

PERANCANGAN ALAT PENYADAP KARET DI KABUPATEN LANGKAT SUMATERA UTARA DENGAN METODE *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT* (QFD) DAN MODEL KANO

Rosnani Ginting^{*)}, Ikhsan Siregar^{*)}, Terang Ukur HS. Ginting

*Universitas Sumatera Utara (USU)
Jl. Almamater, Kampus USU Medan 20155 INDONESIA*

Abstrak

Karet merupakan komoditas perkebunan yang sangat penting peranannya di Indonesia, terlebihnya lagi di Kabupaten Langkat karena sekitar 70% komoditas utama Kabupaten ini adalah dari sektor pertanian dan perkebunan. Selain sebagai sumber lapangan kerja bagi sekitar 1 juta jiwa penduduk Langkat, komoditas ini juga memberikan kontribusi yang signifikan sebagai salah satu sumber pendapatan daerah dari non-migas, pemasok bahan baku karet dan berperan penting dalam mendorong pertumbuhan sentra-sentra ekonomi baru di wilayah-wilayah pengembangan karet. Untuk menghasilkan karet yang berkualitas tinggi, maka sangat diperlukan manajemen dan teknologi budidaya tanaman karet. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi perancangan alat penyadapan karet. Penyadapan merupakan salah satu kegiatan pokok dari pengusahaan tanaman karet untuk membuka pembuluh lateks pada kulit pohon agar lateks cepat mengalir. Kecepatan aliran lateks akan berkurang bila takaran cairan lateks pada kulit berkurang. Untuk memperoleh hasil sadap yang baik, penyadapan harus mengikuti aturan tertentu agar diperoleh produksi yang tinggi, menguntungkan, serta berkesinambungan dengan tetap memperhatikan faktor kesehatan tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis usaha mikro mendominasi sebanyak 33,5 persen dari total jenis usaha di kota Medan dengan lama usia usaha mencapai lebih dari 10 tahun. Masalah pada perancangan alat penyadapan adalah kadar besi dan kekuatan kayu. Kedua masalah tersebut menyebabkan alat penyadap karet tersebut mudah rusak, sehingga ketika melakukan penyadapan dengan alat tersebut akan menyebabkan kulit pohon karet menjadi rusak.

Kata Kunci: budidaya karet, QFD, kano, perancangan produk

Abstract

Rubber plantation is a very important commodity that hold role in Indonesia, especially in Langkat, because about 70% of the main commodities in this district are of agriculture and plantation sector. Aside from being a source of employment for about 1 million people in Langkat, these commodities also make a significant contribution as a source of local revenue from non-oil, sector the raw material suppliers of rubber and play an important role in encouraging the growth of new economic centers in the territories rubber development. To produce a high at quality of rubber, it will need the management and technology of rubber cultivation. This study aims at identifying the factors that influence the design of rubber tapping tool. Tapping is one of the main activities of rubber cultivation to open the latex vessels in the bark so that the latex is flowing fast. The speed of latex flow will be reduced when the dose of latex liquid in the skin is reduced. To obtain a good result of tapping, tapping must follow certain rules in order to obtain high production, profitable, and sustainable while maintaining plant health factors. The results showed that the type of micro-enterprises dominate total type of business in the city of Medan about 33,5% by the age of the business more than 10 years. In the design of the rubber tapping tool, the main issues are the level of iron and wood strength. Both of these problems cause the rubber tapper tool easily damaged, so when use the tool, the skin of rubber tree is damaged.

