

Bidang: Teknik dan Manajemen Industri Topik: Perancangan dan Pengembangan Produk

IMPLEMENTASI GREEN QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT II PADA PRODUK TAHU UD RESTU PASUI

Nofias Fajri^{1*}

¹Politeknik ATI Makassar

fiasfajri@atim.ac.id^{1*}

ABSTRAK

Perkembangan green industry mendorong pelaku industri memikirkan semua efek dan dampak pada setiap aktifitasnya terhadap lingkungan, termasuk dalam hal perancangan dan pengembangan produk. Dampak lingkungan dari suatu industri harus dikelola mulai dari perancangan produk, proses produksi maupun distribusi produk. Optimalisasi penggunaan energi dan material harus dilakukan untuk mendorong penurunan dampak terhadap lingkungan. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan konsep Green QFD II dalam mendapatkan usulan produk tahu dari UKM UD Restu Pasui. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 40 orang responden dengan accidental sampling. Hasil uji validitas dan reliabilitas terhadap 12 pernyataan dalam kuesioner didapatkan nilai R hitung lebih besar dari R tabel 0,312 dan nilai Alpha Cronbach > 0,6. Hasil analisa dengan menggunakan *House of Quality* didapatkan skor paling tinggi adalah peningkatan kualitas bahan baku dengan bobot absolut sebesar 2,73. Nilai current satisfaction performance tertinggi adalah atribut produk tahu yang tidak mudah hancur dengan skor 4,175. Hasil evaluasi dari greenhouse didapatkan skor paling tinggi adalah efek pemanasan global dengan persensi 20,93%. Hasil cost analysis didapatkan skor paling tinggi adalah bahan baku kedelai impor dengan skor 4. Salah satu cost reduce yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan pencampuran antara kedelai lokal dengan kedelai impor. Mengurangi dampak terhadap pemanasan global adalah dengan menggunakan hasil limbah dari produk tahu menjadi bahan bakar biogas untuk proses produksi.

Kata kunci: Green QFD II, *green house*, *cost house*.

ABSTRACT

Green industry development encourages industry players considering all effects along activity including product design and development. Industrial environmental effects have to manage from product design, production activity, and product distribution. Optimization of energy and material use is needed to drive decreasing of environmental effect. This research was developed with Green QFD II concept to get product proposal from UD Restu Pasui SME. The Sample in this research total 40 people with accidental sampling technique. Validity and reliability result for 12 statements in questionnaire obtained R value bigger than R table 0,312 and Alpha Cronbach > 0,6. Analysis result used House of Quality that got highest score that was raw material quality enhancement in which absolute weight was 2,73. The highest current satisfaction performance value was tofu product that was easy damaged which score was 4.175. Green house evaluation value obtained highest score was global warming effect which presence was 20,93%. The highest result of cost analysis obtained that import soybean material was 4. One of reduce cost technique was mix of import and local soybean. Reducing of global warming effect used waste form tofu product to be biogas to fuel in production process.

Keywords: Green QFD II, *green house*, *cost house*.

PENDAHULUAN

Persaingan pasar global mendorong inovasi dengan cepat berkembang, yang mendorong setiap perusahaan harus memenuhi harapan yang di inginkan oleh konsumen. Biaya murah, berkualitas dan pelayanan yang baik serta harus ramah terhadap lingkungan pada setiap aktivitas dalam proses produksi diharapkan terpenuhi oleh setiap industri termasuk industri kecil dan menengah dalam menciptakan lingkungan produksi yang ramah lingkungan [1]. Faktor lingkungan menjadi faktor penting dalam pengembangan *Sustainable Development Goals* (SDGs) [2]. Pentingnya mempertimbangkan faktor lingkungan tersebut karena daya dukung bumi tersebut terbatas dalam memenuhi kebutuhan manusia. Perkembangan sektor industri memberikan dampak yang besar terhadap pertumbuhan ekonomi, tetapi memiliki dampak terhadap sektor lingkungan [3]. Permasalahan lingkungan tidak hanya masalah pencemaran akibat proses produksi [4], tetapi dampak yang ditimbulkan sepanjang siklus dari produk, jasa dan sistem perekonomian berjalan. Identifikasi lingkungan dibutuhkan dalam menentukan faktor yang memiliki kontribusi besar pada lingkungan, untuk penerapan konsep green product. Lingkungan adalah faktor penting yang harus dipertimbangkan. Hal tersebut disebabkan oleh berkurangnya daya dukung bumi terhadap produk limbah sampingan yang dihasilkan industri serta meningkatnya angka konsumsi sumber daya alam dampak dari perkembangan ekonomi yang semakin pesat [5].

