

**PENGEMBANGAN DESAIN KEMASAN PUPUK ORGANIK CAIR
MENGUNAKAN METODE KANO DAN QFD**
Anang Yanuar Setia Budi, Jazuli, Ratih Setyaningrum
Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Dian Nuswantoro
Semarang
Anange12201100500@gmail.com¹, Jazuli@dsn.dinus.ac.id², Ratihha@gmail.com³

ABSTRAK

Konsumsi pupuk organik di Indonesia setiap tahun mengalami peningkatan ditandai dengan melonjaknya jumlah permintaan yang signifikan dari 12,3 juta ton hingga 12,9 ton pada tahun 2011 sampai 2013. Oleh karena besarnya permintaan, banyak produsen baru yang ikut bersaing. Salah satunya, masyarakat desa Jlegong yang ingin mengemas pupuk organik cair hasil olahannya dengan kemasan yang baik dan menarik agar dapat menyamai pupuk organik cair dipasaran. Untuk membuat desain kemasan yang diinginkan, dibutuhkan pengidentifikasian dan pengembangan faktor-faktor yang dapat menjadi daya tarik bagi konsumen dengan menggunakan metode Kano dan QFD. Dasar dari pengidentifikasian dan pengembangan yang dilakukan bersumber dari 9 faktor bagaimana suatu kemasan dikatakan baik dijabarkan menjadi 18 pernyataan dalam 9 atribut ke dalam kuesioner Kano. Dari hasil Kano didapatkan 15 pernyataan dengan pengeliminasian 3 pernyataan yang bersifat *indifferent*. Berlanjut pada perhitungan metode QFD dengan mengolah 15 pernyataan pada kuesioner tingkat kepuasan dan kepentingan. Dari olahan tersebut dispesifikasi desain yang pertama yaitu berdasarkan nilai *Absolute Importance* (AI) atau nilai hubungan antara spesifikasi teknis dengan besarnya nilai pengaruh dari atribut sebesar 214,1 dan *Absolute Weight* (AW) atau nilai hubungan antara spesifikasi teknis dengan tingkat kepentingan dari pernyataan terhadap kemasan sebesar 132,4 diwujudkan pengembangan desain kemasan menggunakan biji plastik HDPE dengan sifat bahan yang ramah lingkungan dan berharga murah. Pengembangan yang kedua berdasarkan nilai AI sebesar 188,4 dan AW sebesar 188,7 diwujudkan dengan desain penebalan pada sisi atas dan bawah,. Pengembangan yang ketiga berdasarkan nilai AI sebesar 159,7 dan AW sebesar 107,7 diwujudkan dengan desain penutup yang menggabungkan dua model penutup yaitu *cork* dan *screw* dan penambahan karet.

Keyword : *Pupuk, Organik, Cair, Kemasan, Desain, Kano, QFD*

1. PENDAHULUAN

Konsumsi pupuk organik di Indonesia setiap tahunnya mengalami peningkatan ditandai dengan melonjaknya jumlah permintaan yang signifikan dari 12,3 ton hingga 12,9 ton pada tahun 2011 sampai 2013 (Muslim, 2015). Kelancaran dalam pemenuhan pupuk pada usaha pertanian yang dirasa masih kurang, menjadikan usaha ini semakin berdaya saing, tetapi kenyataannya permasalahan yang sering dihadapi petani adalah kelangkaan pasokan pupuk dan harga yang tidak terjangkau di tingkat petani.

Masyarakat desa Jlegong, Temanggung mengolah limbah kotoran sapi yang melimpah menjadi pupuk organik cair sebagai upaya mengatasi mahalnya harga pupuk dipasaran. Hasil yang didapat sebanyak kurang lebih 150 liter per hari, menjadikan pupuk organik cair sebagai sumber mata pencaharian sampingan untuk mereka. Namun masyarakat desa tersebut mempunyai kelemahan dimana pupuk organik cair yang mereka jual belum mempunyai kemasan sehingga menyebabkan konsumen ragu terhadap kualitas dan kurangnya minat untuk membeli.

