

PERBAIKAN KUALITAS ANTI NYAMUK AEROSOL PRODUKSI PT. XYZ DENGAN MENGGUNAKAN METODE *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT* (QFD)

Amalina Maisyaroh, Torik

Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana
Jl. Raya Meruya Selatan, Kembangan, Jakarta 11650
e-mail: aline.amalina@gmail.com

Abstrak -- Seiring dengan kemajuan teknologi yang semakin ketat akan berdampak pada ketatnya persaingan bisnis. Upaya untuk memberikan keunggulan komparatif maupun keunggulan kompetitifnya tidaklah cukup, perusahaan harus juga memperhatikan harapan dari konsumen tentang kualitas produk yang diharapkannya. Tujuan utama dalam penelitian ini adalah mengetahui atribut apa saja yang belum memenuhi harapan dan keinginan konsumen sehingga dapat melakukan upaya perbaikan kualitas agar menghasilkan produk yang sesuai dengan harapan dan keinginan konsumen. Untuk itu metode yang dipilih dalam menyelesaikan persoalan tersebut adalah *Quality Function Deployment* (QFD). Berdasarkan *Matrix House Quality* diperoleh atribut produk yang menjadi prioritas utama dalam perbaikan kualitas anti nyamuk aerosol adalah pada keefektifan/ keampuhan produk dan kesehatan yang berkorelasi teknis terhadap kandungan bahan aktif dengan nilai prioritas sebesar 3.529, sehingga usulan perbaikan kualitas produk anti nyamuk aerosol dalam hal meningkatkan keampuhan maupun keefektifan yang lebih baik adalah dengan mengkombinasikan komposisi formulasi bahan aktif dengan penambahan synergist Piperonyl Butoxide (PBO).

Kata Kunci : Kualitas, Anti nyamuk aerosol, QFD

Abstract -- Along with the advances in technology that will impact the increasingly tight competition in the business. Attempts to provide a comparative advantage and competitive advantage is not enough, the company must also pay attention to the expectations of consumers about the quality of the products. The main objective of this research was to determine what are the attributes that have not met the expectations and desires of consumers so that they can carry out quality improvement efforts in order to produce products that comply with the expectations and desires of consumers. One of method can solving these problems is the *Quality Function Deployment* (QFD). Based *Matrix House Quality* obtained product attributes that a top priority in the improvement of the quality of aerosol anti-mosquito is the effectiveness/efficacy and health products. That attributes is correlated with the active ingredient in technical correlation with a priority value of 3529 , so the proposed anti- mosquito product quality improvement in terms of improving the efficacy of aerosol or better effectiveness is to combine the active ingredient formulation composition with the addition of synergist Piperonyl butoxide (PBO) .

Keywords: Quality, Aerosol Anti Mosquito, QFD

1. PENDAHULUAN

PT. XYZ merupakan perusahaan multinasional (PMA Jepang) yang bergerak di Industri Insectisida Rumah Tangga dengan anti nyamuk sebagai mayoritas produk akhirnya. Berdasarkan data Internal PT. XYZ tahun 2013 pada supermarket di Indonesia mengenai produk insektisida yang banyak diminati oleh konsumen adalah jenis anti nyamuk jenis aerosol sekitar 50% dan sisa 50% adalah total dari anti nyamuk bakar, spray, lotion dan elektrik. Dari data mengenai merek anti nyamuk jenis aerosol yang diminati oleh konsumen, anti nyamuk dengan Brand X dan Brand Y masih menempati *market share* terbesar dengan total sekitar 85%, sedangkan anti nyamuk produksi PT. XYZ hanya

memiliki *market share* sebesar 15%. Sehingga produk ini perlu dikembangkan dengan orientasi produksi yang disesuaikan berdasarkan atas keinginan dan kebutuhan konsumen, sehingga dapat lebih mampu menjamin kepuasan konsumen. Kebutuhan dan keinginan pelanggan tersebut tidak semata-mata dalam bentuk kuantitas (jenis dan ragam) produk, tapi juga harus didukung dengan kualitas produk yang baik.