Pengurangan dampak lingkungan dalam suatu industri akan memberikan pengaruh kepada peningkatan biaya dan cost. Salah satu keuntungan akibat pengurangan dampak lingkungan bagi industri adalah peningkatan optimalisasi konsumsi energi dan material [6]. Setiap aktifitas industri akan memberikan dampak terhadap lingkungan, dampak setiap industri jika di akumulasikan maka akan memberikan dampak yang cukup signifikan terhadap lingkungan [7]. Atribut produk dapat memberikan dampak terhadap konsumen. Penerapan green QFD terhadap produk kripik singkong Haja dimana keberlanjutan dari proses manufaktur mendapat skor 1,34. Berdasarkan 17 atribut untuk pengembangan produk HAJA didapatkan bahan baku memiliki kontribusi sebesar 8,67% dan prioritas kedua adalah penggunaan energi sebesar 8,59% [8]. Proses produksi batik memberikan dampak terhadap lingkungan. Lilin atau malam yang digunakan dalam proses produksi masih banyak yang terbuang dan tidak digunakan kembali. Jika produk lilin digunakan kembali maka dampak lingkungan akan berkurang dari 38 Pt menjadi 37,4 Pt, dan biaya bahan baku akan berkurang dari Rp 702.250 menjadi Rp 506.250 [9]. UD Restu Pasui, merupakan salah satu Usaha Kecil dan Menengah yang bergerak dalam produksi produk tahu di Kabupaten Enrekang, Povinsi Sulawesi Selatan. UD Restu Pasui memiliki target penjualan sebesar 3600 kg/bulan atau 180.000 tahu setiap bulannya. Secara garis besar target produksi pada UD Pasui tidak dapat tepenuhi karena adanya masalah pada kualitas produk tahu yang tidak sesuai dengan keinginan dari konsumen seperti (produk yang tidak tahan lama, harga yang mahal, produk tahu yang mudah hancur, kegiatan produksi yang tidak ramah lingkungan dan proses pengolahan limbah yang kurang baik. Berdasarkan permasalahan diatas, maka perlu dilakukan evaluasi konsep produk dengan menggunakan Green-QFD II. Metode ini mengevaluasi terhadap konsep produk tahu tidak hanya berdasarkan kualitas tetapi juga terhadap aspek lingkungan dan biaya. Sehingga akan menghasilkan produk tahu yang berkualitas, ramah lingkungan dan murah. Sehingga dapat memenuhi kualitas yang sesuai dengan keinginan konsumen.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di UD Restu Pasui, Kabupaten Enrekang pada bulan April – Agustus 2022 dengan menggunakan konsep Green-QFD II untuk mendapatkan usulan produk tahu yang berkualitas, proses produksi ramah lingkungan dan harga yang terjangkau. Sampel dalam penelitian ini adalah pengguna produk tahu UD Restu Pasui. Penentuan jumlah sampel dengan menggunakan persamaan bernouli karena jumlah populasi tidak dapat diketahui (*infinite*) dengan distribusi 95% dan kesalahan 5%. Sampel sebanyak 40 responden dengan teknik sampling accidental sampling yaitu responden berdasarkan kebetulan bertemu dengan peneliti yang membeli produk tahu UD Restu Pasui dan anggapan cocok menjadi sumber data dalam penelitian ini. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data terkait kualitas, lingkungan dan biaya produk. Kuisisioner digunakan untuk mendapatkan kebutuhan konsumen terhadap produk tahu. *House of Quality* (HoQ) dilakukan untuk mencari tingkat kepentingan konsumen, selanjutnya dicari nilai rata-rata untuk *costomer needs*, dan juga tingkat reformasi kepuasan yang dapat diharapkan oleh konsumen produk tahu. Tahap selanjutnya adalah memasukkan aspek-aspek lingkungan kedalam Green House. Langkah terakhir adalah dengan membuat *Cost House* sehingga mendapatkan biaya yang terbaik dengan prinsip *cost effectiveness*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

