

## Perbaikan Kualitas Produk Equine *Black Garlic* Kemasan Cup dengan Metode *Quality Function Deployment*

*Improvement of the Quality of Equine Black Garlic Cup Package using The Quality Function Deployment Method*

Roro Wulan Latifah, Efri Mardawati<sup>\*)</sup>, dan Totok Pujianto

Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran, Sumedang 45363, Indonesia

<sup>\*)</sup> Alamat E-mail Korespondensi: [efri.mardawati@unpad.ac.id](mailto:efri.mardawati@unpad.ac.id)

### Informasi Artikel

Diterima: 01-07-2024

Disetujui: 20-07-2024

Terbit : 14-08-2024

### Kata Kunci:

*black garlic*; kemasan cup;  
quality function  
deployment;  
pengembangan produk;  
house of quality: UMKM

### Keywords:

*black garlic*;  
cup packaging: quality  
function deployment;  
product development;  
house of quality;  
Micro-SMEs

**Abstrak.** Tingginya angka konsumsi bawang putih di Indonesia menjadi peluang bagi UMKM *black garlic*, seperti Equine untuk meningkatkan penjualannya. Equine sedang mengembangkan *black garlic* kemasan cup untuk menjangkau lebih banyak konsumen, terutama di Universitas Padjadjaran. Sebelum dipasarkan, produk ini perlu terjamin kualitasnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui preferensi konsumen mengenai *black garlic* kemasan cup dan menetapkan bagian pada produk yang perlu diperbaiki kualitasnya. Metode yang digunakan yakni *Quality Function Deployment* (QFD) yang menerjemahkan preferensi konsumen ke dalam bagian-bagian produk *black garlic* kemasan cup menggunakan analisis pada matriks *House of Quality* (HoQ). Sebanyak 80 responden yang terdiri dari sivitas akademika dan tenaga kependidikan Universitas Padjadjaran menjadi konsumen yang menilai kepuasan dan kepentingan dari aspek produk *black garlic* Equine melalui kuesioner. Demi mengetahui bagian-bagian terkait produk *black garlic* kemasan cup (respon teknis) juga dilakukan wawancara kepada manajer produksi Equine. Hasil penelitian menunjukkan bahwa preferensi konsumen terhadap *black garlic* kemasan cup dapat diketahui melalui pengujian kepuasan terhadap kriteria dengan urutan kepentingan rasa, aroma, manfaat bagi kesehatan, tekstur, bentuk, anjuran konsumsi, dan kemasan. Adapun respon teknis yang perlu diperbaiki terdiri dari penyediaan fermentor sebagai alat fermentasi *black garlic*, pencetakan label kemasan cup, perancangan label kemasan cup, penyediaan bahan baku bawang putih melalui *supplier online*, penyediaan kemasan cup berbahan PP melalui *supplier online*, anjuran konsumsi 3x1 butir perhari, penyediaan sarung tangan plastik, dan penyediaan wadah penyimpanan sebagai tempat meniriskan *black garlic*.

**Abstract.** The high rate of garlic consumption in Indonesia is an opportunity for black garlic MSMEs, such as Equine, to increase their sales. Equine is developing black garlic in cup packaging to reach more consumers, especially at Padjadjaran University. Before being marketed, the quality of this product needs to be guaranteed. This research aims to determine consumer preferences regarding black garlic in cup packaging and determine areas of the product whose quality needs to be improved. The method used is *Quality Function Deployment* (QFD) which translates consumer preferences into parts of cup-packaged black garlic products using analysis on the *House of Quality* (HoQ) matrix. A total of 80 respondents consisting of academics and educational staff at Padjadjaran University became consumers who assessed the satisfaction and importance of aspects of Equine's black garlic products through a questionnaire. To find out the relevant parts of the black garlic product in cup packaging (technical response), an interview was also conducted with the Equine production manager. The research results show consumer preferences for black garlic in cup packaging can be determined by testing satisfaction with criteria of importance for taste, aroma, health benefits, texture, shape, consumption recommendations, and packaging. The technical responses that need to be improved consist of providing fermenters as a means of fermenting black garlic, printing cup packaging labels, designing cup packaging labels, providing garlic raw materials through online suppliers, providing cup packaging made from PP through online suppliers, recommending consumption of 3x1 grains per day, providing plastic gloves, and providing storage containers as a place to drain the black garlic.

## PENDAHULUAN

Bawang putih menjadi salah satu komoditas pertanian dengan angka konsumsi yang tinggi di Indonesia. Pada tahun 2023, tercatat sebanyak 519.934 ton bawang putih dikonsumsi sebagai bahan pangan [1]. Selain itu, bawang putih juga dapat berperan sebagai obat karena mengandung senyawa allisin yang berfungsi sebagai antioksidan, antibakteri, dan antikanker [2], [3]. *Black garlic* merupakan salah satu inovasi pengembangan bawang putih yang dapat dijadikan suplemen kesehatan [4].

Salah satu UMKM yang mengembangkan *black garlic* di Jawa Barat adalah Equine. Equine telah memproduksi *black garlic* dengan varian *black garlic* kupas, *black garlic* utuh, *black garlic honey*, dan kini sedang mengembangkan varian *black garlic* kemasan *cup* (BGKC). Hal tersebut dilakukan untuk menjangkau lebih banyak konsumen khususnya di lingkungan Universitas Padjadjaran. Sebelum produk tersebut dipasarkan, perlu adanya jaminan bahwa produk tersebut memiliki kualitas yang sesuai dengan preferensi konsumen [5]. Dalam memenuhi kualitas produk sesuai preferensi konsumen, upaya yang dapat dilakukan dengan menerapkan metode *Quality Function Deployment* (QFD).

Metode QFD merupakan proses penerjemahan preferensi konsumen menjadi persyaratan terukur yang disebarkan kepada setiap tahapan proses yang dijalankan [6]. Konsumen diberikan kewenangan untuk memberikan bobot kepuasan pada setiap preferensi dari suatu produk yang kemudian disebarkan pada matriks *House of Quality* (HoQ) [7].

Berdasarkan hasil penelitian di Korea Selatan, faktor budaya mengonsumsi bawang putih mendorong keyakinan konsumen untuk mendapatkan manfaat bagi kesehatan dari *black garlic* [8]. Sementara itu, hasil penelitian di Thailand menunjukkan bahwa preferensi konsumen mengenai *black garlic* dapat diketahui melalui kriteria rasa, aroma, bentuk, tekstur, anjuran konsumsi, manfaat bagi kesehatan, dan kemasan [9]. Penelitian mengenai perbaikan kualitas Equine *black garlic* kemasan *cup* (BGKC) ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui preferensi konsumen terhadap BGKC dan menetapkan aspek produk BGKC yang perlu diperbaiki menggunakan metode QFD.

## METODE

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Kampus Jatinangor Universitas Padjadjaran. Tahap persiapan hingga pengolahan data dilakukan sejak bulan Januari - Juli 2024.

### Sampel Penelitian

Sampel penelitian terdiri dari sivitas akademika dan tenaga kependidikan Universitas Padjadjaran dengan ketentuan pernah mengonsumsi suplemen kesehatan dan dengan suka rela mengonsumsi BGKC. Selain itu, manajer produksi Equine juga menjadi sampel yang diteliti untuk mendapatkan informasi mengenai kondisi produksi BGKC.

