Data primer (2020)

2. *Benchmarking* (Patok Duga)

Pada **Tabel 8** diketahui bahwa nilai terbesar *benchmarking* (patok duga) terdapat pada semua respon teknis kemasan baru. Oleh karena itu, semua respon teknis pada kemasan lama perlu dilakukan perbaikan.

**Tabel 8.** Nilai *benchmarking* kemasan sekunder

No.	Respon teknis	<i>Benchmarking</i> kemasan lama	<i>Benchmarking</i> kemasan baru
1.	Menentukan jenis kemasan	3,15	4,18
2.	Bentuk kemasan	3,14	4,17
3.	Desain kemasan	3,26	3,93
4.	Ketebalan jenis kemasan	3,15	4,18
5.	Warna kemasan	3,33	3,79
6.	Ketersediaan jumlah kemasan	3,50	3,52
7.	Fungsi	3,00	4,48

Sumber: Data primer (2020)

3. *Targeting* (target)

Nilai *targeting* (target) menggunakan dasar nilai pada *benchmarking* kemasan lama dan kemasan baru. Nilai tertinggi yang merupakan nilai yang digunakan sebagai target. Berdasarkan **Tabel 9**, respon teknis yang perlu ditingkatkan berdasarkan nilai *targeting* (target) yang diperoleh terhadap kemasan lama yaitu semua atribut yang memiliki nilai di bawah target.

**Tabel 9.** Nilai *targeting* kemasan sekunder

No.	Respon teknis	<i>Benchmarking</i> kemasan lama	<i>Benchmarking</i> kemasan baru	<i>Targeting</i>
1.	Menentukan jenis kemasan	3,15	4,18	4,18
2.	Bentuk kemasan	3,14	4,17	4,17
3.	Desain kemasan	3,26	3,93	3,93
4.	Ketebalan jenis kemasan	3,15	4,18	4,18
5.	Warna kemasan	3,33	3,79	3,79
6.	Ketersediaan jumlah kemasan	3,50	3,52	3,52
7.	Fungsi	3,00	4,48	4,48

Sumber: Data primer (2020)

**Uji Kekuatan Tekan dan Jumlah Tumpukan pada Kemasan Sekunder**

*Uji Kekuatan Tekan Kemasan*

Pengujian kekuatan tekan pada kemasan ini menggunakan *universal testing mechine*. Pada hasil pengujian kekuatan tekan menggunakan UTM, kemasan lama memiliki nilai *compression strength* (P) sebesar 82,7 kgf, sedangkan pada kemasan baru diperoleh hasil *compression strength* (P) sebesar 189,6 kgf.

*Jumlah Tumpukan Kemasan*

Hasil perhitungan jumlah tumpukan kemasan pada kemasan lama yaitu sebanyak 17 tumpukan dengan tinggi maksimum sebesar 5 m. Akan tetapi, hasil perhitungan jumlah tumpukan kemasan pada kemasan baru sebanyak 40 tumpukan dengan tinggi tumpukan maksimum sebesar 11 m. Hal ini disebabkan karena perbedaan jenis kemasan yang digunakan yaitu pada kemasan lama menggunakan jenis kemasan tipe *flute B* tanpa tambahan kemasan *inner*, sedangkan pada kemasan baru menggunakan jenis kemasan tipe *flute BC* untuk kemasan *outer* dan menggunakan tambahan kemasan *inner* dengan jenis kemasan tipe *flute B*.

**KESIMPULAN**

Keinginan konsumen terhadap atribut kekuatan yaitu jenis kemasan yang baik, ketebalan jenis kemasan, dan kemasan yang tidak mudah rusak, sedangkan untuk tingkat kepuasan konsumen yang dihasilkan yaitu konsumen memiliki tingkat kepuasan terhadap kemasan sekunder yang baru karena kemasan sekunder yang baru memiliki nilai kepuasan tertinggi dibandingkan kemasan yang lama pada atribut kekuatan kemasan, tampilan kemasan, dan perlindungan kemasan. Hal tersebut disebabkan karena perbedaan jenis kemasan yang digunakan pada kedua kemasan tersebut.