Dalam usahan peningkatan kualitas produk, PT. XYZ perlu mengidentifikasi karakteristik kebutuhan konsumen. Proses identifikasi kebutuhan konsumen bertujuan untuk mengetahui atribut-atribut yang penting dan berhubungan dengan kepuasan pelanggan

sebagai dasar dalam langkah pengembangan produk selanjutnya. Kebutuhan tersebut dijabarkan dalam bentuk preferensi pelanggan yang menggambarkan kebutuhan konsumen dan dinyatakan dalam atribut produk.

Kepuasan konsumen akan tercapai jika atribut produk yang didapatkannya sesuai dengan preferensi yang diinginkan dan perusahaan dapat menetapkan prioritas yang sebaiknya dilakukan dalam merealisasikan kebutuhan tersebut sesuai dengan kemampuan perusahaan, baik berupa upaya peningkatan kualitas secara teknis maupun non teknis untuk meningkatkan kualitas produk.

Beberapa referensi mengenai jurnal yang membahas peningkatan atau perbaikan kualitas produk dengan berorientasi pada *voice of customer* atau kepuasan pelanggan menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD), oleh karena itu penulis memilih metode QFD agar diperoleh upaya perbaikan kualitas produk yang diinginkan oleh konsumen. Salah satunya Suyaningrat, I.B et al, 2010 dengan penelitian menggunakan QFD dalam peningkatan kualitas mie jagung dapat mengetahui keinginan konsumen yang menempati urutan kepentingan tertinggi yaitu pada atribut rasa, sehingga dapat diusulkan perbaikan kualitas pada atribut yang belum memenuhi kepuasan konsumen.

Penelitian ini dilakukan dengan membatasi lingkup penelitian pada pengembangan produk dilakukan untuk jenis anti nyamuk aerosol, dengan konsumen yang dibagikan kuisioner adalah pengguna anti nyamuk aerosol. dan pengembangan kualitas produk untuk jenis anti nyamuk aerosol dibatasi pada pengembangan isi dan kemasan dari anti nyamuk aerosol.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kualitas

Proses pembuatan produk dengan derajat ketelitian yang tinggi terhadap standar akan dapat mengurangi tingkat kerusakan produk dan akan berdampak pada penurunan biaya (Purnomo, 2004). Perhatian kualitas dalam menghasilkan suatu produk akan mengurangi ongkos produksi tiap unit dan harga produk menjadi lebih kompetitif dan kepuasan konsumen akan lebih meningkat jika produk yang dihasilkan berkualitas tinggi dengan harga yang kompetitif (Purnomo, 2004). Hal ini juga akan meningkatkan penjualan produk tersebut yang berarti pula peningkatan pangsa pasar.

Kualitas memiliki banyak definisi. Para pakar kualitas memberikan pengertian yang berbeda-beda untuk mendefinisikan kata kualitas ini. Kualitas merupakan sesuatu bentuk

kesesuaian produk dengan penggunaannya (*fitness for use*) (Juran, 1993).

Sedangkan menurut Ronald G. Day (1993), kualitas merupakan kemampuan produk dan jasa yang dapat memuaskan kebutuhan dan keinginan pelanggan. Mutu produk atau jasa akan dapat terwujud dengan seluruh kegiatan perusahaan atau organisasi yang berorientasi pada kebutuhan pelanggan (*customer satisfaction*). Perspektif produsen dan perspektif pelanggan akan bertemu pada penggunaan pelanggan (*fitness for customer use*), sehingga terjadi kesesuaian antara pelanggan dengan pelanggan yang dapat menghasilkan suatu standar yang disepakati bersama serta dapat memenuhi kebutuhan dan harapan kedua belah pihak. David A. Garvin (1996) menggunakan dimensi kualitas produk meliputi:

1. Daya guna (*performance*), yaitu kesesuaian produk dengan fungsi utama produk atau karakteristik operasi dari suatu produk.
2. Fitur (*features*), yaitu ciri khas produk yang membedakan dari produk yang lain, yang merupakan karakteristik pelengkap dan mampu menimbulkan kesan yang baik bagi pelanggan.
3. Keandalan (*reliability*), yaitu kepercayaan pelanggan terhadap produk karena keandalannya atau karena kemungkinan rusaknya rendah.
4. Kesesuaian (*conformance*), yaitu kesesuaian produk dengan syarat atau ukuran tertentu atau sejauh mana karakteristik desain dan operasi memenuhi standar yang telah ditetapkan.
5. Daya tahan (*durability*), yaitu tingkat keawetan produk atau lama umur produk.
6. Daya layan (*serviceability*), yaitu kemudahan produk yang akan diperbaiki atau kemudahan memperoleh komponen produk tersebut.
7. Estetika (*aesthetic*), yaitu keindahan atau daya tarik produk tersebut.
8. Persepsi (*perception*), yaitu fanatisme pelanggan akan merek suatu produk tertentu karena citra atau reputasi produk tersebut (*image product*).

