ISSN 2338-7122

USULAN DESAIN KEMASAN MINYAK NILAM MENGGUNAKAN PENDEKATAN *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT* (QFD) DI PENYULINGAN PANDAN SARI

Adimas pramana[1], Muhammad Zeki[2], Nurmalawati[3]

Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Samudra
Email: adimaspramana15@gmail.com

Abstrak

Minyak nilam merupakan komoditas bernilai ekonomi tinggi yang banyak dimanfaatkan dalam industri parfum, kosmetik, dan farmasi. Namun, kemasan yang digunakan di Penyulingan Pandan Sari masih berupa botol plastik bekas yang berpotensi menimbulkan kebocoran, kontaminasi, serta penurunan kualitas minyak akibat paparan cahaya dan udara. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi kebutuhan konsumen dan menyusun usulan desain kemasan primer minyak nilam menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD). Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan data yang dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan kuesioner terhadap 40 responden yang terdiri atas konsumen, pedagang, dan pelaku usaha minyak nilam. Data dianalisis melalui uji validitas, uji reliabilitas, identifikasi *Voice of Customer* (VOC), penyusunan *House of Quality* (HOQ), dan penghitungan bobot prioritas teknis. Seluruh butir kuesioner dinyatakan valid dengan nilai r hitung > 0,312 dan reliabel dengan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,771 berdasarkan hasil pada Tabel 2. Hasil HOQ menunjukkan bahwa prioritas teknis tertinggi adalah desain label yang jelas dan mudah dibaca (66,03), diikuti kelengkapan informasi pada label (56,58), ergonomi kemasan (56,08), dan bentuk silinder (55,13). Berdasarkan hasil tersebut, diusulkan kemasan botol PET *food grade* berkapasitas 100 ml, berbentuk silinder, menggunakan kombinasi warna putih dan hijau, serta dilengkapi label informatif. Usulan ini perlu diuji melalui pembuatan prototipe dan pengujian kinerja sebelum diterapkan.

Kata kunci: Minyak Nilam, Kemasan Primer, *Quality Function Deployment*, *House of Quality, Voice of Customer*

Minyak nilam *(Pogostemon cablin)* merupakan salah satu komoditas ekspor unggulan Indonesia yang digunakan sebagai bahan baku industri parfum, kosmetik, dan farmasi [1]. Provinsi Aceh menjadi salah satu sentra penghasil minyak nilam, dengan mutu yang antara lain ditinjau dari kandungan *patchouli alcohol* (PA) [2]. Kabupaten Aceh Tamiang merupakan salah satu daerah penghasil minyak nilam, dan kegiatan penyulingan menjadi bagian dari aktivitas ekonomi masyarakat [3]. Selain proses penyulingan, penanganan pascaproduksi, terutama pengemasan, berperan dalam menjaga mutu minyak selama penyimpanan dan distribusi [4]. Kemasan primer membantu melindungi minyak dari paparan cahaya, oksigen, suhu, dan kontaminasi yang dapat memengaruhi kualitas fisik maupun kimia [5]. Berdasarkan observasi awal di Penyulingan Pandan Sari, minyak nilam masih dikemas menggunakan botol plastik bekas yang transparan dan berdinding tipis. Tutup kemasan juga belum dirancang khusus untuk penyimpanan minyak atsiri. Kondisi ini berpotensi meningkatkan risiko kebocoran, kontaminasi, dan paparan udara maupun cahaya, sehingga perlindungan produk perlu diperhatikan dalam perancangan kemasan [6]. Permasalahan yang teridentifikasi meliputi penggunaan botol bekas, transparansi kemasan, penutupan yang kurang rapat, ukuran kemasan yang dinilai kurang sesuai, serta material yang mudah rusak. Oleh karena itu, penelitian ini merumuskan pertanyaan: karakteristik kemasan apa yang sesuai dengan kebutuhan konsumen minyak nilam di Penyulingan Pandan Sari, dan karakteristik teknis apa yang harus diprioritaskan dalam perancangannya? Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi kebutuhan konsumen dan menerjemahkannya menjadi karakteristik teknis melalui metode *Quality Function Deployment* (QFD), sehingga menghasilkan usulan desain kemasan primer yang sesuai dengan prioritas kebutuhan konsumen.