### Jenis dan Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian campuran konkuren di mana pendekatan kuantitatif berupa penyebaran kuesioner mengenai preferensi konsumen BGKC dan pendekatan kualitatif berupa wawancara mengenai kondisi produksi BGKC memiliki bobot yang sama dan dapat dilakukan secara bersamaan. Metode yang digunakan pada penelitian ini yakni metode QFD.

### Teknik Penentuan Sampel

Sampel penelitian yakni sivitas akademika dan tenaga kependidikan Universitas Padjadjaran ditentukan jumlahnya dengan teknik *purposive sampling*. Jumlah populasi sampel tersebut tidak diketahui secara pasti, sehingga dapat digunakan rumus Cochran sebagai berikut [10].

$$n_0 = \frac{Z^2 p q}{e^2} = \frac{(1,96)^2 \times 0,95 \times 0,05}{(0,05)^2} = 72,99 \quad (1)$$

Keterangan:

- $n_0$  = jumlah responden
- $Z^2$  = tingkat kepercayaan pada kurva normal 95% (1,96)
- $p$  = peluang konsumen mewakili populasi 95% (0,95)
- $q$  = peluang konsumen tidak mewakili populasi 5% (0,05)
- $e^2$  = tingkat kesalahan, penelitian ini menggunakan 5%

Sampel penelitian dibulatkan menjadi 80 responden dengan mempertimbangkan adanya hasil kuesioner yang tidak sah.

### Teknik Penghimpunan Data

Data primer yang perlu dihimpun terdiri dari preferensi konsumen mengenai BGKC dan kondisi produksi BGKC. Preferensi konsumen dapat diperoleh melalui penyebaran kuesioner mengenai kepentingan dan kepuasan terhadap BGKC. Kondisi produksi BGKC didapatkan melalui wawancara kepada manajer produksi Equine. Data sekunder mengenai *black garlic* diperoleh melalui studi literatur.

### Teknik Analisis Data

Peyebaran kuesioner kepada 30 responden diuji validitas dan reliabilitasnya. Rumus *product moment* digunakan untuk menguji validitas di mana nilai R hitung (R)  $\geq 0,3$  [11].

$$R = \frac{N \Sigma(XY) - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{[N (\Sigma X)(\Sigma X)^2 [N (\Sigma Y)^2] - [(\Sigma X)^2]}} \quad (2)$$

Keterangan:

- R = nilai validitas  
N = jumlah responden  
X = total skor setiap pertanyaan  
Y = total skor setiap responden

Pengujian reliabilitas kuesioner dapat menggunakan rumus Cronbach dengan nilai reliabilitas  $\geq 0,7$  [12].

$$r_{kk} = \left\{ \frac{k}{k-1} \right\} \left\{ 1 - \frac{\Sigma S_b^2}{S_t^2} \right\} \quad (3)$$

Keterangan:

- $r_{kk}$  = nilai reliabilitas  
k = jumlah butir pertanyaan  
 $S_b^2$  = jumlah varians butir pertanyaan  
 $S_t^2$  = varians total

Pengujian validitas dan reliabilitas kuesioner dilakukan pada Google Sheet. Selain kedua pengujian tersebut, dilakukan analisis metode QFD yang dilakukan pada matriks HoQ. Matriks tersebut terdiri dari beberapa matriks sebagai berikut.

Matriks suara konsumen berisi kepentingan konsumen terhadap kriteria dari preferensi yang diujikan. Bagian tersebut diberikan bobot 1 (sangat penting) – 7 (sangat tidak penting).

Matriks perencanaan berisi *Customer Satisfaction Performance* (CSP), *goal*, *Improvement Ratio* (IR), *Sales Point* (IR), *Raw Weight* (RW), *Normalized Raw Weight* (NRW) [13].

Matriks respon teknis berisi hal-hal yang berkaitan dengan sistem produksi BGKC baik dari sisi teknologi (*technoware*), sumber daya manusia (*humanware*), organisasi perusahaan (*orgaware*), dan sistem informasi yang berjalan (*infoware*).

Matriks hubungan antara suara konsumen dan respon teknis berisi hubungan pada bagian respon teknis yang berdampak pada bagian suara konsumen [14]. Sistem produksi BGKC yang dijalankan oleh Equine dinyatakan hubungannya dengan preferensi konsumen dengan simbol yang tertera pada **Tabel 1** di bawah.

**Tabel 1.** Hubungan Respon Teknis dengan Suara Konsumen

Simbol	Arti Hubungan	Nilai
⊙	Kuat	9
○	Sedang	3
Δ	Lemah	1
	Tidak ada hubungan	0

Sumber: [15]

Matriks hubungan antarrespon teknis menyatakan keterkaitan antarrespon teknis yang dinyatakan dengan simbol pada **Tabel 2** seperti pada berikut.

**Tabel 2.** Hubungan Antarrespon Teknis

Simbol	Arti Hubungan
⊙	Hubungan positif sangat kuat
○	Hubungan positif cukup kuat
	Tidak ada hubungan
x	Hubungan negatif cukup kuat
◆	Hubungan negatif sangat kuat

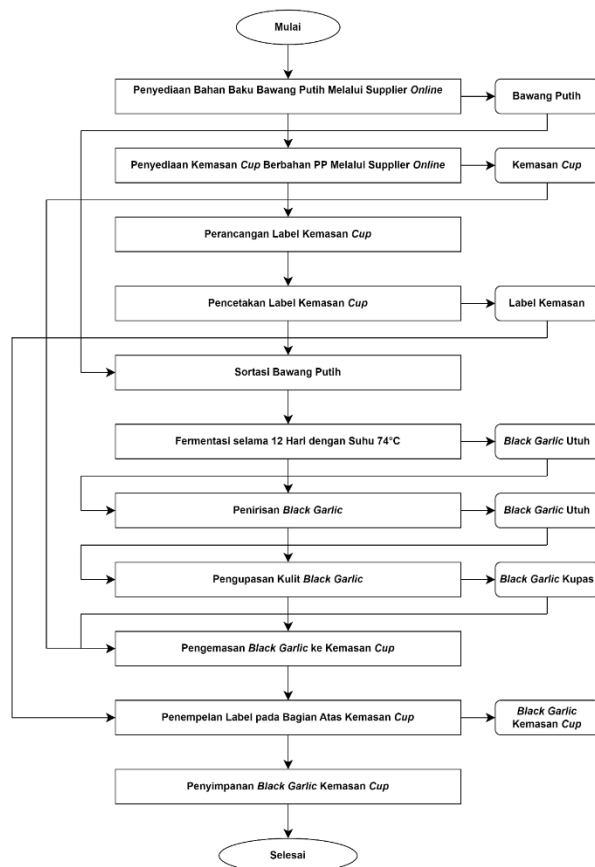
Sumber: [14]

Matriks teknis berisi prioritas dari respon teknis, *Competitive Benchmarking* (CB), dan target respon teknis yang perlu ditingkatkan [14].

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Profil Perusahaan

Equine merupakan UMKM *black garlic* yang didirikan oleh program studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran sejak 2019. Equine telah memproduksi *black garlic* yang memiliki Sertifikat Produksi Pangan Industri Rumah Tangga (SPP-IRT) nomor P-IRT 8093211010136-27 dan Sertifikat Halal nomor ID32110001477561122. Kini, Equine sedang mengembangkan produk *black garlic* kemasan *cup* yang mana tahapan produksinya tertera pada **Gambar 2** di bawah.