2.2. Quality Function Deployment

QFD adalah satu metode proses perencanaan dan pengembangan produk terstruktur yang memungkinkan suatu tim perancang produk untuk merinci keinginan dan kebutuhan pelanggan secara jelas, dan kemudian mengevaluasi tiap kemampuan produk/jasa yang ditentukan secara sistematis, dilihat dari segi pengaruhnya dalam memenuhi kebutuhan-kebutuhan tersebut (Cohen, 1995).

Model empat fase dalam metodologi QFD (Cohen, 1995) terdiri dari:

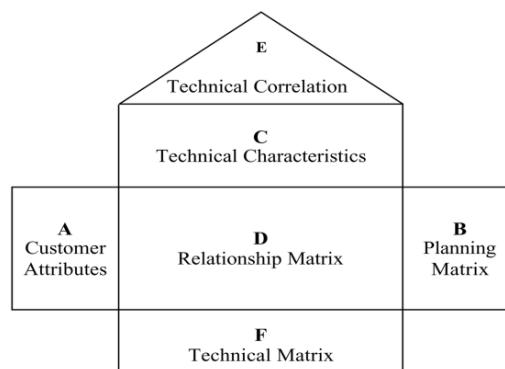
1. Fase pertama, yaitu perencanaan produk (*product planning*) yang dimulai dengan penelitian terhadap pasar, pengambilan data-data dari pelanggan dan akan menghasilkan rencana produk dalam bentuk karakteristik teknik, baik berupa ide, sketsa, konsep model ataupun perencanaan pemasaran.
2. Fase kedua, yaitu penyebaran desain (*design deployment*) yang dimulai dengan adanya perencanaan produk yang dikembangkan menjadi spesifikasi produk dan komponennya. Pada tahap ini bentuk asli (*prototype*) produk dibuat dan diuji
3. Fase ketiga, yaitu perencanaan manufaktur (*manufacturing planning*) di mana proses manufaktur dan peralatan produksi dirancang berdasarkan spesifikasi produk dan komponennya.
4. Fase keempat, yaitu perencanaan mengenai pengontrolan proses manufaktur dan peralatan produksi yang digunakan dalam pembuatan produk.

QFD menggunakan matriks komprehensif untuk mendokumentasikan informasi, persepsi dan keputusan atau yang disebut *House of Quality (HOQ)* (Cohen, 1995) dan sering dianggap sebagai keseluruhan proses dari QFD. *HOQ* digunakan untuk menterjemahkan serangkaian kebutuhan pelanggan, tingkat kepentingan pelanggan serta tingkat keuasan pelanggan terhadap produk/jasa yang didapat dari penelitian pasar dan data yang berasal dari proses studi banding (*benchmarking*) menjadi prioritas target teknikal yang dibutuhkan untuk memuaskan kebutuhan pelanggan tersebut. Terdapat berbagai macam versi *HOQ* yang tidak jauh berbeda dengan yang lainnya. Kemampuannya untuk diadaptasi berdasarkan kebutuhan dari jenis masalah tertentu adalah salah satu kelebihan yang dimilikinya.

Format umum dari *HOQ* terdiri dari enam komponen utama (Cohen, 1995), yaitu:

1. Kebutuhan pelanggan (*customer requirements* – *WHAT'S*), merupakan serangkaian atribut dari produk yang dibutuhkan dan diinginkan keberadaannya oleh pelanggan (Gambar 1 bagian A).
2. Matriks perencanaan (*planning matrix* – *WHY'S*), mengilustrasikan persepsi pelanggan terhadap kondisi pasar yang diteliti. Matriks ini terdiri dari tingkat kepentingan pelanggan terhadap atribut produk dan tingkat kepuasan pelanggan terhadap produk yang ditawarkan oleh perusahaan dan pesaingnya (Gambar 1 bagian B).