Hal tersebut membenarkan pernyataan bahwa perkembangan teknologi telah merubah fungsi kemasan. Hermawan Kartajaya, seorang pakar di bidang pemasaran mengatakan bahwa teknologi

telah membuat *packaging* berubah fungsi, dulu orang bilang “Kemasan melindungi apa yang dijual. Sekarang kemasan menjual apa yang dilindungi” (kartajaya, 263).

Menanggapi pernyataan dari Hermawan, perlu dilakukan pengembangan desain kemasan pupuk organik cair hasil dari masyarakat desa Jlegong, Temanggung. Pengembangan desain dilakukan dengan menggunakan metode Kanop dan QFD dimana alasannya yaitu kedua metode tersebut mengacu pada keinginan konsumen. Di dalam kedua metode tersebut juga dilakukan langkah pengidentifikasian persepsi dan harapan konsumen sehingga dapat disusun menjadi atribut yang berpengaruh terhadap kepuasan konsumen yang disesuaikan dengan spesifikasi desain pada kemasan yang baru nantinya.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam merencanakan suatu produk atau layanan, kita dapat membuat suatu daftar kebutuhan yang dapat membuat produk atau layanan tersebut sebisanya memuaskan calon pelanggan (*customer*). Salah satu metode yang dapat digunakan adalah integrasi metode Kano dengan QFD. Seperti yang dilakukan oleh Adila Hasyim dalam pengembangan desain meja untuk anak sekolah dengan menggunakan integrasi dari kedua metode tersebut. Desain yang dilakukan diawali dengan mengidentifikasi atribut yang berpengaruh dengan melakukan penyebaran kuesioner Kano. Hasil dari kuesioner Kano yang terdiri dari rekapan nilai fungsional dan disfungsional dikelompokkan menjadi 4 kategori yaitu:

1. Bersifat Must-Be (M)

Pelanggan tidak puas apabila kinerja dari atribut yang bersangkutan rendah. Tetapi kepuasan pelanggan tidak akan meningkat jauh diatas netral meskipun kinerja dari atribut tersebut tinggi.

2. Bersifat One-Dimensional (O)

Tingkat kepuasan pelanggan berhubungan linier dengan kinerja atribut, sehingga kinerja atribut yang tinggi akan mengakibatkan tingginya kepuasan pelanggan pula.

3. Bersifat Attractive (A)

Tingkat kepuasan pelanggan akan meningkat sangat tinggi dengan meningkatnya kinerja atribut. Akan tetapi penurunan kinerja atribut tidak akan menyebabkan penurunan tingkat kepuasan.

4. *Indifferent*(I)

Apabila tingkat kepuasan pelanggan berbanding terbalik dengan hasil kinerja atribut, *Questionable Result* apabila tingkat kepuasan pelanggan tidak dapat didefinisikan (terdapat kontradiksi pada jawaban pelanggan) atau *Indifferent* apabila tingkat kepuasan pelanggan tidak berpengaruh dari hasil kinerja atribut.

Pengelompokkan tersebut dilakukan melalui perekapan data menurut tabel 1. Nilai fungsional dan disfungsional digabungkan menjadi satu sehingga dapat muncul persepsi konsumen terhadap atribut apa saja yang dapat mempengaruhi kepuasan mereka.

Tabel 1. Tabel Evaluasi Kano

Kebutuhan Pelanggan ↓ →	Pertanyaan Disfungsional (Negatif)					
	1. Suka	2. Harus	3. Netral	4. Boleh	5. Tidak suka	
Pertanyaan	1. Suka	Q	A	A	A	O
Fungsional (Positif)	2. Harus	R	I	I	I	M
	3. Netral	R	I	I	I	M
	4. Boleh	R	I	I	I	M
	5. Tidak suka	R	R	R	R	Q