ISSN 2338-7122

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *Quality Function Deployment* (QFD) dan dilaksanakan di Penyulingan Pandan Sari, Kabupaten Aceh Tamiang. Data primer dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan kuesioner berskala Likert lima tingkat kepada 40 responden yang terdiri atas konsumen, pedagang, dan pelaku usaha minyak nilam. Responden dipilih secara purposive berdasarkan keterlibatan atau pengalaman mereka dalam membeli, menjual, atau menjalankan usaha yang berkaitan dengan minyak nilam, agar dapat memberikan penilaian terhadap kebutuhan kemasan. Tahapan analisis meliputi identifikasi *Voice of Customer (*VOC), uji validitas menggunakan korelasi *Pearson Product Moment,* uji reliabilitas menggunakan *Cronbach's Alpha,* penentuan karakteristik teknis, penyusunan *Relationship Matrix dan House of Quality* (HOQ), serta penghitungan bobot prioritas karakteristik teknis.

Hasil dan Pembahasan

1. Karakteristik Responden

Penelitian melibatkan 40 responden yang terdiri atas konsumen, pedagang, dan pelaku usaha minyak nilam. Kelompok responden tersebut digunakan untuk memperoleh penilaian kebutuhan konsumen terhadap kemasan. Pemilihan responden dilakukan secara *purposive* berdasarkan keterlibatan atau pengalaman terkait pembelian, penjualan, atau usaha minyak nilam.

2. Identifikasi Kebutuhan Konsumen

Identifikasi atribut kemasan dilakukan melalui studi literatur serta observasi terhadap karakteristik penggunaan produk. Kebutuhan konsumen yang telah diidentifikasi kemudian dirumuskan ke dalam beberapa atribut kemasan yang merepresentasikan harapan dan persepsi konsumen terhadap kemasan produk Atribut-atribut tersebut digunakan sebagai dasar dalam pengumpulan data melalui penyebaran kuesioner kepada responden. Berdasarkan hasil identifikasi kebutuhan konsumen melalui observasi, studi literatur, dan konfirmasi menggunakan kuesioner, diperoleh delapan atribut utama kemasan yang menjadi Voice of Customer (VOC), yaitu:

1. Botol plastik
2. Material plastik yang tebal dan kuat
3. Bentuk silinder
4. Kapasitas 100 ml
5. Warna putih dan hijau
6. Desain label yang mudah dibaca
7. Informasi produk yang l engkap dan jelas
8. Serta kemasan yang mudah dibawa dan digunakan

Sebelum digunakan dalam penelitian, kuesioner terlebih dahulu diuji validitasnya untuk memastikan setiap butir pernyataan mampu mengukur kebutuhan konsumen secara tepat. Uji validitas dilakukan menggunakan *Pearson Product Moment* dengan kriteria r hitung > r tabel (0,312). Hasil uji validitas disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Validitas Penelitian

Pernyataan	r hitung	r tabel	Keputusan
P01	0,673	0,312	Valid
P02	0,539	0,312	Valid
P03	0,596	0,312	Valid
P04	0,575	0,312	Valid
P05	0,623	0,312	Valid
P06	0,831	0,312	Valid
P07	0,544	0,312	Valid
P08	0,574	0,312	Valid

ISSN 2338-7122

Berdasarkan Tabel 1, seluruh delapan butir pernyataan memiliki nilai r hitung lebih besar daripada r tabel sebesar 0,312. Dengan demikian, seluruh butir dinyatakan valid dan dapat digunakan untuk mengukur kebutuhan konsumen terhadap kemasan minyak nilam.

Setelah seluruh item pernyataan dinyatakan valid, tahap selanjutnya adalah melakukan uji reliabilitas. Uji reliabilitas bertujuan untuk mengukur tingkat konsistensi instrumen penelitian sehingga dapat menghasilkan data yang stabil dan dapat dipercaya. Dalam penelitian ini, pengujian reliabilitas dilakukan menggunakan metode *Cronbach's Alpha* untuk memastikan bahwa kuesioner memiliki tingkat keandalan yang baik dan layak digunakan dalam proses pengumpulan data seperti tabel berikut.

Tabel 2. Hasil Uji realibilitas

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of It ems
.771	8

Tabel 2 menunjukkan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,771 untuk delapan butir pernyataan. Karena nilai tersebut lebih besar daripada batas 0,60 yang digunakan dalam penelitian ini, instrumen dinyatakan reliabel.

3. *Planning Matrix*

Planning Matrix digunakan untuk menentukan prioritas kebutuhan konsumen dalam perancangan kemasan minyak nilam. Tingkat kepentingan diperoleh dari hasil kuesioner tertutup yang disebarkan kepada 40 responden menggunakan skala Likert 1–5, yaitu:

1 = Sangat Tidak Penting
2 = Tidak Penting
3 = Netral
4 = Penting
5 = Sangat Penting.

Nilai tingkat kepentingan setiap atribut dihitung berdasarkan rata-rata skor jawaban responden.