Hasil rancangan kemasan sekunder prol tape di UD. Purnama Jati yang baik digunakan untuk proses distribusi yaitu menggunakan jenis kemasan RSC (*regular slotted container*) yang terdiri dari kemasan luar (*outer*) dan kemasan dalam (*inner*) dengan jenis *flute BC* untuk kemasan luar (*outer*) dan *flute B* untuk kemasan dalam (*inner*). Hasil uji kekuatan tekan pada kemasan lama memiliki nilai kekuatan tekan sebesar 82,7 kgf dan kemasan baru memiliki nilai sebesar 189,6 kgf. Jumlah tumpukan kemasan lama memiliki jumlah tumpukan sebesar 18 tumpukan dengan tinggi tumpukan maksimum sebesar 5 m, sedangkan kemasan baru memiliki tinggi tumpukan sebesar 40 tumpukan dengan jumlah tumpukan maksimum sebesar 11 m. Kemasan baru dengan penambahan *inner* dan jenis kemasan yang digunakan lebih baik untuk kemasan sekunder pada saat proses distribusi prol tape.

**DAFTAR PUSTAKA**

Andriantantri, E. (2008). Aplikasi metode *quality function deployment* (QFD) dalam usaha memenuhi kepuasan pelanggan terhadap produk aqua gelas 240 mL pada PT Tirta Investama Pandaan. *Prosiding Seminar Nasional Teknoin Bidang Teknik Industri*, pp C37–C44.

Asnawi, M., Sumarlan, S.H., & Hermanto, M.B. (2013). Karakteristik tape ubi kayu (*Manihot utilissima*) melalui proses pematangan dengan penggunaan pengontrol suhu. *Biopres Komoditas Tropis*, 1(2), 56-66.

Myers, G.E. & Myers, M.T. (2013). *The Dynamics of Human Communication a Laboratory Approach 6th Edition*. 6th ed. New York: Mc Grow Hill.

Halim, V., & Ekawati, Y. (2014). Perencanaan produk olahan wortel menggunakan metode *quality function deployment* (QFD). *Symbol*, 1(1), 57-67.

Ghozali, I. (2011). *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS19*. Semarang: Universitas Diponegoro.

Kotler, P. (2003). *Manajemen Pemasaran*. 11th ed. Jakarta: Penerbit Erlangga.

Kotler, P. (2009). *Manajemen Pemasaran*. Jakarta: Penerbit Erlangga.

Johrencius, M., Herawati, N., & Johan, V.S. (2017). Pengaruh penggunaan kemasan terhadap mutu kukis sukun. *JOM Faperta UR*, 4(1), 1-15.

Pathare, P.B., & Opara, U.L. (2014). Structural design of corrugated boxes for horticultural produce: A Review. *Biosystems Engineering*, 125(December 2017), 128–40.

Riduwan. (2005). *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru, Karyawan dan Peneliti Pemula*. Bandung: Penerbit Alfabeta.

Rustan, S. (2015). *Bisnis Desain Grafis*. Jakarta: Batavia Imaji.

Saji. (2002). *Aneka Resep Makanan*. Jakarta: Gramedia.

Suhendar, E. (2014). Penerapan metode *quality function deployment* (QFD) dalam upaya peningkatan kualitas pelayanan akademik pada UB. *Faktor Exacta*, 7(4), 372-86.

Suryaningrat, I.B., Djumarti, Ruriani, E., & Kurniawati, I. (2010). Aplikasi metode *quality function deployment* (QFD) untuk peningkatan kualitas produk mie jagung. *Jurnal Agroteknologi*, 4(1), 8-17.



- Suryaningrat, I.B. (2013). Application of quality function deployment (QFD) for quality improvement of suwar suwir product. *Agroindustrial Journal*, 2, 55-61.
- Sutrisno, Kusuma, D., & Darmawati, E. (2011). Rancangan kemasan berbahan karton gelombang untuk individual buah manggis. *Prosiding Seminar Nasional Perteta*.
- Twede, D., Susan, E.M., Selke, Kamdem, D.P., & Pira, S. (2015). *Second Edition Cartons, Crates and Corrugated Board Handbook of Paper and Wood Packaging Technology* David Shires. USA: BA (Hons).
- Violetasari, Intan, P., Hidayat, N., & Sucipto, S. (2016). Design of a secondary packaging for chicken eggs race long distance transportation using quality function deployment method (Case study in Sugiarto Farm Company). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 17(3), 177-186.