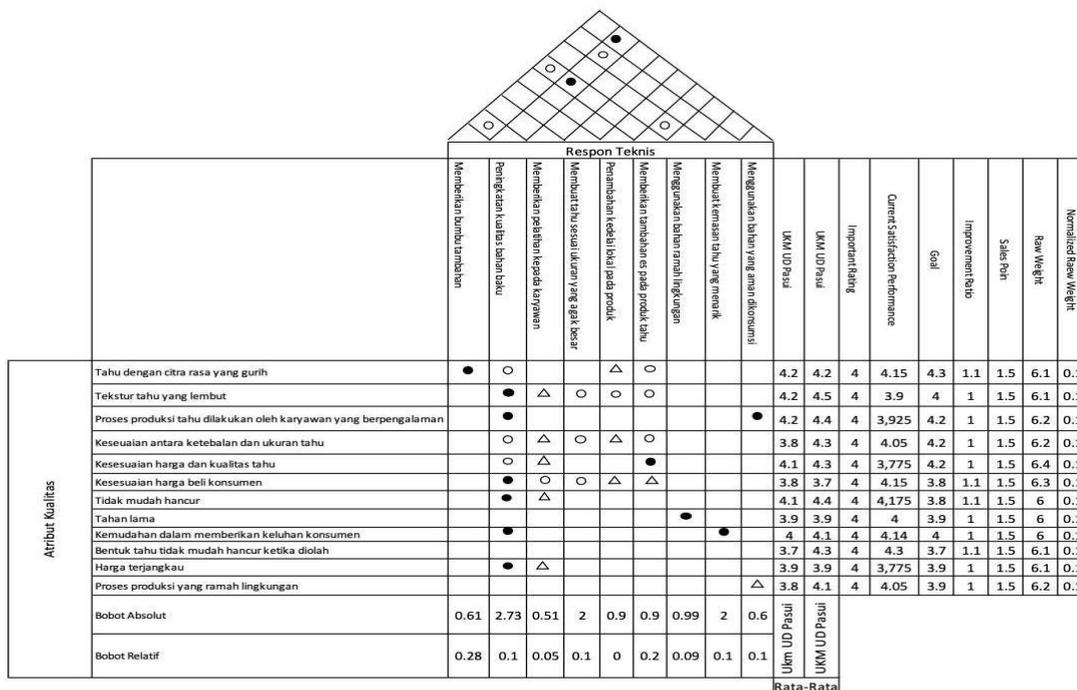
Evaluasi terhadap produk tahu dilakukan sesuai dengan kebutuhan dan keinginan konsumen dengan menggunakan konsep *Green Quality Function Deployment* II agar dapat meningkatkan harga produk tetapi tetap ramah lingkungan dalam proses produksinya. Persaingan pasar saat ini mendorong setiap usaha harus mengambil langkah strategis dengan dalam pengembangan produknya agar dapat bersaing dengan baik. Tahapan pertama yang dilakukan dalam penelitian ini adalah

uji validitas agar mengetahui ketepatan dan kecermatan dari suatu alat ukur. Selanjutnya dilakukan uji reliabilitas untuk melihat sejauh mana pengukuran dalam penelitian bebas dari kesalahan acak. Reliabilitas digunakan untuk tingkat kepercayaan dari hasil suatu pengukuran. Reliabilitas ini digunakan untuk melihat sejauh mana kestabilan dan konsistensi dari alat ukur mengenai harapan dan persepsi dari konsumen. Hasil uji validitas dan reliabilitas kuesioner persepsi dan harapan konsumen tahu UD Restu Pasui terhadap 40 orang responden dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji validitas