Tabel 3. *Planning Matrix*

No	Atribut	Total Skor	Rata-rata	Rangking
1	Kemasan menggunakan botol plastik.	168	4,20	7
2	Kemasan menggunakan material plastik yang tebal dan kuat.	171	4,27	5
3	Kemasan berbentuk silinder.	169	4,22	6
4	Kapasitas kemasan 100 ml	164	4,10	8
5	Kemasan berwarna putih dan hijau.	174	4,35	3
6	Desain label mudah dibaca.	178	4,45	1
7	Informasi produk lengkap dan jelas	173	4,32	4
8	Kemasan mudah dibawa dan digunakan.	174	4,35	2

Berdasarkan hasil penilaian tingkat kepentingan kebutuhan konsumen, seluruh atribut kemasan minyak nilam memperoleh nilai rata-rata di atas 4,00 yang menunjukkan bahwa seluruh atribut tergolong penting. Atribut desain label mudah dibaca memiliki nilai rata-rata tertinggi (4,45), diikuti kemasan mudah dibawa dan digunakan serta warna kemasan putih dan hijau (4,35). Sementara itu, atribut kapasitas kemasan 100 ml memperoleh nilai rata-rata terendah (4,10), namun tetap berada pada kategori penting. Hasil ini menunjukkan bahwa aspek desain label, kemudahan penggunaan, dan tampilan kemasan menjadi prioritas utama konsumen, sehingga seluruh atribut tersebut dapat dijadikan dasar dalam penyusunan *Voice of Customer* (VOC) pada *House of Quality* (HOQ).

4. *Technical Response*

Technical Response (Karakteristik Teknis) merupakan spesifikasi teknis yang disusun untuk memenuhi kebutuhan konsumen (*Voice of Customer*) yang telah diidentifikasi. Karakteristik teknis ditentukan

ISSN 2338-7122

berdasarkan hasil observasi, wawancara, studi literatur, serta pertimbangan teknis terkait kemasan minyak nilam. Tujuannya adalah menerjemahkan kebutuhan konsumen ke dalam spesifikasi teknis yang dapat diterapkan pada perancangan kemasan. Hasil identifikasi karakteristik teknis disajikan pada Tabel 4

Tabel 4. *Technical Response*

No	*Voice of Customer* (VOC)	Karakteristik Teknis (HOWs)
1	Kemasan menggunakan botol plastik.	Jenis kemasan
2	Kemasan menggunakan material plastik yang tebal dan kuat.	Material kemasan
3	Kemasan berbentuk silinder.	Bentuk kemasan
4	Kapasitas kemasan 100 ml	Volume/ukuran
5	Kemasan berwarna putih dan hijau.	Warna kemasan
6	Desain label mudah dibaca.	Desain label
7	Informasi produk lengkap dan jelas	Informasi pada label
8	Kemasan mudah dibawa dan digunakan.	Ergonomi kemasan

Berdasarkan Tabel 4, setiap kebutuhan konsumen (*Voice of Customer*) telah diterjemahkan ke dalam karakteristik teknis (*Technical Response*) yang dapat diterapkan pada perancangan kemasan minyak nilam. Delapan atribut kebutuhan konsumen dipetakan menjadi delapan karakteristik teknis, yaitu jenis kemasan, material kemasan, bentuk kemasan, volume, warna, desain label, informasi pada label, dan ergonomi kemasan. Karakteristik teknis tersebut menjadi dasar dalam pengembangan desain kemasan agar sesuai dengan kebutuhan dan harapan konsumen.

5. *Relationship Matrix*

Relationship Matrix digunakan untuk mengukur tingkat hubungan antara kebutuhan konsumen (*Voice of Customer*) dan karakteristik teknis (*Technical Response*). Penilaian hubungan menggunakan bobot 9 (kuat), 3 (sedang), 1 (lemah), dan 0 (tidak ada hubungan). Karakteristik teknis yang dinilai meliputi jenis dan material kemasan, bentuk, volume, warna, desain label, informasi pada label, serta ergonomi kemasan. Hasil matriks hubungan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Relationship Matrix