**Gambar 2.** Diagram alir tahapan produksi *black garlic* kemasan *cup* Equine.

**Tabel 3.** Hasil Uji Validitas Kuesioner

Nilai R Hitung (Kepuasan)				
Deskripsi Kriteria	BGKC Equine (P1)	Supl-emen Non <i>Black Garlic</i> (P2)	Nilai R Tabel	Kete-rangan
Rasa	0,68	0,61		
Aroma	0,67	0,77	0,361	Valid
Bentuk	0,71	0,65	0,361	Valid
Tekstur	0,69	0,65	0,361	Valid
Anjuran konsumsi	0,71	0,64	0,361	Valid
Manfaat bagi kesehatan	0,67	0,38	0,361	Valid
Bentuk kemasan	0,63	0,65	0,361	Valid
Bahan kemasan	0,7	0,63	0,361	Valid
Kekuatan kemasan	0,65	0,6	0,361	Valid
Informasi yang tertera pada kemasan	0,54	0,66	0,361	Valid

### Hasil Uji Validitas dan Uji Reliabilitas

Hasil penyebaran kuesioner kepada 30 responden diuji validitas dan reliabilitasnya berdasarkan nilai kepuasan terhadap BGKC dan suplemen non *black garlic* yang telah dikonsumsi. Hasil kuesioner pada **Tabel 3** dan **Tabel 4** dinyatakan valid dan reliabel sehingga kuesioner dapat kembali disebar kepada 50 responden untuk mencapai kuota sampel sebanyak 80 responden.

**Tabel 4.** Hasil Uji Reliabilitas Kuesioner

Nilai Cronbach's Alpha		Nilai Arena	Keterangan
P1	P2		
0,85	0,83	0,7	Reliabel

### Data Demografis Konsumen

Berdasarkan hasil penyebaran kuesioner kepada 80 responden, didapatkan data demografis yang tertera pada tabel-tabel di bawah.

**Tabel 5.** Data Jenis Kelamin Konsumen

Aspek Demografis	Keterangan	Jumlah	Persentase
Jenis kelamin	Perempuan	32	40,00%
	Laki-laki	48	60,00%

Pada **Tabel 5** tidak terlihat perbedaan yang cukup signifikan pada jumlah responden perempuan dan laki-laki. Hal tersebut disebabkan karena kriteria responden yang membutuhkan responden berjenis kelamin perempuan dan laki-laki yang disusul dengan kriteria responden lainnya yang dapat dipenuhi oleh kedua jenis kelamin tersebut.

**Tabel 6.** Data Usia Konsumen

Aspek Demografis	Keterangan	Jumlah	Persentase
Usia	18-27	73	91,25%
	28-37	2	2,50%
	38-47	3	3,75%
	48-57	1	1,25%
	58-67	1	1,25%

Berdasarkan usianya, hasil kuesioner pada **Tabel 6** di atas menunjukkan responden termuda berusia 18 tahun sesuai dengan kriteria responden berusia minimal 18 tahun, sedangkan responden tertua berusia 62 tahun. Demi memudahkan penyajian data, data usia responden dibagi menjadi 5 kelas dengan panjang kelas sebanyak 10 data usia.

Kelompok usia dengan jumlah terbanyak berasal dari kelompok usia 18-27 tahun sebanding dengan jumlah responden yang berasal dari kelompok mahasiswa.

**Tabel 7.** Data Pekerjaan Konsumen

Aspek Demografis	Keterangan	Jumlah	Persentase
Pekerjaan	Mahasiswa	72	90,00%
	Dosen	1	1,25%
	Tenaga Kependidikan	1	1,25%
	Tenaga <i>outsourcing</i> (keamanan, kebersihan, dll)	6	7,50%

Dilihat dari **Tabel 7**, responden didominasi dari kalangan mahasiswa karena lebih mudah untuk ditemui dibandingkan dengan kelompok pekerjaan lainnya. Penyebaran kuesioner dilakukan ke seluruh fakultas yang ada di Universitas Padjadjaran untuk mewakili adanya responden dari kelompok sivitas akademika (mahasiswa dan dosen) serta tenaga kependidikan.

Selain 16 fakultas yang terdapat pada Universitas Padjadjaran, responden juga dipilih dari beberapa unit wilayah kerja seperti Kampus Unpad Jatinangor, Rektorat, Bale Santika, Student Center Universitas Padjadjaran, Laboratorium Sentral Universitas Padjadjaran, dan Perpustakaan Pusat Universitas Padjadjaran untuk mewakili responden yang bekerja sebagai tenaga *outsourcing* (keamanan, kebersihan, dll) sebagai bagian dari tenaga kependidikan. Data asal fakultas dan unit wilayah kerja responden tercantum pada **Tabel 8**.

### Penyusunan Matriks Suara Konsumen

Preferensi konsumen yang dinilai kepentingannya di kuesioner terdiri dari kriteria K1 (rasa), K2 (aroma), K3 (bentuk), K4 (tekstur), K5 (anjuan konsumsi), K6 (manfaat bagi kesehatan), dan K7 (kemasan).

Seperti yang tertera pada **Tabel 9**, 3 nilai ItC terbesar ada pada K1 (rasa) dengan nilai bobot 0,18, K2 (aroma) senilai 0,16, dan K6 (manfaat bagi kesehatan) senilai 0,16. Ketiga kriteria tersebut menunjukkan bahwa rasa, aroma, dan manfaat bagi kesehatan menjadi hal yang mendasari responden dalam mengonsumsi suatu suplemen.

K1 (rasa) pada *black garlic* kemasan *cup* dianggap sangat penting bagi responden sebanding dengan hasil kuesioner yang menunjukkan sebanyak 45 responden (56,25%) menyukai rasa

*black garlic* Equine meskipun 57 responden (71,25%) di antaranya belum pernah mengonsumsi *black garlic* sebelumnya. K2 (aroma) juga dianggap penting bagi responden sebanding dengan hasil penelitian yang menunjukkan 40 responden (50%) menyukai aroma dari *black garlic* Equine.

**Tabel 8.** Data Asal Fakultas dan Unit Wilayah Kerja Konsumen

Aspek Demografis	Keterangan	Jumlah	Persentase
Asal Fakultas atau Unit Wilayah Kerja	Fakultas Kedokteran	1	1,25%
	Fakultas Kedokteran Gigi	1	1,25%
	Fakultas Keperawatan	7	8,75%
	Fakultas Psikologi	3	3,75%
	Fakultas MIPA	3	3,75%
	Fakultas Pertanian	14	17,50%
	Fakultas Peternakan	1	1,25%
	Fakultas Teknologi Industri Pertanian	23	28,75%
	Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan	1	1,25%
	Fakultas Farmasi	1	1,25%
	Fakultas Teknik Geologi	3	3,75%
	Fakultas Ilmu Komunikasi	5	6,25%
	Fakultas Ilmu Budaya	4	5,00%
	Fakultas Sosial dan Ilmu Politik	3	3,75%
	Fakultas Hukum	1	1,25%
	Fakultas Ekonomi dan Bisnis	2	2,50%
	KAMPUS UNPAD JATINANGOR	2	2,50%
	REKTORAT	1	1,25%
	BALE SANTIKA	1	1,25%
	STUDENT CENTER UNIVERSITAS PADJADJARAN	1	1,25%
	LABORATORIUM SENTRAL UNPAD	1	1,25%
	PERPUSTAKAAN PUSAT UNPAD	1	1,25%

K6 (manfaat bagi kesehatan) juga dianggap penting sebanding dengan faktor psikologis dari 69 responden (86,25%) yang meyakini bahwa *black garlic* Equine dapat menurunkan kadar kolesterol dalam tubuh.