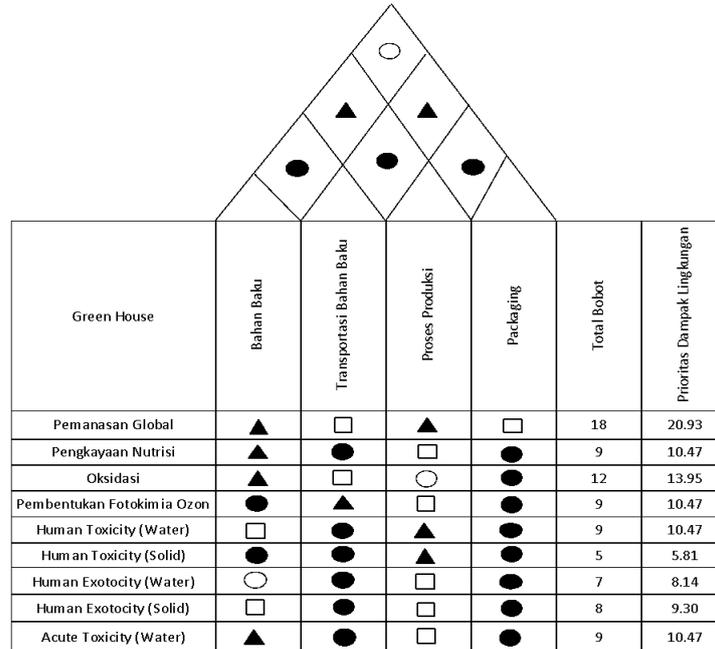
No	Pernyataan	Dimensi	Nilai R		Keterangan
			Tabel	Hitung	
1	Tahu dengan citra rasa yang gurih	Performance	0,312	0,636	Valid
2	Tekstur tahu yang lembut	Feature			
3	Proses produksi tahu dilakukan oleh karyawan yang berpengalaman	Conformance	0,312	0,767	Valid
4	Keseuaian antara ketebalan dan ukuran tahu		0,312	0,430	Valid
5	Kesesuaian harga dan kualitas tahu		0,312	0,450	Valid
6	Kesesuaian harga beli konsumen		0,312	0,780	Valid
7	Tidak mudah hancur	Durability	0,312	0,543	Valid
8	Tahan lama		0,312	0,523	Valid
9	Kemudahan dalam memberikan keluhan konsumen	Serviceability	0,312	0,672	Valid
10	Bentuk tahu tidak mudah hancur ketika diolah	Aesthetic	0,312	0,440	Valid
11	Harga terjangkau	Fitness for use	0,312	0,430	Valid
12	Proses produksi yang ramah lingkungan	Enviroment	0,312	0,560	Valid

Rekapitulasi nilai Alpha Cronbach didapatkan untuk mengetahui harapan konsumen dan persepsi dari konsumen. Nilai Alpha Cronbach dari penelitian ini didapatkan mendekati 1 dan > 0,6, sehingga dinyatakan bahwa kuesioner dapat diandalkan. Berdasarkan hasil validitas dan reliabilitas kuesioner maka hasil penelitian ini dapat dilanjutkan pada tahap selanjutnya. Analisa terhadap produk dilakukan dengan kombinasi dari dampak lingkungan yang diakibatkan produk dengan aspek lingkungan yang terjadi selama siklus hidup produk, kedua konsep tersebut dianalisa pada matriks *Green House*. Evaluasi biaya dilakukan pada evaluasi manufacturing, pengolahan limbah, biaya yang diperlukan selama distribusi. Semua elemen biaya tersebut dianalisis dalam *Cost House*.