RESPON TEKNIS / KEBUTUHAN KONSUMEN	CUSTOMER IMPORTANCE	JENIS KEMASAN	MATERIAL KEMASAN	BENTUK KEMASAN	VOLUME / UKURAN	WARNA KEMASAN	DESAIN LABEL	INFORMASI PADA LABEL	KEMASAN PRAKTIS
KEMASAN MENGGUNAKAN BOTOL PLASTIK	4,20	9	3	0	0	0	0	0	0
KEMASAN MENGGUNAKAN MATERIAL PLASTIK YANG TEBAL DAN KUAT	4,27	3	9	0	0	0	0	0	1
KEMASAN BERBENTUK SILINDER	4,22	0	0	9	1	0	0	0	3
KAPASITAS KEMASAN 100 ML	4,10	0	0	1	9	0	0	0	0
KEMASAN BERWARNA PUTIH DAN HIJAU	4,35	0	0	0	0	9	3	1	0
DESAIN LABEL MUDAH DIBACA	4,45	0	0	0	0	0	9	3	0
INFORMASI PRODUK LENGKAP DAN JELAS	4,32	0	0	0	0	0	3	9	0
KEMASAN MUDAH DIBAWA DAN DIGUNAKAN	4,35	0	0	3	1	0	0	0	9

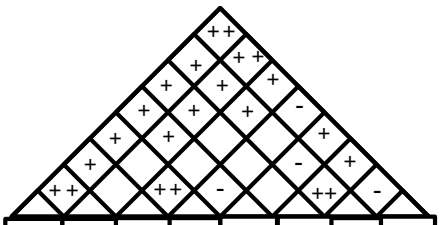
Berdasarkan Tabel 5, matriks hubungan menunjukkan tingkat keterkaitan antara kebutuhan konsumen dengan karakteristik teknis kemasan minyak nilam. Sebagian besar atribut memiliki hubungan kuat (nilai 9) dengan karakteristik teknis utamanya, sedangkan hubungan sedang (3) dan lemah (1)

ISSN 2338-7122

menunjukkan adanya keterkaitan pendukung antar karakteristik teknis. Hasil ini menjadi dasar dalam menentukan prioritas pengembangan karakteristik teknis pada *House of Quality* (HOQ).

6. House Of Quality

House of Quality (HOQ) menunjukkan hasil penerjemahan kebutuhan konsumen (*Voice of Customer*) ke dalam karakteristik teknis yang menjadi dasar perancangan kemasan minyak nilam. Hasil HOQ memperlihatkan bahwa setiap kebutuhan konsumen memiliki tingkat hubungan yang berbeda dengan karakteristik teknis, sehingga diperoleh urutan prioritas teknis yang perlu dipenuhi. Karakteristik teknis dengan bobot prioritas tertinggi menjadi fokus utama dalam pengembangan kemasan karena memberikan kontribusi paling besar terhadap pemenuhan kebutuhan konsumen. Dengan demikian, HOQ berfungsi sebagai dasar pengambilan keputusan dalam merancang kemasan minyak nilam yang lebih sesuai dengan harapan konsumen.



Customer Requirement	Importance rating	Jenis Kemasan	Material Kemasan	Bentuk Kemasan	Volume Ukuran	Warna Kemasan	Desain label	Informasi Pada Label	Kemasan Praktis	Prioritas
Kemasan Menggunakan Botol Plastik	4,20	9	3	0	0	0	0	0	0	7
Kemasan Menggunakan Material Plastik Yang Tebal Dan Kuat	4,27	3	9	0	0	0	0	0	1	5
Kemasan Berbentuk Silinder	4,22	0	0	9	1	0	0	0	3	6
Kapasitas Kemasan 100 ml	4,10	0	0	1	9	0	0	0	0	8
Kemasan Berwarna Putih dan Hijau	4,35	0	0	0	0	9	3	1	0	3
Desain Lebel Mudah dibaca	4,45	0	0	0	0	3	9	3	0	1
Informasi produk lengkap dan jelas	4,32	0	0	0	0	0	3	9	0	4
Kemasan mudah dibawa dan digunakan	4,35	0	0	3	1	0	0	0	9	2
Total Bobot (*Raw Weight*)		50,61	51,03	55,13	45,47	52,50	66,03	56,58	56,08	
Persentase Bobot (%)		12,26	12,46	12,32	11,97	12,70	12,99	12,61	12,70	

Gambar 1. House of Quality

Berdasarkan hasil *House of Quality* (HOQ), karakteristik teknis yang menjadi prioritas utama adalah desain label yang jelas dan mudah dibaca (66,03), diikuti oleh kelengkapan informasi pada label (56,58), ergonomi kemasan yang diwujudkan melalui bobot kemasan yang ringan dan praktis (56,08), serta bentuk kemasan silinder yang ergonomis (55,13). Berdasarkan prioritas tersebut, diusulkan rancangan kemasan berupa botol PET *food grade* berkapasitas 100 ml dengan bentuk silinder ergonomis, kombinasi warna hijau dan putih, serta label informatif yang memuat identitas produk dan petunjuk penggunaan. Rancangan kemasan ini diharapkan mampu meningkatkan keamanan produk, kemudahan penggunaan, serta daya tarik kemasan minyak nilam.