3. Respon teknikal (*technical respons* – *HOW'S*), berisikan identifikasi terstruktur mengenai karakteristik teknikal produk yang dapat digunakan untuk memenuhi keinginan pelanggan (Gambar 1 bagian C).
4. Matriks hubungan/hubungan timbal balik (*relationships/ interrelationship matrix*), mengilustrasikan persepsi dari tim QFD terhadap korelasi antara kebutuhan pelanggan dengan respon teknikal (Gambar 1 bagian D)
5. Matriks korelasi teknikal (*technical correlation matrix*), digunakan untuk mengidentifikasi korelasi antar respon teknikal (Gambar 1 bagian E)
6. Matriks teknikal/prioritas, studi banding dan target-target (*benchmarks and targets*), berisikan informasi deskriptif yang berhubungan dengan respons teknikal, mengukur kinerja teknikal yang dihasilkan oleh pesaing dan tingkat kesulitan dalam mengembangkan respon teknikal (Gambar 1 bagian F).



Gambar 1. *The House Of Quality (HOQ)*

3. HASIL DAN ANALISA

3.1. Uji Kecukupan Data

Dalam penelitian ini yang dijadikan responden adalah karyawan/ibu rumah tangga yang menggunakan anti nyamuk jenis aerosol. Penyebaran kuesioner dilakukan di daerah Tangerang selama 1 bulan pada bulan November 2013. Besar populasi ditentukan berdasarkan data sales internal PT. XYZ pada bulan November yaitu sebesar 293 unit aerosol yang terjual di daerah Tangerang. Jumlah responden ditentukan dengan menggunakan persamaan :

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot P (1 - P)}{[d^2 \cdot (N) + (Z)^2 \cdot P(1 - P)]}$$

$$n = \frac{293 \cdot (1,645)^2 \cdot 0,50 (1 - 0,50)}{[(0,1)^2 \cdot (293) + (1,645)^2 \cdot 0,50(1 - 0,50)]}$$

$n = 54,900 \sim 55$ responden

Di mana:

n = besar populasi yang diperkirakan
 N = besar sample yang dipersyaratkan (nilainya 293)
 d = tingkat presisi 10% (nilainya 0,1)
 Z = tingkat kepercayaan 90% (nilainya 1,645)
 P= Penyimpangan proporsi 50%, (nilainya 0,50)

3.2. Uji Validitas dan Reliabilitas

Uji validitas digunakan untuk mengetahui apakah atribut kuisisioner tersebut telah mampu menggambarkan apa yang diinginkan oleh konsumen. Pengujian ini menggunakan SPSS versi 20. Dalam penelitian ini uji validitas menggunakan software SPSS versi 20 dengan metode *Corrected Item-Total Correlation*, dengan uji *two tailed*. Pengujian dua arah dilakukan karena hipotesis menunjukkan dua arah yang berbeda, yaitu positif dan negative yang dinyatakan dengan valid agar instrument dapat dilanjutkan ketahap analisis selanjutnya. Hasil analisa ini didapatkan seluruh atribut pada tingkat

kepentingan maupun kepuasan dinyatakan valid dengan nilai r hitung > 0,2656. Hal ini menggambarkan bahwa data yang didapatkan sudah tepat atau sudah bisa dipahami oleh responden sehingga bisa dilanjutkan ke tahap selanjutnya.

Dalam uji reliabilitas yang juga menggunakan software SPSS versi 20 dengan metode *Cronbach's Alpha* didapatkan nilai alpha > 0,600 baik pada kuesioner tingkat kepentingan dan tingkat kepuasan, sehingga kuesioner telah memenuhi syarat dan dapat berlanjut ke tahap berikutnya.

3.3. Matrix House of Quality

Berdasarkan proses yang telah dilakukan, didapat Matrix House of Quality yang dapat dipergunakan untuk analisa selanjutnya. Gambar 2 memperlihatkan Matriz House of Quality.