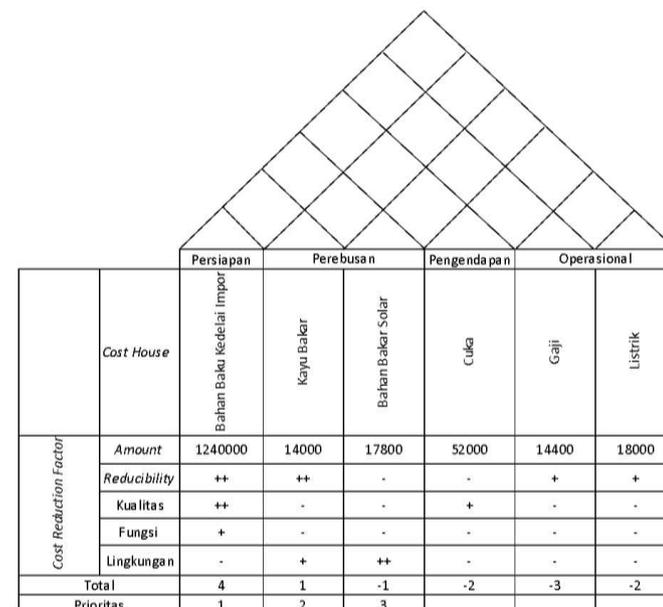
Gambar 1. House of quality produk tahu UD Pasui

Berdasarkan Gambar 1 diketahui respon teknis yang memiliki skor paling tinggi adalah peningkatan kualitas bahan baku, dengan bobot absolut 2,73. Atribut kualitas dengan nilai *current satisfaction performance* tertinggi adalah tahu yang tidak mudah hancur dengan skor 4,175. Nilai tertinggi ini akan menjadi prioritas dalam perbaikan produk tahu di UKM UD Pasui. Setelah analisa terhadap kualitas produk tahu dengan menggunakan *house of quality* dilanjutkan dengan analisa terhadap dampak lingkungan melalui green house. Green house produk tahu UD Pasui dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Green House produk tahu UD Pasui

Hasil dari Green House produk tahu UD Pasui dilihat dari standar dampak lingkungan menurut PP No 2 Tahun 2022 dipisahkan kedalam sembilan kriteria seperti pemanasan global, pengkayaan nutrisi, dampak oksidasi, pembentukan fotokimia ozon, *human toxicity (water)*, *human toxicity (solid)*, *human exotoxicity (water)*, *human exotoxicity (solid)*, dan *acute toxicity (water)*. Prioritas dampak lingkungan paling tinggi adalah efek pemanasan global dengan total bobot sebesar 18 atau persentasi 20,93%, kedua adalah dampak oksidasi total bobot sebesar 12% dengan persentasi 13,95%. Setelah dilakukan analisa dengan Green House selanjutnya produk tahu UD Pasui dilakukan analisa dengan menggunakan *cost analisis* yang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Cost House produk tahu UD Pasui

Berdasarkan hasil *cost house* didapatkan skor paling tinggi adalah bahan baku kedelai import (skor 4), kedua adalah kayu bakar dengan skor 1 dan ketiga adalah bahan bakar solar dengan skor -1. Biaya produksi produk tahu yang ramah lingkungan dapat dilakukan reduksi yang terfokus pada ketiga item dengan nilai *cost house* tertinggi. Pengurangan penggunaan produk kedelai impor, pengurangan penggunaan kayu bakar dan bahan bakar solar. Pengurangan biaya prioritas dilakukan dengan eko-efisiensi seperti melakukan pencampuran kedelai lokal dengan kedelai impor untuk efisiensi produk bahan baku. Limbah dari produk tahu dapat dimanfaatkan untuk sumber energi alternatif seperti biogas yang lebih ramah terhadap lingkungan. Penggunaan energi alternatif biogas dari limbah tahu akan menghemat biaya bahan bakar kayu dan juga bahan bakar solar.