K4 (tekstur) dengan bobot 0,14 menjadi urutan terpenting ke-4 bagi responden. Berdasarkan hasil kuesioner, sebanyak 46 responden (57,5%) menginginkan tekstur *black garlic* yang lunak. K3 (bentuk) dengan bobot 0,13 menjadi urutan terpenting ke-5. Adapun bentuk *black garlic* yang diinginkan 67 responden (83,75%) yakni berbentuk bulat sesuai hasil fermentasi. K5 (anjuan konsumsi) dengan bobot 0,12 menjadi urutan terpenting ke-6. Berdasarkan hasil kuesioner, kebiasaan 54 responden (67,5%) yang mengonsumsi suplemen non *black garlic* 1 x sehari tidak selaras dengan anjuan konsumsi *black garlic* 3 x sehari. Anjuan konsumsi *black garlic* tersebut memiliki frekuensi yang lebih tinggi dibandingkan anjuan konsumsi suplemen non *black garlic* yang mereka konsumsi.

**Tabel 9.** Urutan Kepentingan Preferensi Konsumen Pada *Black Garlic* Kemasan Cup

Kode Kriteria	Nilai ItC	Bobot Nilai ItC	Urutan
K1	5,1	0,18	1
K2	4,58	0,16	2
K3	3,73	0,13	5
K4	3,79	0,14	4
K5	3,49	0,12	6
K6	4,35	0,16	3
K7	2,98	0,11	7

### Penyusunan Matriks Respon Teknis

Berdasarkan hasil wawancara dengan manajer produksi Equine, didapatkan beberapa hal yang berkaitan dengan proses pemenuhan K1-K7 yang disebut dengan respon teknis. Ditinjau dari aspek teknologi, masing-masing respon teknis membutuhkan persyaratan teknis. Aspek teknologi terdiri dari *technoware* (kondisi teknologi di perusahaan), *humanware* (keterampilan sumber daya manusia pada perusahaan), *orgaware* (keterlibatan organisasional antaranggota perusahaan) dan *infoware*. (berjalannya informasi mengenai prosedur pada perusahaan). Dalam penelitian ini, masing-masing respon teknis didekati dengan aspek teknologi yang dominan. Respon teknis tersebut diberikan kode yang tercantum pada **Tabel 10**.

**Tabel 10.** Respon Teknis *Black Garlic* Kemasan Cup.

Deskripsi Respon Teknis	Kode Respon Teknis	Aspek Teknologi
Pencetakan label kemasan cup	T1	<i>Technoware</i>
Penyediaan fermentor sebagai alat fermentasi <i>black garlic</i>	T2	<i>Technoware</i>
Operator menyortir bawang putih	T3	<i>Humanware</i>
Operator melakukan fermentasi <i>black garlic</i> selama 12 hari dengan suhu 74°C	T4	<i>Humanware</i>
Operator meniriskan <i>black garlic</i> ke dalam wadah penyimpanan	T5	<i>Humanware</i>
Operator mengupas kulit <i>black garlic</i> menggunakan sarung tangan plastik	T6	<i>Humanware</i>
Operator mengemas <i>black garlic</i> ke kemasan cup	T7	<i>Humanware</i>
Operator menempelkan label pada bagian atas kemasan cup	T8	<i>Humanware</i>
Operator menyimpan <i>black garlic</i> kemasan cup	T9	<i>Humanware</i>
Perancangan label kemasan cup	T10	<i>Orgaware</i>
Penyediaan bahan baku bawang putih melalui <i>supplier online</i>	T11	<i>Infoware</i>
Penyediaan kemasan cup berbahan PP melalui <i>supplier online</i>	T12	<i>Infoware</i>
Penyediaan sarung tangan plastik	T13	<i>Infoware</i>
Penyediaan wadah penyimpanan sebagai tempat meniriskan <i>black garlic</i>	T14	<i>Infoware</i>
Anjuan konsumsi 3x 1 butir perhari	T15	<i>Infoware</i>

### Penyusunan Matriks Hubungan Antara Suara Konsumen dan Respon Teknis

Berdasarkan hubungannya pada **Gambar 3**. di bawah, hubungan antara kriteria pada matriks suara konsumen dengan matriks respon teknis terbagi menjadi hubungan sangat kuat dengan nilai 9, hubungan sedang dengan nilai 3, hubungan lemah dengan nilai 1, dan tidak ada hubungan dengan nilai 0. Pemberian bobot 9 ditunjukkan pada hubungan antara K4 (tekstur) dengan T4 (operator melakukan fermentasi *black garlic* selama 12 hari dengan suhu 74°C). Suhu yang diatur saat fermentasi mempengaruhi tekstur *black garlic*, agar menghasilkan *black garlic* lunak sebaiknya suhu fermentasi  $\leq 80^{\circ}\text{C}$  [16].

Pemberian bobot 3 ditunjukkan pada hubungan antara K1 (rasa) dengan T12 (penyediaan kemasan *cup* berbahan PP melalui *supplier online*). Kemasan berbahan PP termasuk kemasan yang *food grade* dan tidak akan terjadi kontaminasi antara bahan kemasan tersebut dengan makanan yang dibungkus [17]. Pemberian bobot 1 ditunjukkan pada hubungan antara K1 (rasa) dan T3 (operator menyortir bawang putih). Proses penyortiran bawang putih tidak terlalu berpengaruh terhadap rasa *black garlic*. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi rasa *black garlic* salah satunya pengaruh waktu fermentasi *black garlic* [18]. Pemberian bobot 0 ditunjukkan dengan tidak adanya hubungan antara K5 (anjuan konsumsi) dengan T14 (penyediaan wadah penyimpanan sebagai tempat meniriskan *black garlic*).

Suara Konsumen	Respon Teknis														
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15
K1	0,18		⊙	⊙	⊙	⊙	⊙		⊙		⊙	⊙	⊙	⊙	
K2	0,16		⊙	⊙	⊙	⊙	⊙		⊙		⊙	⊙	⊙	⊙	
K3	0,13		⊙	⊙	⊙	⊙	⊙		Δ		⊙	⊙	⊙	⊙	
K4	0,14		⊙	⊙	⊙	⊙	Δ		⊙		⊙	Δ	Δ	Δ	
K5	0,12	Δ	Δ	⊙	⊙					Δ	⊙				⊙
K6	0,16	Δ	⊙	⊙	⊙			Δ	⊙	Δ	⊙				⊙
K7	0,11	⊙					⊙	⊙		⊙	⊙				

Gambar 3. Matriks hubungan antara suara konsumen dan respon teknis.

Penyusunan Matriks Perencanaan

Matriks perencanaan berisi *Customer Satisfication Performance* (CSP), *goal*, *Improvement Rasio* (IR), *Sales Point* (SP), *Raw Weight* (RW), dan *Normalized Raw Weight* (NRW). Keenam nilai tersebut tercantum pada Gambar 4. di bawah. Nilai CSP diperoleh dari hasil kepuasan responden terhadap *black garlic* kemasan *cup* (P1) dan suplemen non *black garlic* (P2) yang dikonsumsi. Berdasarkan hasil kuesioner, 61 responden mengonsumsi vitamin C (76,5%), 5 responden mengonsumsi vitamin B (6,25%), 9 responden mengonsumsi antioksidan (11,25%), dan 5 responden mengonsumsi vitamin lainnya (6,25%). Responden menilai kepuasan mereka terhadap P1 dan P2 dengan nilai 1 (sangat tidak puas) sampai nilai 5 (sangat puas).