Kriteria Teknis								M A T R I X	Importance to Customer	Customer Satisfaction Performance	Goal	Improvement Ratio	Sales Point	Raw Weight	Normalized Raw Weight
	Atribut Produk	Kandungan bahan aktif	Komposisi bahan pewangi	Komposisi Gula	Memiliki Label dari lembaga berlabel (KEMENTAN)	Memiliki Label dari lembaga berlabel (KEMENKES)	Bentuk kemasan								
1. Produk yang efektif membunuh nyamuk	●			○					3.43	2.38	3.80	1.60	1.5	8.220	0.065
2. Produk yang cepat mengusir nyamuk	●			○					3.38	2.35	3.80	1.62	1.5	8.186	0.064
3. Produk yang dapat membunuh serangga lainnya (Kecoa, semut, lalat)	●			○					3.15	2.30	3.80	1.65	1.5	7.807	0.061
4. Produk yang memiliki jarak semprot yang jauh			●						2.88	2.45	3.80	1.55	1.0	4.459	0.035
5. Produk yang aman untuk anak-anak	○				●				3.70	2.45	3.80	1.55	1.5	8.608	0.068
6. Produk yang tidak menimbulkan iritasi mata, hidung, tenggorokan	●	○			●				3.80	2.45	3.80	1.55	1.5	8.841	0.070
7. Produk yang tidak menimbulkan sesak nafas	●	○							3.75	2.45	3.80	1.55	1.5	8.724	0.069
8. Produk yang aman bagi hewan peliharaan / Tanaman	●				○				3.25	2.48	3.80	1.54	1.2	5.988	0.047
9. Desain kemasan yang memiliki daya tarik (gambar, logo, komposisi warna)						△	●	○	2.93	2.48	3.80	1.54	1.2	5.389	0.042
Total Bobot	57	6	9	9	21	1	9	3							
Contribution Priority	3.58316	0.55557	0.31555	0.57113	1.376	0.04237	0.38135	0.12712							
Normalized Contribution Priority	0.51539	0.07991	0.04539	0.08215	0.19792	0.00609	0.05485	0.01828							

Gambar 2. Matrix House of Quality

3.4. Analisa Prioritas Kebutuhan dan Kepuasan Konsumen

Prioritas kebutuhan konsumen dapat dilihat pada HOQ yang ada pada bab sebelumnya. Pada bagian tersebut terdapat nilai-nilai yang menentukan atribut kebutuhan apa yang paling diprioritaskan konsumen. Tingkat kepuasan konsumen dinyatakan dalam dua penilaian, yaitu penilaian terhadap performansi tingkat kepuasan yang terima selama ini dan penilaian terhadap tingkat kepuasan yang diharapkan.

Nilai kepuasan konsumen dapat dilihat dari perbedaan nilai antara tingkat kepuasan yang dirasakan terhadap suatu atribut sama atau lebih besar dari nilai kepuasan yang diharapkan. Sehingga didapat *performance* produk mengenai persepsi dan harapannya guna menentukan perlu atau tidaknya suatu produk diperbaiki. Bila pada atribut produk sudah merasa puas, hal ini dapat diartikan bahwa keinginan konsumen terhadap produk tersebut sudah terpenuhi. Sebaliknya apabila nilai kepuasan yang dirasakan untuk suatu atribut produk masih rendah dari yang diharapkan, berarti konsumen merasa tidak puas terhadap atribut produk tersebut.

Pada Gambar 2 ditunjukkan hasil akhir perhitungan prioritas kebutuhan konsumen. Perhitungan tersebut adalah *raw weight* yang melibatkan nilai tingkat kepentingan, nilai tingkat kepuasan, nilai *goal*, *improvement ratio* dan nilai *sales point*. Dari tabel tersebut dapat terlihat bahwa semakin tinggi nilai bobot atribut berarti atribut tersebut semakin dibutuhkan oleh konsumen. Sehingga dalam pembuatan produk anti nyamuk aerosol yang mengacu pada kepuasan konsumen, atribut yang memiliki nilai *raw weight* tinggi yang harus mendapatkan perhatian yang lebih serius.