Keywords: rubber cultivation, QFD, kano, product design

^{*)} Penulis Korespondensi.
email: rosnani_usu@yahoo.co.id, ikhsan.siregar@usu.ac.id

Pendahuluan

Karet merupakan komoditas perkebunan yang sangat penting perannya di Indonesia, di Kabupaten Langkat, karena komoditas utama Kabupaten ini adalah dari sektor pertanian dan perkebunan yaitu sekitar 70%. Selain sebagai sumber lapangan kerja bagi sekitar 1 juta jiwa penduduk langkat, komoditas ini juga memberikan kontribusi yang signifikan sebagai salah satu sumber pendapatan daerah dari non-migas, pemasok bahan baku karet dan berperan penting dalam mendorong pertumbuhan sentra-sentra ekonomi baru di wilayah-wilayah pengembangan karet. Sebagai sumber penghasil pendapatan daerah, karet memberikan kontribusi yang sangat berarti.

Karet merupakan komoditi ekspor yang mampu memberikan kontribusi di dalam upaya peningkatan devisa Indonesia. Ekspor karet Indonesia selama 20 tahun terakhir terus menunjukkan adanya peningkatan dari 1.0 juta ton pada tahun 1985 menjadi 1.3 juta ton pada tahun 1995 dan 2.0 juta ton pada tahun 2005. Pendapatan devisa dari komoditi ini pada semester pertama tahun 2006 mencapai US\$ 2.0 milyar, dan diperkirakan nilai ekspor karet pada tahun 2006 akan mencapai US \$ 4,2 milyar (Kompas, 2006). Sejumlah lokasi di Indonesia memiliki kondisi lahan yang cocok untuk menanam karet, dimana sebagian besar berada di wilayah Sumatera dan Kalimantan. Luas area perkebunan karet tahun 2005 tercatat mencapai lebih dari 3.2 juta ha yang tersebar di seluruh wilayah Indonesia. 85% diantaranya merupakan perkebunan karet milik rakyat, dan hanya 7% perkebunan besar negara serta 8% perkebunan besar milik swasta. Produksi karet secara nasional pada tahun 2005 mencapai 2.2 juta ton. Jumlah ini masih akan bisa ditingkatkan lagi dengan melakukan peremajaan dan memberdayakan lahan-lahan pertanian milik petani serta lahan kosong/tidak produktif yang sesuai untuk perkebunan karet (Anwar, 2006). Untuk menghasilkan karet yang berkualitas tinggi, maka sangat diperlukan manajemen dan teknologi budidaya tanaman karet. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi dalam perancangan alat penyadapan karet.

Landasan Teori

Sejak dekade 1980-an hingga kini, permasalahan di sektor karet di Indonesia adalah rendahnya mutu karet yang dihasilkan, baik oleh perusahaan besar maupun rakyat. Karenanya, meskipun produksi karet tinggi, tetap saja hal ini tidak bisa mempengaruhi posisi Indonesia di pasar karet internasional. Rendahnya mutu karet produksi Indonesia membuat harga karet Indonesia di pasar internasional menjadi rendah.

Meskipun demikian, posisi Indonesia sebagai produsen karet utama dunia baik dalam volume dan kualitas tetap bisa diraih kembali. Langkah-langkah yang bisa diambil untuk mewujudkannya adalah

memperbaiki teknik budidaya dan pengolahannya, sehingga produktivitas dan kualitasnya dapat ditingkatkan (Setiawan dan Andoko, 2005). Penyadapan merupakan salah satu kegiatan pokok dari pengusahaan tanaman karet. Tujuannya adalah membuka pembuluh lateks pada kulit pohon agar lateks cepat mengalir. Kecepatan aliran lateks akan berkurang bila takaran cairan lateks pada kulit berkurang. Untuk memperoleh hasil sadap yang baik, penyadapan harus mengikuti aturan tertentu agar diperoleh produksi yang tinggi, menguntungkan, serta berkesinambungan dengan tetap memperhatikan faktor kesehatan tanaman (Tim Penulis PS, 2011).