Sumber: Trisna, 2015

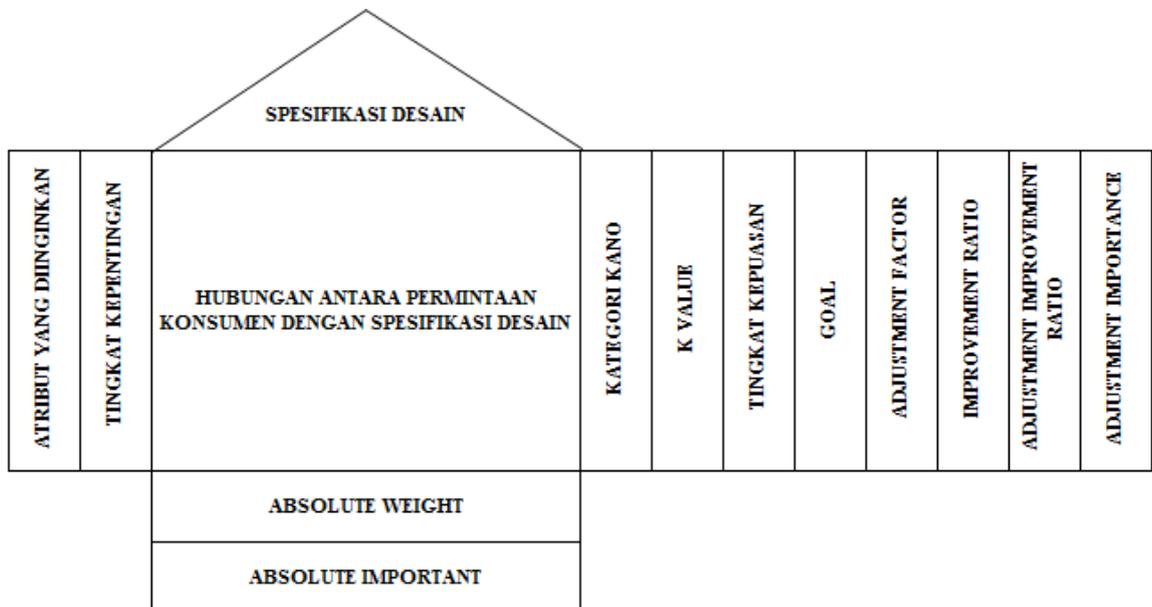
Nilai pengaruh didapat dari perhitungan tingkat kepuasan dan ketidakpuasan atau biasa disebut *satisfaction dan dissatisfaction index*, sehingga dapat digolongkan ke dalam 4 kuadran Kano.



Gambar 1. Diagram Kano

Sumber: Kano, 1984

Integrasi dari kedua metode yaitu Kano dan QFD dilakukan dengan berdasarkan pada penyusunan House of Quality. Hasil hitungan pada metode Kano digunakan sebagai nilai pendukung yang berpengaruh kepada hasil penarikan kesimpulan atribut manakah yang akan dikembangkan dan spesifikasi apakah yang akan digunakan.



Gambar 2. House of Quality

Sumber: Adila, 2012

Penarikan kesimpulan dilakukan berdasarkan perhitungan nilai *Absolute Weight* dan *Absolute important*. Nilai *Absolute Weight* merupakan nilai yang menyimpulkan spesifikasi desain yang sesuai untuk dikembangkan dan *Absolute Important* merupakan atribut yang penting adanya sesuai dengan tingkat kepuasan yang diberikan konsumen.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan langkah awal yaitu melakukan observasi bagaimanakah kondisi kemasan pupuk organik cair yang ada dipasaran. Observasi dilakukan dengan melakukan penyebaran kuesioner terbuka kepada responden. Adapun karakteristik responden yang dipilih adalah sebagai berikut:

1. Responden mengerti akan desain kemasan baik berupa bentuk maupun visualisasi warna.
2. Responden mengerti macam-macam kemasan yang ada dipasaran baik itu primer maupun sekunder.
3. Responden mengetahui produk pupuk organik cair atau pernah menggunakan.

Jumlah responden yang dipilih sebanyak 64 responden yang didapat dari perhitungan menggunakan metode *Linier Time Function* (Umar, 2015). Jumlah tersebut didapatkan dari perhitungan yang telah dilakukan sebagai berikut:

$$N = \frac{T-t_0}{ti} = \frac{80-64}{0,25} = 64 \text{ responden}$$

Dari observasi awal didapatkan atribut-atribut yang akan digunakan menjadi pernyataan dalam kuesioner Kano maupun QFD. Pengumpulan data selanjutnya adalah pengumpulan data kuesioner Kano yang terdiri dari kuesioner disfungsional dan fungsional. Hasil dari kuesioner Kano yang berupa atribut yang berpengaruh dan telah terkategoriakan dijadikan atribut kembali ke dalam bagian pengumpulan data QFD. Dalam metode QFD, dilakukan penyebaran kuesioner kepuasan dan kepentingan. Pengintegrasian antara metode Kano dan QFD dilakukan dengan memasukkan hasil dari olah data Kano berupa atribut yang berpengaruh ke dalam kuesioner QFD dan memasukkan hasil pengkategoriarian atribut Kano ke dalam *House of Quality*. Dari hasil olah data QFD, dapat ditarik kesimpulan bagaimana spesifikasi dan bentuk desain yang diinginkan sehingga dapat dilakukan visualisasi menggunakan software desain yang dipilih. Dengan terciptanya desain baru, dapat dilakukan *benchmarking* dengan desain pembanding yang setara.

4. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Dari hasil observasi awal, dapat dilihat pada tabel 2 didapatkan 9 variabel dengan 9 atribut dan 18 pernyataan penyusun kuesioner awal. 18 pernyataan tersebut akan digunakan untuk pengumpulan data pada metode Kano dan QFD. 9 variabel didapat dari hasil observasi awal yang dipadukan studi literatur dimana 9 variabel tersebut merupakan faktor bagaimana suatu kemasan dikatakan baik dan layak pakai.

Tabel 2. Atribut dan Pernyataan Penyusun Kuesioner

No.	variabel	atribut	pernyataan
1	Faktor keamanan	Kemasan dapat melindungi produk	1. Bahan material tidak menyebabkan produk terkontaminasi dengan zat lain 2. Mempunyai sistem penutup berlapis pada tutup botol
2	Faktor ekonomis	Biaya produksi yang efisien	3. Pemilihan bahan material yang murah 4. Pemilihan bahan material yang sesuai dengan standard bahan yang diperbolehkan
3	Faktor Pendistribusian	Kemasan harus mudah didistribusikan dari distributor ke konsumen	5. Bentuk dan ukuran kemasan mudah ditata dalam satu tempat penyimpanan (kardus)
4	Faktor komunikasi	Kemasan mencerminkan produk	6. Merek mudah diingat dan terlihat jelas 7. Bahasa yang digunakan pada Keterangan isi produk familiar & mudah dipahami 8. Keterangan yang tertera pada kemasan mencakup garis besar kegunaan, kandungan, dan
		Kemasan menjadikan produk mudah dipahami, dibaca, dan diingat	9. Memiliki bentuk yang ideal sehingga tidak berpengaruh pada proses membaca keterangan
5	Faktor Ergonomi	Kemasan nyaman saat digunakan	10. Penambahan handle pada bentuk kemasan ukuran besar agar mudah dalam membawa dan 11. Dimensi bentuk kemasan yang sesuai dengan genggam tangan 12. Tutup Kemasan yang simple dan mudah dibuka
6	Faktor Estetika	Daya Tarik Visual	13. Mempunyai bentuk kemasan yang unik dan khas
			14. Layout keterangan tertata rapi, simetris, dan artistik 15. Mempunyai gambar dan warna yang cocok
7	Faktor Identitas	Menjadi Pembeda dengan kemasan produk sejenis	16. Terdapat fungsi sebagai penentu takaran penggunaan produk pada bentuk kemasan
8	Faktor Promosi	Mempunyai Variasi desain	17. Tersedia dalam berbagai ukuran dengan desain label yang berbeda-beda
9	Faktor Lingkungan	Daur ulang	18. Kemasan bisa didaur ulang

4.1 KANO

Hasil dari olah data Kano didapatkan perhitungan nilai satisfaction dan dissatisfaction index. Perhitungan dilakukan dengan rumus:

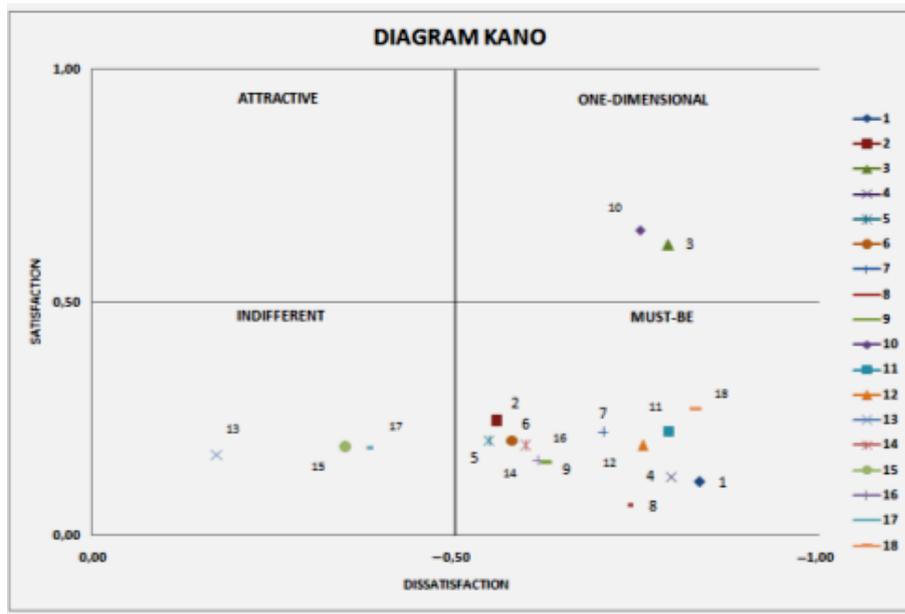
$$\text{Satisfaction index} = A+O/(A+O+M+I) , \text{Dissatisfaction index} = O+M/(A+O+M+I)$$

Sehingga diperoleh hasil seperti tabel 3, dimana setiap atribut mempunyai kategori tersendiri dengan index kepuasan yang berbeda-beda.

Tabel 3. Satisfaction and Dissatisfaction index

Atribut	GRADE	Satisfaction index		
		HASIL Si	HASIL Di	
Pernyataan	1	M	0,11	0,84
	2	M	0,25	0,56
	3	O	0,62	0,79
	4	M	0,13	0,80
	5	M	0,20	0,55
	6	M	0,20	0,58
	7	M	0,22	0,70
	8	M	0,07	0,74
	9	M	0,16	,63
	10	O	0,66	0,75
	11	M	0,22	0,79
	12	M	0,19	0,76
	13	I	0,17	0,30
	14	M	0,19	0,60
	15	I	0,19	0,35
	16	M	0,16	0,61
	17	I	0,19	0,38
	18	M	0,27	0,83

Pada tabel 3, pernyataan nomor 13, 15, dan 17 merupakan pernyataan yang masuk ke dalam kuadran indifferent seperti yang digambarkan pada gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. Diagram Kano

Kuadran indifferent merupakan kuadran dimana atribut atau pernyataan tersebut tidak mempunyai pengaruh sama sekali terhadap kepuasan pelanggan. Perlakuan yang dilakukan pada ketiga pernyataan nomor 13, 15, dan 17 yaitu tidak memasukkannya ke dalam olah data berikutnya.

4.2 QFD

Tidak dimasukkannya pernyataan nomor 13, 15, dan 17 menjadikan jumlah pernyataan pada kuesioner QFD menjadi 10 pernyataan saja. Kuesioner QFD yang dibutuhkan untuk olah data adalah kuesioner kepentingan dan kepuasan. Dari kuesioner tersebut didapatkan skala tingkat kepentingan dan kepuasan seperti pada tabel 4 di bawah ini:

Tabel 4. Skala Kepuasan dan Skala Kepentingan

Pernyataan Nomor	Atribut	Skala Kepuasan	Urutan	TINGKAT KEPENTINGAN (RELATIVE FREKUENSI)		SKALA KEPENTINGAN	URUTAN
				ATRIBUT	PERNYATAAN		
1	Kemasan dapat melindungi produk	4,27	4	Kemasan dapat melindungi produk	1	4,30	2
2		4,06	11		2	3,94	13
3	Biaya produksi yang efisien	4,00	13	Biaya produksi yang efisien	3	4,30	3
4		4,30	2		4	4,33	1
5	Kemasan harus mudah didistribusikan dari	3,98	14	Kemasan harus mudah didistribusikan dari distributor ke konsumen	5	3,75	15
6	Kemasan mencerminkan produk	4,11	10	Kemasan mencerminkan produk	6	4,17	9
7		4,27	6		7	4,30	4
8		4,28	3		8	4,20	8
9	Kemasan menjadikan produk mudah dipahami, dibaca, dan diingat	4,06	12	Kemasan menjadikan produk mudah dipahami, dibaca, dan diingat	9	3,91	14
10	Kemasan nyaman saat digunakan	4,20	7	Kemasan nyaman saat digunakan	10	4,22	6
11		4,20	8		11	4,06	11
12		3,91	15		12	4,27	5
13	Daya Tarik Visual	4,20	9	Daya Tarik Visual	13	4,00	12
14	Menjadi Pembeda dengan kemasan produk sejenis	4,38	1	Menjadi Pembeda dengan kemasan produk sejenis	14	4,16	10
15	Dapat didaur ulang	4,27	5	Dapat didaur ulang	15	4,22	7

Pada tabel 4 dapat dilihat bahwa saat ini persepsi konsumen pada kemasan pupuk organik cair yang terpenting adalah harga yang efisien.

Spesifikasi desain yang ditawarkan diharuskan sesuai dengan kualitas yang diinginkan konsumen, hal ini ditanggapi dengan memasukkan nilai *Relationship Rating* pada *House of Quality* yang terkandung pada QFD seperti pada gambar 4. Pemberian nilai 9 atau simbol \odot menandakan apabila hubungan antara permintaan konsumen dengan spesifikasi desain yang ditawarkan berhubungan kuat. Dan apabila bila diberikan nilai 3 atau 1 berarti hubungan yang ada sederhana atau lemah.

\odot = 9 (Hubungan Kuat) \circ = 3 (Hubungan Sederhana) Δ = 1 (Hubungan Lemah)	Product Characteristic	User Importance	Ujlet dan Kedap terhadap air, uap air, maupun gas
Product Requirement			
Bahan material kemasan tidak menyebabkan produk terkontaminasi dengan zat lain		4,30	\odot
Kemasan Mempunyai sistem penutup berlapis pada tutup botol		3,94	\circ

Gambar 4. *Relationship Rating*

Pengaruh dari hasil perhitungan metode Kano dimasukkan ke dalam perhitungan yang ada pada *House of Quality*, hasil perhitungan tersebut berupa kategori yang didapatkan pada setiap pernyataan dalam atribut. Apabila pernyataan dalam atribut termasuk kategori *Attractive* maka diberikan nilai 1,5, begitu juga dengan *One dimensional*, *Must Be* dan *Indifferent* diberikan nilai masing-masing sebesar 1, 0,5, dan 0. Titik pencapaian atau target dari setiap permintaan ditentukan dengan mengacu pada nilai kepuasan yang diberikan oleh konsumen terhadap setiap pernyataan dalam atribut. Nilai target ditentukan dalam skala 1 hingga 5, dengan dasar pertimbangan seberapa besar skala kepuasan yang diberikan oleh responden terhadap pernyataan dalam atribut yang ada.

Untuk mendapatkan nilai *Adjustment Improvement Ratio* dilakukan penghitungan seperti berikut:

$$R_1 = (1+f)^k \times R_0 \quad \text{dimana, } f = \text{Adjustment Factor} = \max ([Si].[Di])$$

$$R_1 = (1 + 0,84)^{0,5} \times 1,16 \quad k = \text{Kano Category}$$

$$R_1 = 1,58 \quad R_0 = \text{Improvement Ratio} = \text{Target (t) / Skala Kepentingan (u)}$$