Berdasarkan besarnya nilai CSP, P1 lebih unggul dibandingkan P2 yakni pada K3 (bentuk) dengan selisih 0,01 dan K6 (manfaat bagi kesehatan) dengan selisih 0,02. Dilihat dari hasil kuesioner, sebanyak 58 responden mengonsumsi P2 dalam bentuk tablet (72,5%), 19 responden

mengonsumsi kapsul (23,75%), dan 3 responden mengonsumsi P2 dalam bentuk cairan (3,75%). Dari keberagaman bentuk P2 yang telah dikonsumsi responden, bentuk dari *black garlic* Equine yang bulat tetap menarik minat mereka. Hal tersebut terbukti dari hasil kuesioner yang menunjukkan sebanyak 67 responden (83,75%) menyukai bentuk bulat *black garlic* Equine. Pada K6, P1 lebih unggul dibandingkan P2 sebanding dengan faktor psikologis dari 69 responden (86,25%) yang meyakini bahwa *black garlic* Equine dapat menurunkan kadar kolesterol dalam tubuh.

Selain dibandingkan dengan P2, kepuasan konsumen pada P1 juga dibandingkan dengan

Suara Konsumen	Customer Satisfaction Performance						Gabungan Nilai AIS, AHS, AOS, dan AIS	Gabungan Nilai ATI, AHI, AOI, dan All	Keterangn P1 Dibanding Bobot Kriteria	Bobot Kriteria Black Garlic Kemasan Cup Equine	Nilai Kepuasan terhadap Black Garlic Kemasan Cup Equine (P1)	Keterangn P2 Dibanding Bobot Kriteria	Nilai Kepuasan terhadap Suplemen Black Garlic (P2)	Nilai Kepuasan terhadap Black Garlic Kemasan Cup Equine (P1)	Goal	Improvement Ratio	Sales Point	Raw Weight	Normalized Raw Weight
	Deskriptor Kriteria	Kode Kriteria	Bobot	K1	K2	K3													
Rasa		K1	0,18	0,13	0,14	0,13	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Aroma		K2	0,16	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
Bentuk		K3	0,13	0,13	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Tekstur		K4	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Anjuran konsumsi		K5	0,12	0,13	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Manfaat bagi kesehatan		K6	0,16	0,17	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Kemasan		K7	0,11	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15

Gambar 4. Matriks perencanaan.



bobot urutan kepentingan konsumen mengenai *black garlic* kemasan *cup*. Kepuasan konsumen pada P1 tetap lebih unggul dibandingkan bobot urutan kepentingan tersebut pada K3 (bentuk) dengan selisih 0,02 dan K6 (manfaat bagi kesehatan) dengan selisih 0,01. Hal tersebut menegaskan kembali bahwa responden sudah puas terhadap bentuk *black garlic* Equine dan meyakini bahwa *black garlic* Equine dapat menurunkan kadar kolesterol dalam tubuh.

Selanjutnya, terdapat perhitungan mengenai kondisi perusahaan dalam menjalankan kelima belas respon teknis yang dilihat dari segi *technoware*, *humanware*, *orgaware*, dan *infoware*. AT merujuk ke bobot yang didapatkan respon teknis berdasarkan aspek *technoware*, AH merujuk ke bobot yang didapatkan respon teknis berdasarkan aspek *humanware*, AO merujuk ke bobot yang didapatkan respon teknis berdasarkan aspek *orgaware*, dan AI merujuk ke bobot yang didapatkan respon teknis berdasarkan aspek *infoware*. Setiap singkatan huruf tersebut diberikan akhiran I untuk menunjukkan kondisi yang dimiliki Equine, setiap singkatan tersebut selanjutnya ditulis menjadi ATI, AHI, AOI, dan AII. Masing-masing nilai tersebut diperoleh dari derajat kecanggihan keempat aspek tersebut dengan skala 1 (sangat sulit untuk dilakukan) – 5 (sangat mudah untuk dilakukan). Berikut nilai untuk keempat aspek tersebut.

Selain menyatakan kondisi perusahaan, keempat derajat kecanggihan *technoware*, *humanware*, *orgaware*, dan *infoware* juga menyatakan kondisi persyaratan yang seharusnya menjadi standar. Keempat derajat kecanggihan tersebut dinyatakan dengan singkatan huruf ATS (syarat *technoware*), AHS (syarat *humanware*), AOS (syarat *orgaware*), dan AIS (syarat *infoware*). Sama halnya dengan derajat kecanggihan pada kondisi perusahaan, ATS, AHS, AOS, dan AIS juga diberikan bobot dengan skala 1 (sangat sulit untuk dilakukan) – 5 (sangat mudah untuk dilakukan). Berikut nilai-nilai tersebut tercantum pada **Tabel 11** di bawah.

Kemudian nilai-nilai yang tercantum pada **Tabel 11** di atas masing-masing dikalikan dengan bobot ItC yang tertera pada **Tabel 9**. Sehingga menghasilkan nilai pada **Tabel 12** di bawah. Nilai ATI, AHI, AOI, dan AII digabungkan. Begitu pun dengan nilai ATS, AHS, AOS, dan AIS sehingga menghasilkan nilai *goal* pada **Gambar 6** di atas.

**Tabel 11.** Derajat Kecanggihan ATI, ATS, AHI, AHS, AOI, AOS, AII, dan AIS

Kode Respon Teknis	Aspek Respon Teknis	Derajat Kecanggihan Equine (I)	Derajat Kecanggihan Persyaratan (S)
T1	<i>Technoware</i> (AT)	3	4
T2	<i>Technoware</i> (AT)	5	5
T3	<i>Humanware</i> (AH)	1	1
T4	<i>Humanware</i> (AH)	2	2
T5	<i>Humanware</i> (AH)	1	1
T6	<i>Humanware</i> (AH)	1	1
T7	<i>Humanware</i> (AH)	1	1
T8	<i>Humanware</i> (AH)	1	1
T9	<i>Humanware</i> (AH)	1	1
T10	<i>Organoware</i> (AO)	3	5
T11	<i>Infoware</i> (AI)	1	3
T12	<i>Infoware</i> (AI)	1	3
T13	<i>Infoware</i> (AI)	2	3
T14	<i>Infoware</i> (AI)	2	3
T15	<i>Infoware</i> (AI)	3	4

**Tabel 12.** Nilai ATI, ATS, AHI, AHS, AOI, AOS, AII, dan AIS

Kode Kriteria	ATI	ATS	AHI	AHS	AOI	AOS	AII	AIS
K1	1,46	1,64	1,46	1,46	0,55	0,91	1,70	2,91
K2	1,31	1,47	1,31	1,31	0,49	0,82	1,53	2,61
K3	1,06	1,20	1,06	1,06	0,40	0,67	1,24	2,13
K4	1,08	1,22	1,08	1,08	0,41	0,68	1,27	2,16
K5	1,00	1,12	1,00	1,00	0,37	0,62	1,17	1,99
K6	1,24	1,40	1,24	1,24	0,47	0,78	1,45	2,49
K7	0,85	0,96	0,85	0,85	0,32	0,53	0,99	1,70

Nilai *goal* menandakan kemampuan yang dimiliki perusahaan dalam memanfaatkan sumber



daya yang ada [19]. *Improvement ratio* (IR) menandakan ada bagian yang perlu diperbaiki berdasarkan tingkat kepentingannya [19]. Nilai IR didapatkan dari rumus berikut.

$$IR = \frac{goal}{CSP} \quad (4)$$

Nilai *goal* yang digunakan berasal dari gabungan nilai ATS hingga AIS sedangkan nilai gabungan ATI hingga AII menggambarkan kondisi persyaratan standar. Terjadi perubahan rumus CSP di atas menjadi gabungan nilai ATI hingga AII karena dianggap menggambarkan kondisi kapabilitas Equine. Maka, rumus IR dapat digunakan menjadi

$$IR = \frac{\text{gabungan ATS, AHS, AOS, dan AIS}}{\text{gabungan ATI, AHI, AOI, dan AII}} \quad (5)$$

Dari rumus di atas, didapatkan nilai IR terbesar berada di pemenuhan K1 (rasa) dan K2 (aroma) dengan nilai IR masing-masing sebesar 1,44. Kedua kriteria tersebut menjadi prioritas dalam meningkatkan kualitas dari preferensi konsumen terhadap *black garlic* kemasan *cup*.