Pembahasan

Perbaikan dari produk tahu yang ekonomis dan proses produksi yang ramah lingkungan dapat diterapkan sebagai solusi untuk mengatasi keluhan pelanggan terhadap produk UD Pasui. Usulan berdasarkan *house of quality* didapatkan bahwa skor untuk kualitas bahan baku memiliki nilai paling tinggi yaitu sebesar 2,73 sehingga ini akan menjadi prioritas dalam proses perbaikan kualitas. Berdasarkan matriks dari Green House didapatkan adalah efek pemanasan global memiliki skor paling tinggi yaitu sebesar 20,93 yang merupakan efek dari proses produksi yang kurang ramah terhadap lingkungan. Hasil *Cost House* didapatkan nilai paling tinggi adalah bagian bahan baku kedelai impor yang berarti bagian ini harus dilakukan perbaikan seperti pencampuran antara kedelai impor dan juga kedelai lokal untuk mengurangi biaya produksi. Hasil pertimbangan keinginan dan harapan dari konsumen diusulkan parameter teknik sehingga diharapkan dapat m,emperkecil limbah karena beberapa bahan yang digunakan ramah lingkungan. Pemanfaatan limbah dari proses produksi tahu dapat dimanfaatkan untuk menjadi bahan bakar biogas.

KESIMPULAN

Berbagai dampak yang dihasilkan dari proses produksi tahu adalah dampak terhadap manusia dan ekosistem. Berdasarkan potensi paparan dan pencemaran dari produk tahu adalah dampak yang ditimbulkan pada kesehatan manusia serta dampak dari limbah air dari proses produksi tahu. Berdasarkan analisa produk tahu UD Pasui dengan menggunakan *House of Quality* didapatkan nilai absolut paling tinggi untuk kualitas bahan baku dengan nilai 2,73 sehingga untuk perbaikan kualitas produk tahu difokuskan pada kualitas bahan baku. Menggunakan bahan baku yang berkualitas dan memberikan bahan yang menambah cita rasa gurih terhadap produk tahu sesuai dengan hasil *house of quality*. Hasil analisa dengan *Green House* didapatkan nilai untuk prioritas dampak terhadap lingkungan adalah dengan mereduksi peningkatan pemanasan global dengan skor 20,93%. Analisa *Cost House* didapatkan nilai yang dapat di reduce adalah bahan baku kedelai impor yang dapat dilakukan pencampuran dengan kedelai lokal tanpa mengurangi kualitas produk, sehingga harga produk bisa dikurangi. Salah satu cara melakukan pengurangan efek pemanasan global adalah dengan menggunakan hasil limbah dari produk tahu menjadi bahan bakar biogas sehingga akan mengurangi biaya penggunaan bahan bakar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Astuti, Puji. Usulan Perbaikan Produk Kain Di PT. Cemara Abadi Textile Dengan Pendekatan Green QFD (Quality Function Deployment). *Jurnal Teknik Industri*: Vol. 6. No. 2. 2004.
- [2] Gasper, Vincent. *Manajemen Kualitas: Penerapan Konsep-konsep Kualitas dalam Manajemen Bisnis Total*. Gramedia Pustaka Utama. 1997.
- [3] Alfarisza, Salman. Usulan Perbaikan Produk Kain di PT. Cemara Abadi Textile Dengan Pendekatan Green QFD (Quality Function Deployment). *Prosiding Teknik Industri*. ISSN: 2460-6502. 2016.
- [4] Fahmi, Irham. *Manajemen Produksi*. Alfabeta. 2012.
- [5] Nugroho, Devorizky. Pengembangan Produk Tempat Sampah Penghancur Plastik Berbasis Green Technology. *Jurnal Al Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi*. Vol 4. No. 4 2018.
- [6] Salim, E. *Kiat Cerdas Wirausaha Aneka Olahan Kedelai*. Andi Publisher. 2013
- [7] Nugroho, Rizky, dkk. Perancangan Produk Mesin Uji Metalografi Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD). *Jurnal Manufaktur, Energi, Material Teknik*. UHAMKA. 2022.
- [8] Mu'tamar, M, dkk. Penerapan Green Quality Function Deployment Produk Keripik Singkong. *Journal of Science and Technology*: 13 (3): 291-298. 2020.
- [9] Affandi, Mishbahu. *Penerapan Metode Green Quality Function Deployment (QFD) II untuk Proses Produksi Batik Ramah Lingkungan*. Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2019.