1. Kesehatan

Atribut ini terdiri dari produk yang tidak menimbulkan iritasi mata, hidung, tenggorokan yang memiliki *raw weight* urutan pertama yaitu 8,306, produk yang aman untuk anak-anak dengan nilai *raw weight* 8,302 diurutan kedua, produk yang tidak menimbulkan sesak nafas dengan nilai *raw weight* 8,283 diurutan ketiga dan produk yang aman bagi hewan peliharaan / tanaman diurutan kesepuluh dengan nilai *raw weight* 5,530. Keempat atribut tersebut yang termasuk dalam hal kesehatan menjadi prioritas yang menjadi sorotan utama dalam pengembangan kualitas produk anti nyamuk aerosol, karena hal ini berkaitan langsung dengan kesehatan dari pengguna jenis anti nyamuk aerosol. Disini juga membuktikan bahwa kondisi produk saat ini masih belum memenuhi

harapan dari responden. Oleh karena itu kadar dan pemilihan dari kandungan formulasi terutama bahan aktif harus dipilih secara selektif agar tidak menimbulkan efek samping bagi konsumen yang dapat merugikan bagi kesehatan.

2. Keefektifan/keampuhan

Atribut ini terdiri dari produk yang efektif membunuh nyamuk dengan nilai *raw weight* 7,780 pada urutan keempat, produk yang cepat mengusir nyamuk pada urutan kelima dengan nilai *raw weight* 7,697, produk yang dapat membunuh serangga lainnya (Kecoa, semut, lalat) pada urutan keenam dengan nilai *raw weight* 7,570. Ketiga atribut ini juga menjadi prioritas utama dalam pengembangan produk anti nyamuk, karena pada dasarnya konsumen membeli suatu produk anti nyamuk untuk dapat mengusir bahkan dapat membunuh serangga yang dirasa mengganggu di rumah mereka. Oleh karena itu pemilihan bahan aktif menjadi prioritas dalam suatu produk anti nyamuk dapat efektif pada serangga sasaran.

3.5. Analisa Prioritas Respon Teknis

Dalam tahap ini respon teknis mana yang perlu diperhatikan terlebih dahulu oleh perusahaan/produsen. Hal ini dapat dilihat berdasarkan kontribusi prioritas yang diperoleh dari masing-masing respon teknis. Kontribusi prioritas dalam perhitungannya melibatkan *normalized raw weight* dengan nilai relationship diagram antara *Whats* dengan matrix *How's*. Urutan prioritas respon teknis dapat dilihat pada Gambar 2.

Dari Gambar 2 pada respon teknis tersebut akan dianalisa berdasarkan skala yang paling prioritas dari respon teknis, yaitu: Kandungan Bahan Aktif. Kandungan bahan aktif memiliki nilai kontribusi prioritas respon teknis yang pertama yaitu 3,583. Dari data ini menunjukkan bahwa untuk dapat memenuhi keinginan konsumen akan formulasi yang ampuh, aman dan tidak menimbulkan iritasi maka diperlukan pemilihan bahan aktif yang tepat dan sesuai dengan fungsinya. Pemilihan bahan aktif dilakukan karena sifat-sifat yang dimiliki oleh masing-masing bahan aktif berbeda-beda.

3.6. Analisa Konsep Produk Formulasi

Pemilihan jenis bahan aktif adalah prioritas utama dalam perbaikan kualitas produk anti nyamuk aerosol, karena hal ini berkaitan langsung dengan beberapa atribut produk yang harus mendapat perhatian serius karena belum bisa memenuhi harapan dari konsumen

diantaranya pada kesehatan dan keefektifan atau kemampuan.

Produk anti nyamuk produksi PT. XYZ menggunakan bahan aktif yang berjenis piretroid, bahan aktif jenis ini merupakan salah satu bahan aktif yang lebih aman atau memiliki toksisitas yang lebih rendah dibandingkan dengan golongan organoklorin, organofosfat dan karbamat karena piretroid tidak terabsorpsi dengan baik oleh kulit (Thatheyus and Selvam, 2013). Tabel mengenai efek toksisitas golongan piretroid dan karbamat. Sintetis piretroid adalah turunan pestisida yang berasal dari alam yang diperoleh dari bunga *Chrysanthemum cinerariaefolium*. Piretroid sintetis sering dikombinasikan dengan bahan kimia lain sehingga mempunyai efek yang sinergis, menaikan potensi namun lebih persisten terhadap lingkungan (Raini, 2009).