*Sales point* (SP) menunjukkan seberapa menguntungkan kriteria bagi perusahaan. Adapun nilai SP dari ketujuh kriteria tersebut bernilai masing-masing 1,2 artinya setiap pemenuhan ketujuh kriteria tersebut cukup menguntungkan bagi Equine.

*Raw weight* (RW) menjadi tahapan menentukan kriteria yang perlu diutamakan dalam meningkatkan kualitasnya [19]. Nilai RW didapatkan dari rumus sebagai berikut.

$$RW = ItC \times IR \times SP \quad (6)$$

Terjadi perubahan bagian dari rumus tersebut, di mana ItC dapat diganti dengan gabungan nilai ATS hingga AIS karena nilai tersebut menjadi standar yang harus diikuti perusahaan. Maka, rumus di atas berubah sebagai berikut.

$$RW = \text{gabungan ATS, AHS, AOS, AIS} \times IR \times SP \quad (7)$$

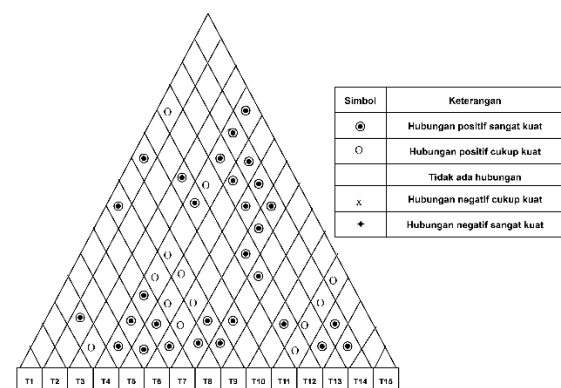
Nilai RW perlu dinormalisasikan menjadi *normalized raw weight* (NRW) dengan rumus sebagai berikut.

$$NRW = \frac{RW}{\text{total RW}} \quad (8)$$

Berdasarkan **Gambar 6**. di atas, nilai NRW terbesar ada pada K1 (rasa) dengan bobot sebesar

0,18, K2 (aroma) dengan bobot sebesar 0,16, dan K6 (manfaat bagi kesehatan) dengan bobot sebesar 0,16. Ketiga kriteria tersebut perlu diprioritaskan untuk ditingkatkan kualitasnya demi memenuhi *black garlic* kemasan *cup* yang sesuai dengan preferensi konsumen. K1 (rasa) perlu ditingkatkan kualitasnya karena *black garlic* Equine telah disukai sebanyak 45 responden (56,25%). Demikian pula dengan K2 (aroma) *black garlic* Equine yang telah disukai sebanyak 40 responden (50%). *Black garlic* Equine juga dipercaya sebanyak 69 responden (86,25%) memiliki manfaat bagi kesehatan dengan menurunkan kadar kolesterol dalam tubuh.

### Penyusunan Matriks Korelasi Antarrespon Teknis



**Gambar 7.** Matriks korelasi antarrespon teknis.

Berdasarkan **Gambar 7**. di atas, ditemukan adanya hubungan positif sangat kuat dengan nilai 2, hubungan positif cukup kuat dengan nilai 1, dan tidak ada hubungan dengan nilai 0 antarrespon teknis. Tidak ditemukan hubungan negatif baik sangat kuat maupun cukup kuat antarrespon teknis tersebut. Contoh hubungan positif sangat kuat ditunjukkan oleh hubungan di antara T7 (operator mengemas *black garlic* ke kemasan *cup*) dengan T8 (operator menempelkan label pada bagian atas kemasan *cup*). T7 memiliki hubungan positif sangat kuat dengan T8 karena proses tersebut dilakukan secara berurutan. *Black garlic* yang telah dikemas ke dalam kemasan *cup* perlu diberikan label pada bagian atas kemasan *cup* untuk menyempurnakan proses pengemasan.

Contoh hubungan positif cukup kuat yakni T3 (operator menyortir bawang putih) dengan T4 (operator melakukan fermentasi *black garlic* selama 12 hari dengan suhu 74°C). Hubungan tersebut ditandai sebagai hubungan positif cukup kuat karena bawang putih dengan kualitas buruk seperti busuk tidak dapat difermentasi untuk menjaga kualitas *black garlic* yang diproduksi. Contoh

respon teknis yang tidak saling berhubungan yakni T1 (pencetakan label kemasan *cup*) dan T2 (penyediaan fermentor sebagai alat fermentasi *black garlic*).

### Penyusunan Matriks Teknis

Pada matriks ini terdapat nilai bobot teknis dan kapabilitas perusahaan yang tertera pada **Tabel 13**. Selain itu juga terdapat nilai kontribusi, nilai normalisasi kontribusi, *raw* standar, *raw* industri, dan *gap* berdasarkan aspek *technoware* pada **Tabel 14**, *humanware* pada **Tabel 15**, *orgaware* pada **Tabel 16**., dan *infoware* pada **Tabel 17**..

**Tabel 13.** Nilai Total Bobot Teknis dan Bobot Kapabilitas Perusahaan

Kode Respon Teknis	Total Bobot Teknis	Bobot Kapabilitas Perusahaan
T1	2,00	3
T2	8,38	5
T3	5,46	1
T4	8,74	2
T5	6,56	1
T6	4,01	1
T7	8,20	1
T8	1,82	1
T9	6,74	1
T10	2,00	3
T11	10,38	1
T12	4,55	1
T13	1,82	2
T14	1,82	2
T15	3,28	3

Berdasarkan **Tabel 9** di atas, respon teknis yang memiliki total bobot teknis terbesar ada pada T10 (perancangan label kemasan *cup*) dengan nilai 10,38, T3 (operator menyortir bawang putih) dengan nilai 8,74, dan T1 (pencetakan label kemasan *cup*) dengan nilai 8,38. Ketiga respon teknis tersebut perlu diprioritaskan untuk diperbaiki kualitasnya demi bisa preferensi konsumen. T10 (perancangan label kemasan *cup*) dianggap penting karena menjadi identitas *black garlic* Equine pada kemasan *cup*, identitas tersebut mencakup logo Equine, komposisi *black garlic*, nomor sertifikat P-IRT, logo halal, dan lainnya. T3 (operator menyortir

bawang putih) dianggap penting karena kondisi bawang putih yang difermentasi ditentukan berdasarkan penyortiran. T1 (pencetakan label kemasan *cup*) juga dianggap penting karena label yang telah dirancang perlu dicetak dengan kualitas yang baik agar dapat ditempelkan di kemasan *cup* dan mudah dibaca oleh konsumen.