Adjustment Improvement Ratio merupakan parameter terpenting dari hasil Kano yang berkontribusi dalam penentuan besar kecilnya perubahan pada desain lama. Penarikan kesimpulan dalam menentukan spesifikasi dan pengembangan yang berdasarkan keinginan konsumen dilakukan melalui perangkungan dalam perhitungan nilai *Absolute Weight* dan *Absolute Importance*. Nilai *Absolute Weight* dihitung guna mengetahui spesifikasi desain yang dapat memenuhi kebutuhan dari keinginan konsumen. Perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Absolute Weight} &= \sum (i \times r) \\
 &= (4,3 \times 9) + (3,94 \times 3) + (4,3 \times 3) + (4,33 \times 9) + (3,75 \times 1) + (4,22 \times 3) \\
 &= 118,7
 \end{aligned}$$

dimana, i = Skala Kepentingan

r = Nilai Hubungan

Absolute Importance dihitung guna mengetahui keinginan konsumen yang harus dikembangkan dalam desain baru yang nantinya akan diciptakan. Perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Absolute Importance} &= \sum(j \times r) \\ &= (6,78 \times 9) + (4,99 \times 3) + (8,96 \times 3) + (6,70 \times 9) + (4,97 \times 1) + (6,76 \times 3) \\ &= 188,4 \end{aligned}$$

dimana, j = Adjustment Importance ($R_0 \times i$)

r = Nilai Hubungan

Dari kedua perhitungan *Absolute Weight* dan *Absolute Importance* yang dilakukan kepada setiap spesifikasi dan pernyataan dalam atribut yang ada dapat ditarik 7 kesimpulan yang harus ditanamkan dalam desain kemasan pupuk organik cair yang baru yaitu :

1. Material bahan kemasan yang terdiri dari kemasan primer, sekunder, maupun label, harus berbahan dasar yang bersifat ramah lingkungan.
2. Material bahan kemasan primer bersifat ulet dan kedap terhadap air, uap air, maupun gas.
3. Harga bahan material kemasan yang murah menjadi salah satu acuan utama dalam membandingkan bahan yang satu dengan yang lainnya.
4. Pemakaian 2 model yaitu *screw on cap closer* dan *cork* menjadi pilihan konsumen pada bagian penutup kemasan.
5. Bentuk yang simpel langsung *to the point* terhadap fungsi dari setiap bagian kemasan.
6. Penggunaan antropometri dalam mendesain penambahan handel pada kemasan yang bertujuan untuk mendapatkan kenyamanan ada saat menggunakan pupuk organik cair.
7. Dengan mengacu peraturan dan standard keamanan pada kemasan, bahan kemasan primer diharapkan dipilih sesuai dengan peraturan bahan kemas yang diperbolehkan.

Dari ketujuh kesimpulan di atas diusulkan 2 buah desain kemasan primer lengkap dengan label berukuran 1 liter dan 4 liter, desain yang diusulkan dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Usulan Desain 1 dan Usulan Desain 2

5. KESIMPULAN

Konsumen sangat mempertimbangkan performma kemasan pupuk organik cair berdasarkan dari nilai biaya produksi yang efisien dan seberapa besar tingkat perlindungan yang diberikan kemasan terhadap produk. Dari hasil integrasi antara kedua metode yaitu Kano dan QFD didapatkan desain kemasan pupuk organik cair yang diinovasi dari segi bahan menggunakan *High Density Poly-Etilen* dengan menyesuaikan banyaknya biji plastik yang digunakan terhadap bentuk, dari segi keamanan dilakukan penebalan bahan pada sisi tertentu sehingga tidak mudah sobek ataupun cacat bila terkena benturan atau tekanan. Dan Pada penutup botol dan jerigen dilakukan penggabungan antara *screw on cap closer* dan *cork* dengan menambahkan karet pada sisi terluar penutup.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Hashim, Adila Md, dkk. 2012. *Kano Model and QFD Integration for Ergonomics Design Improvement. University of Malaya. Kuala Lumpur, Malaysia*
- Kano, Noriaki., K. Seraku, F. Takahashi, S. Tsuji., 1984. “*Attractive Quality and Must-be Quality*”. The Journal of The Japanese Society for Quality Control
- Kartajaya, Hermawan. *Marketing Plus 2000 Siasat Memenangkan Persaingan Global. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. 1996*
- Muslim. 2015. *Studi Potensi Bisnis Industri Pupuk di Indonesia, 2013-2017. CDMI. Jakarta*
- Trisna. 2000. *Strategi Pengembangan Produk Susu Kedelai dengan Penentuan Karakteristik Produk. Institut Teknologi Pertanian(IPB). Bogor.*
- Umar, B. 2005. Riset Pemasaran dan Perilaku Konsumen. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.