ISSN 2338-7122

7. Usulan Desain Kemasan

Usulan desain kemasan minyak nilam disusun berdasarkan hasil analisis *Voice of Customer* (VOC) dan *House of Quality* (HOQ). Desain yang diusulkan bertujuan untuk memenuhi kebutuhan konsumen terkait keamanan, ketahanan, kemudahan penggunaan, serta tampilan kemasan yang menarik berikut usulan desain kemasan di tampilkan pada tabel 6.

Tabel 6. Usulan Desain Kemasan

No	Komponen	Usulan Desain Kemasan
1	Jenis Kemasan	Botol Plastik
2	Ukuran	100 ml
3	Bentuk Kemasan	Silinder
4	Warna botol	Putih hijau
5	Material	Plastik tebal dan tahan bocor
6	Label produk	Desain minimalis dan mudah dibaca
7	Informasi label	Nama produk, volume, dan penyimpanan
8	Fungsi ergonomis	Mudah digenggam ,dibawa, dan digunakan

Berdasarkan Tabel 6, spesifikasi usulan kemasan minyak nilam menggunakan botol plastik PET *food grade* berkapasitas 100 ml dengan bentuk silinder yang ergonomis. Kemasan dirancang menggunakan material yang tebal dan tahan bocor, serta dilengkapi label minimalis yang memuat informasi produk secara jelas. Kombinasi warna putih dan hijau dipilih untuk memberikan kesan bersih dan alami. Desain kemasan ini diharapkan mampu meningkatkan perlindungan produk, kemudahan penggunaan, serta daya tarik minyak nilam. Adapun usulan desain kemasan minyak nilam ditampilkan pada Gambar 4.3.

Gambar 2. Usulan desain Kemasan

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan penelitian, diperoleh delapan atribut kebutuhan konsumen (*Voice of Customer*) yang seluruhnya dinyatakan valid (*r*-hitung > *r*-tabel 0,312) dan reliabel (Cronbach's Alpha = 0,771). Hasil analisis QFD menunjukkan bahwa prioritas karakteristik teknis meliputi desain label yang mudah

ISSN 2338-7122

dibaca, kelengkapan informasi pada label, ergonomi kemasan, dan bentuk silinder. Usulan desain berupa botol PET *food grade* berkapasitas 100 ml, berbentuk silinder, dengan kombinasi warna putih dan hijau serta label informatif. Penyulingan Pandan Sari dapat mempertimbangkan usulan tersebut setelah memeriksa kesesuaian material dengan minyak nilam dan melakukan uji prototipe, termasuk uji kebocoran dan kesesuaian penyimpanan. Penelitian selanjutnya disarankan menguji kinerja kemasan dan mengevaluasi penerimaan pengguna terhadap prototipe.

Referensi

[1] Nasruddin, Khusrizal, Baidhawi, and M. Rusdi, *"Assessment of Land Characteristics and Recommendation for Improvements in Patchouli Plantations in* Aceh *Province*, Indonesia," *Indian J. Agric. Res.*, vol. 57, no. 4, pp. 536–542, 2023, doi: 10.18805/IJARe.AF-674.

[2] D. Suryani, A. Gusti, and Sartiyah, "Strategi Penguatan Pembiayaan Perbankan Terhadap Agroindustri Nilam Aceh," *J. Investasi Islam*, vol. 9, no. 2, pp. 161–179, 2024, doi: 10.32505/jii.v9i2.9619.

[3] A. Z. Ritonga, S. W. Ulfa, and L. N. K. Siregar, "Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal Pembuatan Minyak Nilam (*Pogostemon Cablin Benth.*) Di Kabupaten Aceh Tamiang," *J. Manaj. Pendidik. Islam*, no. 39, pp. 1–12, 2022.

[4] E. H. Nurul Suryani1, Sri Muhartini2, "Pertumbuhan, Hasil dan Mutu Minyak Atsiri 16 Aksesi Nilam (*Pogostemon cablin Benth.*) Dipanen pada Umur yang Berbeda," vol. 4, no. 1, pp. 1–22, 2010.

[5] H. Hardian and D. K. S. Sari, "Perancangan Desain Kemasan Produk Minuman Teh Dengan Metode *Quality Function Deployment* (Qfd)," *J. Tek. Ind.*, 2016,

[6] A. H. Hasibuan, *"Review of Types, Protection Aspects, and Migration of Packaging Materials in Packaging of Vegetable Oil," J. Pangan*, vol. 29, no. 3, pp. 243–52, 2020.