**Tabel 14.** Nilai Matriks Teknis Pada Aspek *Technoware*

Kode RT	Nilai Kontribusi	Norma-lisasi Nilai Kontribusi	<i>Raw</i> Tekno-logi Standar	<i>Raw</i> Teknologi Industri	<i>Gap</i>
T1	0,14	0,02	3,96	0	3,96
T2	1,10	0,12	38,34	23	15,34
T3	0,62	0,07	0,00	0	0,00
T4	1,13	0,12	0,00	0	0,00
T5	0,86	0,09	0,00	0	0,00
T6	0,56	0,06	0,00	0	0,00
T7	0,96	0,11	0,00	0	0,00
T8	0,13	0,01	0,00	0	0,00
T9	0,94	0,10	0,00	0	0,00
T10	0,14	0,02	0,00	0	0,00
T11	1,23	0,13	0,00	0	0,00
T12	0,46	0,05	0,00	0	0,00
T13	0,25	0,03	0,00	0	0,00
T14	0,25	0,03	0,00	0	0,00
T15	0,36	0,04	0,00	0	0,00

Nilai kapabilitas perusahaan menunjukkan kemampuan Equine dalam menjalankan seluruh respon teknis. Nilai yang dipakai menggunakan skala 1 (sangat sulit untuk dilakukan) – 5 (sangat mudah untuk dilakukan) untuk menunjukkan sejauh mana kemampuan Equine dalam menggunakan sumber daya yang dimiliki. Respon teknis dengan nilai kapabilitas tertinggi ada pada T2 (penyediaan fermentor sebagai alat fermentasi *black garlic*). Respon teknis tersebut dinilai sangat mudah untuk dilakukan karena Equine sudah memiliki 8 fermentor dengan pengaturan suhu dan waktu yang dapat diatur.

Pada aspek *technoware*, *gap* terbesar ada pada respon teknis T2 (penyediaan fermentor sebagai alat fermentasi *black garlic*) senilai 15,34 dan T1 (pencetakan label kemasan *cup*) senilai 3,96. Kedua respon teknis tersebut perlu diutamakan perbaikan kualitasnya. Respon teknis T2 menjadi hal utama

yang perlu ditingkatkan kualitasnya oleh Equine, fermentor yang digunakan dalam memproduksi *black garlic* harus dapat diatur suhu, waktu, dan dapat berjalan secara otomatis selama proses fermentasi di mana operator hanya perlu mengoperasikan pada awal dan akhir fermentasi. Respon teknis T1 juga perlu ditingkatkan kualitasnya, berdasarkan hasil wawancara kepada manajer produksi Equine, label kemasan perlu dicetak menggunakan kertas khusus stiker yang dapat dilepas tanpa perlu dipotong terlebih dahulu agar memudahkan proses pengemasan. Selain itu, manajer produksi Equine juga menambahkan bahwa kualitas kertas yang dipilih untuk mencetak label harus tahan air, tidak mudah robek, dan menyerap warna yang baik dari tinta *printer*.

**Tabel 15.** Nilai Matriks Teknis Pada Aspek *Humanware*

Kode Respon Teknis	Nilai Kontribusi	Norma-lisasi Nilai Kontribusi	Raw SDM Standar	Raw SDM Industri	Gap
T1	0,14	0,02	0,00	0,00	0,00
T2	1,10	0,12	0,00	0	0,00
T3	0,62	0,07	4,36	4,36	0,00
T4	1,13	0,12	15,77	15,77	0,00
T5	0,86	0,09	6,04	6,04	0,00
T6	0,56	0,06	3,89	3,89	0,00
T7	0,96	0,11	6,75	6,75	0,00
T8	0,13	0,01	0,88	0,88	0,00
T9	0,94	0,10	6,57	6,57	0,00
T10	0,14	0,02	0,00	0,00	0,00
T11	1,23	0,13	0,00	0,00	0,00
T12	0,46	0,05	0,00	0,00	0,00
T13	0,25	0,03	0,00	0,00	0,00
T14	0,25	0,03	0,00	0,00	0,00
T15	0,36	0,04	0,00	0,00	0,00

Pada aspek *humanware*, *gap* seluruh respon teknis bernilai 0 artinya tidak ada hal yang perlu diperbaiki dari sisi SDM. Hal tersebut menunjukkan bahwa manajer produksi Equine telah bekerja dengan baik dalam menjalankan respon teknis T3-T9. Pada aspek *orgaware*, *gap* terbesar ada pada respon teknis T10 (perancangan label kemasan *cup*) senilai 1,98. Label tersebut perlu dirancang kembali dengan memuat beberapa aspek seperti nama produk, logo Equine, komposisi, tanggal kadaluarsa, logo halal, dan nomor sertifikat P-IRT agar konsumen merasa aman saat mengonsumsi *black garlic* kemasan *cup*. Label tersebut perlu

dirancang kembali dengan menggunakan kombinasi warna dan font tulisan yang mudah terbaca konsumen. Diperlukan komunikasi yang baik antaranggota Equine agar aspek-aspek yang diperlukan dalam label dapat dicantumkan dan desain label kemasan dapat mewakili citra Equine serta sesuai dengan preferensi konsumen.

**Tabel 16.** Nilai Matriks Teknis Pada Aspek *Orgaware*

Kode RT	Nilai Kontribusi	Norma-lisasi Nilai Nontribusi	Raw Organisasi Standar	Raw Organisasi Industri	Gap
T1	0,14	0,02	0,00	0,00	0,00
T2	1,10	0,12	0,00	0	0,00
T3	0,62	0,07	0,00	0,00	0,00
T4	1,13	0,12	0,00	0,00	0,00
T5	0,86	0,09	0,00	0,00	0,00
T6	0,56	0,06	0,00	0,00	0,00
T7	0,96	0,11	0,00	0,00	0,00
T8	0,13	0,01	0,00	0,00	0,00
T9	0,94	0,10	0,00	0,00	0,00
T10	0,14	0,02	4,94	2,97	1,98
T11	1,23	0,13	0,00	0,00	0,00
T12	0,46	0,05	0,00	0,00	0,00
T13	0,25	0,03	0,00	0,00	0,00
T14	0,25	0,03	0,00	0,00	0,00
T15	0,36	0,04	0,00	0,00	0,00

Pada aspek *infoware*, *gap* terbesar ada pada respon teknis T11 (penyediaan bahan baku bawang putih melalui *supplier online*) senilai 17,35 dan T12 (penyediaan kemasan *cup* berbahan PP melalui *supplier online*) senilai 5,05. Kedua respon teknis tersebut perlu diutamakan untuk dijaga kualitasnya karena menjadi bahan baku utama dari *black garlic* kemasan *cup*. Dalam menjalankan T11, diperlukan informasi yang jelas mengenai jenis bahan baku, harga bahan baku, kondisi bahan baku, banyak bahan baku, dan pengiriman yang digunakan oleh *supplier online*. Hal demikian juga berlaku pada T12, pemesanan kemasan *cup* perlu memperhatikan bentuk, bahan, kekuatan, harga, volume, dan pengiriman yang digunakan oleh *supplier online*.