Menurut Wickham, 1995 kombinasi formulasi yang cukup efektif untuk jenis pestisida adalah gabungan dari bahan aktif yang memiliki sifat *knockdown agent* (melumpuhkan) + *killing agent* (membunuh) + *synergist*. Pada formulasi yang diberikan kepada responden PT. XYZ sudah mengkombinasikan *knockdown agent* dan *killing agent* tanpa *synergist* yang formulasinya adalah *Praletrin*, *Cyflutrin*, dan *d-alettrin*. Keterangan mengenai jenis pestisida *knockdown* dan *killing agent*.

Penambahan *synergist* dapat dilakukan untuk perbaikan kualitas produk anti nyamuk untuk meningkatkan keefektifan dan kemampuan. *Synergist* yang banyak digunakan dalam formulasi pestisida adalah *Piperonyl Butoxide* (PBO). Bahan aktif pestisida yang ditambahkan *synergist* dapat menaikan potensi, karena PBO memiliki fungsi yang merupakan penghambat enzim *mikrosomal oksidase* pada serangga, sehingga kombinasi senyawa ini dapat mengakibatkan serangga sasaran mati (Raini, 2009). Selain itu penggunaan PBO dapat mengurangi jumlah pestisida yang digunakan dalam suatu formulasi, hal ini tentunya dapat juga mengurangi biaya untuk bahan aktif.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan mengenai perbaikan kualitas anti nyamuk aerosol dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan *Matrix House Quality* diperoleh atribut produk yang menjadi prioritas utama dalam perbaikan kualitas anti nyamuk aerosol adalah pada keefektifan/ kemampuan produk dan kesehatan yang berkorelasi teknis

terhadap kandungan bahan aktif dengan nilai prioritas sebesar 3.529.

2. Usulan perbaikan kualitas produk anti nyamuk aerosol dalam hal meningkatkan kemampuan maupun keefektifan yang lebih baik adalah dengan mengkombinasikan komposisi formulasi bahan aktif dengan penambahan *synergist Piperonyl Butoxide* (PBO). Sedangkan dalam hal kesehatan, bahan aktif yang digunakan oleh produk anti nyamuk aerosol di PT. XYZ sudah memiliki toksisitas yang rendah karena menggunakan bahan aktif golongan piretroid sehingga dapat dikatakan aman dan memungkinkan untuk tidak menimbulkan efek iritasi jika dengan komposisi yang tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Cohen, L. *Quality Function Deployment: How to Make QFD Work for You*. Addison-Wesley, Inc. Massachusetts. 1995.
- Day, R. G. *Quality Function Deployment: Linking a Company with Its Customer*. ASQC Quality Press. Milwaukee. 1993.
- Garvin, A. D. Competing on the Eight Dimensions of Quality. *Engineering Management Review*. Number 1. Spring. 1996: 24(1).
- Juran, J. M. dan Frank, M. G. *Quality Planning and Analysis from Product Development Through Use* 3rd Edition. Mc. Graw Hill, Inc. 1993
- Kotler, P. *Marketing Management: Analysis, Planning, Implementation and Control*, Ninth Edition. Prentice Hall International, Inc. New Jersey. 1997.
- Montgomery, D.C., *Introduction to Statistical Quality Control*, John Wiley & Son, New York. 1985
- Purnomo, H. *Pengantar Teknik Industri Edisi Kedua*. Graha Ilmu. Yogyakarta. 2004
- Sekaran, U. *Research Methods for Business A Skill Building Approach* 2nd Editions. John Wiley & Son. New York. 1992.
- Suryaningrat, I.B. et al. Aplikasi Metode Quality Function Deployment untuk Peningkatan Kualitas Mie Jagung. *AGROTEK*. 2010: 4(1): 8-17.
- Thatheyus, A.J dan A. Deborah Gnana Selvam. Synthetic Pyrethroid: Toxicity and Biodegradation. *Applied Ecology and Environmental Science*. 2013: 1(3): 33-36.
- Wickham, J. C. et al. *Understanding Controlling the German Cockroaches*. Oxford University Press. 1995.