Untuk memperoleh hasil karet yang bermutu tinggi, pengumpulan lateks hasil penyadapan di kebun dan kebersihan karet harus diperhatikan. Hal ini pertama-tama berlaku untuk alat-alat yang bersentuhan dengan pekerjaan pengumpulan lateks. Selain dari kemungkinan terjadinya pengotoran lateks oleh kotoran-kotoran yang kelak sukar dihilangkan, kotoran-kotoran tersebut dapat pula menyebabkan terjadinya prakoagulasi dan terbentuknya *lump* sebelum lateks sampai di pabrik untuk diolah (Setyamidjaja, 1993).

Prakoagulasi merupakan pembekuan pendahuluan yang menghasilkan *lumps* atau gumpalan-gumpalan pada cairan getah sadapan. Kejadian ini sering terjadi di areal perkebunan karet sebelum karet sampai ke pabrik atau tempat pengolahan. Bila hal ini terjadi, akan timbul kerugian yang tidak sedikit. Hasil sadapan yang mengalami prakoagulasi hanya dapat diolah menjadi karet yang bukan jenis baku dan kualitasnya pun rendah (Tim Penulis PS, 2011).

Pencegahan prakoagulasi secara manual dapat dilakukan dengan cara :

1. Menjaga kebersihan alat-alat untuk penyadapan, penampungan, dan pengangkutan.
2. Tidak menggunakan air kotor, seperti air sungai atau air got, untuk mengencerkan lateks di kebun.
3. Penyadapan dilakukan sepagi mungkin sebelum matahari terbit agar lateks sampai ke tempat pengolahan sebelum udara panas.
4. Tidak menyadap pohon karet terlalu muda atau terlalu tua dan yang kondisinya tidak sehat.

Jika beberapa upaya pencegahan seperti di atas sudah dilakukan, tetapi tetap terjadi prakoagulasi, penggunaan zat antikoagulan dapat dilakukan. Saat ini di pasaran tersedia beberapa zat antikoagulan. Zat antikoagulan yang akan dipakai harus disesuaikan dengan harga, kadar bahaya, dan efektivitasnya (Setiawan dan Andoko, 2005).

Quality Function Deployment (QFD) dapat didefinisikan sebagai suatu proses atau mekanisme untuk menentukan kebutuhan konsumen dan menerjemahkan kebutuhan-kebutuhan itu ke dalam karakteristik teknis, sehingga masing-masing area fungsional dan level organisasi dapat mengerti dan melakukan perbaikan untuk mencapai tujuan (Ginting, 2009)

Menurut Nakajima (1984), penggunaan QFD akan membantu manajemen dalam memperoleh keunggulan kompetitif melalui proses penciptaan atribut kualitas produk atau jasa yang mampu meningkatkan kepuasan konsumen. Disamping itu, penerapan metodologi QFD mampu menjamin bahwa informasi tentang kebutuhan dan keinginan konsumen yang diperoleh pada tahap awal proses perencanaan diterapkan pada seluruh tahapan siklus hidup produk atau jasa.

Metode Penelitian

Objek pada penelitian ini adalah petani dan agen karet di kabupaten Langkat yaitu di kecamatan daerah bagian Langkat Hulu. Adapun kecamatan tersebut adalah Kecamatan Kuala, Kecamatan Salapian, dan Kecamatan Bahorok, dan waktu pengambilan data dilakukan pada bulan April sampai dengan bulan Mei 2013.

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian deskriptif survei dan *action research*. Penelitian deskriptif penelitian bertujuan mendeskripsikan fakta dan sifat suatu objek atau populasi tertentu. Dikatakan penelitian survei karena penelitian ini dilakukan pada suatu populasi petani karet yang mana dilakukan penyelidikan untuk memperoleh fakta dari gejala yang ada dan mencari keterangan faktual untuk mendapatkan kebenaran. Penelitian ini juga merupakan *action research* yang merupakan penelitian yang bertujuan untuk mendapatkan suatu solusi yang akan diaplikasikan pada perusahaan sebagai bentuk perbaikan dari sistem semula.