Urutan ketiga respon teknis pada aspek *infoware* yang perlu diperbaiki kualitasnya yakni T15 (anjaran konsumsi 3 x 1 butir perhari) dengan *gap* senilai 3,1. Kebiasaan 54 responden (67,5%) yang mengonsumsi suplemen 1 x sehari perlu dipertimbangkan untuk diterapkan sebagai anjaran

konsumsi *black garlic* Equine apabila memiliki kandungan gizi yang mencukupi untuk dikonsumsi 1 x 1 butir perhari. Urutan keempat respon teknis *infoware* yang perlu diperbaiki kualitasnya yakni T13 (penyediaan sarung tangan plastik) dengan *gap* senilai 1,98. Respon teknis tersebut dapat ditingkatkan kualitasnya dari kualitas bahan *food grade* dan ketersediaannya di Laboratorium Pedca Utara untuk memudahkan operator memproduksi *black garlic*. Urutan terakhir respon teknis *infoware* yang perlu diperbaiki kualitasnya yakni T14 (penyediaan wadah penyimpanan sebagai tempat meniriskan *black garlic*) dengan *gap* senilai 1,2. Wadah penyimpanan tersebut harus menggunakan bahan *food grade* agar tidak terjadi kontaminasi dengan *black garlic* yang nantinya mempengaruhi kualitas rasa dan aroma *black garlic*. Selain itu, ukuran wadah penyimpanan juga harus mampu menampung *black garlic* hasil fermentasi dengan berat  $\pm 1,2\text{kg}$  atau sebanyak 409 butir *black garlic*.

**Tabel 17.** Nilai Matriks Teknis Pada Aspek *Infoware*

Kode RT	Nilai Kontribusi	Norma-lisasi Nilai Kontribusi	Raw Informasi Standar	Raw Informasi Industri	Gap
T1	0,14	0,02	0,00	0,00	0,00
T2	1,10	0,12	0,00	0	0,00
T3	0,62	0,07	0,00	0,00	0,00
T4	1,13	0,12	0,00	0,00	0,00
T5	0,86	0,09	0,00	0,00	0,00
T6	0,56	0,06	0,00	0,00	0,00
T7	0,96	0,11	0,00	0,00	0,00
T8	0,13	0,01	0,00	0,00	0,00
T9	0,94	0,10	0,00	0,00	0,00
T10	0,14	0,02	0,00	0,00	0,00
T11	1,23	0,13	25,79	8,44	17,35
T12	0,46	0,05	9,63	4,58	5,05
T13	0,25	0,03	5,27	3,29	1,98
T14	0,25	0,03	5,27	4,07	1,20
T15	0,36	0,04	9,99	6,89	3,10

## KESIMPULAN

Preferensi konsumen terhadap *black garlic* kemasan *cup* dapat diketahui melalui pengujian kepuasan menggunakan 7 kriteria dengan urutan kepentingan rasa (K1), aroma (K2), manfaat bagi kesehatan (K6), tekstur (K4), bentuk (K3), anjuran konsumsi (K5), dan kemasan (K7). Adapun aspek produk yang perlu diperbaiki kualitasnya yakni

penyediaan fermentor sebagai alat fermentasi *black garlic* (T2), pencetakan label kemasan *cup* (T1), perancangan label kemasan *cup* (T10), penyediaan bahan baku bawang putih melalui *supplier online* (T11), penyediaan kemasan *cup* berbahan PP melalui *supplier online* (T12), anjuran konsumsi 3 x 1 butir perhari (T15), penyediaan sarung tangan plastik (T13), penyediaan wadah penyimpanan sebagai tempat meniriskan *black garlic* (T14).

Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menggunakan *black garlic* kemasan *sachet* sebagai objek penelitian. Kemasan tersebut dipilih berdasarkan respon 53,75% konsumen yang lebih memilih kemasan *sachet* dibandingkan kemasan *cup*.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih khususnya kepada Equine *Black Garlic* yang telah mengizinkan dilaksanakannya penelitian ini. Selain itu, penulis juga berterima kasih kepada responden yang dengan sukarela terlibat dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. B. Komalasari *et al.*, *Statistik Konsumsi Pangan Tahun 2022*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2022.
- [2] Zulfanita, R. E. Mudawaroch, and Rinawidiastuti, "Potensi Bawang Putih (*Allium sativum*) Sebagai Anti Bakteri," *Pengenrbangan Potensi Sumberd. Lokal berwawasan Lingkung. untuk Penguatan Prorluk Pertan. Nas. Berdaya Saing Glob.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2016.
- [3] M. N. Moulia, R. Syarief, E. S. Iriani, H. D. Kusumaningrum, and N. E. Suyatma, "Antimikroba Ekstrak Bawang Putih," *J. Pangan*, vol. 27, no. 1, pp. 55–66, 2018.
- [4] Jin-Ichi Sasaki, "Overview of the Black Garlic Movement in the Fields of Research and Marketing," *J. Life Sci.*, vol. 10, no. 2, pp. 65–74, 2015.
- [5] D. C. Montgomery, *Introduction to Statitistical Quality Control*, vol. 6, no. August. John Wiley and Sons Ltd, 2016.
- [6] F. Voehl, H. J. Harrington, C. Mignosa, and R. Charron, *The Lean Six Sigma Black Belt Handbook Tools and Methods for Process Acceleration*. CRC Press, 2014.
- [7] S. Aungst, R. B. Barton, and D. T. Wilson,

- “Integrating Marketing Models with Quality Function Deployment,” *Eval. Mark. Actions Outcomes Adv. Bus. Mark. Purch.*, vol. 12, 2003.
- [8] K. Kyeng Ho and H. Jae Hwan, “Attributes of consumer preferences for black garlic,” *Korean J. Agric. Sci.*, vol. 49, no. June, pp. 285–296, 2022.
- [9] P. S. Lee, “Thai Consumer's Perception towards Black Garlic,” Mahidol University, 2018.
- [10] A. S. Singh and M. B. Masuku, “Sampling Techniques & Determination of Sample Size in Applied Statistic Research: An Overview,” *Int. J. Econ. Commer. Manag.*, vol. II, no. 11, pp. 10–20, 2014.
- [11] F. Firmansyah and R. Haryanto, *Manajemen Kualitas Jasa Peningkatan Kepuasan & Loyalitas Pelanggan*. Pamekasan: Duta Media Publishing, 2019.
- [12] S. Wahjusaputri, *Statistika Pendidikan Teori dan Aplikasi*. CV. Bintang Semesta Media, 2022.
- [13] I. M. Kartini, E. Mardawati, and T. Pujianto, “Perancangan Desain Kemasan Black Garlic Honey dengan Metode Quality Function Deployment (QFD),” *Teknotan*, vol. 17, no. 1, p. 1, 2023.
- [14] T. Wijaya, “Manajemen Kualitas Jasa Edisi ke 2,” *Indeks*, p. 14, 2018.
- [15] F. Franceschini, *Advanced Quality Function Deployment*, no. 1. ST. Lucie Press, 2002.
- [16] S. Kimura, Y. C. Tung, M. H. Pan, N. W. Su, Y. J. Lai, and K. C. Cheng, “Black garlic: A critical review of its production, bioactivity, and application,” *J. Food Drug Anal.*, vol. 25, no. 1, pp. 62–70, 2017.
- [17] M. Johnrencius, N. Herawati, and V. S. Johan, “Influence The Use of Packaging for The Quality Cookies Breadfruit,” *Jom Faperta Ur*, vol. 4, no. 12 (152), pp. 10–27, 2017.
- [18] N. Nelwida, B. Berliana, and N. Nurhayati, “Kandungan Nutrisi Black garlic Hasil Pemanasan dengan Waktu Berbeda,” *J. Ilm. Ilmu-Ilmu Peternak.*, vol. 22, no. 1, pp. 53–64, 2019.
- [19] J. Ficalora, *Quality Function Deployment and Six Sigma, Second Edition*, Second Edi. Pearson Education, 2009.