Prosedur penelitian adalah tahapan-tahapan dalam melaksanakan suatu penelitian. Penelitian Kajian Rancangan Teknik Industri pada Industri Karet di Kabupaten Langkat ini akan di lakukan dalam beberapa tahun (multi tahun). Pada penelitian tahun II akan dilakukan perbaikan-perbaikan terhadap masalah-masalah utama yang telah diidentifikasi pada Tahun I. pada tahun II ini masalah-masalah yang akan diperbaiki antara lain adalah:

1. Perancangan alat penyadapan karet dengan Nigel Cross.
2. Perancangan alat penyadapan yang ergonomis dan Optimasi QFD pada rancangan alat penyadapan karet, untuk dapat memaksimalkan produk sesuai dengan keinginan para petani karet.
3. Tatacara penanaman, komposisi tanah yang digunakan agar pemberian pupuk yang benar dapat dilakukan dan perawatan terhadap karet yang dilakukan secara berkala, agar kualitas karet yang dihasilkan dapat diperbaiki dengan menggunakan QFD dan AHP

Hasil dan Pembahasan

Pengolahan Kuesioner

Data yang diperoleh dari penyebaran kuesioner kepada 140 orang responden, diketahui bahwa terdapat 9 variabel dalam perancangan alat penyadap

karet. Hasil dari jawaban responden yang terdapat pada kuesioner terbuka diperoleh beberapa modus yang menjadi pendukung atribut pertanyaan pada kuesioner tahap kedua, yaitu kuesioner tertutup. Kuesioner tertutup menunjukkan tingkat kepentingan responden terhadap atribut rancangan alat penyadap karet yang diberikan. Pada kuesioner tertutup ini disebarkan di beberapa Kecamatan seperti Kecamatan Kuala, Kecamatan Bahorok dan juga Kecamatan Salapian. Adapun pertanyaan yang disampaikan kepada para responden dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kuesioner Tertutup Alat Penyadapan Karet

No	Atribut		
	Primer	Sekunder	Tersier
1		Bentuk Gagang	Bulat
2		Panjang Gagang	10 cm
3		Ketebalan gagang	3 cm
4	Desain	Bentuk mata pisau	Lurus
5		Panjang mata pisau	10 cm
6		Ketebalan mata pisau	1 mm
7	Bahan	Gagang	Kayu
8		Mata pisau	Besi
9	Fungsi	Tambahan	Memotong Sawit

Identifikasi Atribut dengan Model Kano

Kategori Kano dibuat berdasarkan tabel fungsional dan *disfungsional*. Data dari tabel fungsional dan disfungsional disesuaikan dengan ketentuan rekapitulasi KANO. Rekapitulasi Kuesioner Model Kano dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Kuesioner Model Kano Perancangan Alat Penyadap Karet

No Responden	Atribut								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	I	I	M	I	I	I	O	I	M
2	O	I	I	O	A	M	M	I	M
3	I	A	M	A	I	A	M	I	M
4	I	A	A	O	I	M	A	A	I
5	A	I	I	I	O	M	M	I	A
6	I	O	M	I	I	I	I	I	A
7	I	A	M	A	A	I	I	M	M
...
...
139	I	A	M	I	M	A	M	I	A
140	A	I	I	I	I	O	I	I	M

Keterangan :

A = attractive

O = one dimensional

M = must be

I = indifferent

R = reserve

Q = Questionable

Kuesioner yang telah disebar dan dikumpulkan kembali, terlebih dahulu diuji validitas dan

reliabilitasnya sebelum pengolahan data lebih lanjut. Dari hasil perhitungan diketahui bahwa seluruh variabel dinyatakan valid dan reliabel.

Hasil survey untuk kuesioner Model Kano kemudian diolah untuk menentukan kategori setiap atribut berdasarkan Model Kano. Pada pengolahan hasil survey model kano ini, jumlah/nilai masing-masing kano dalam tiap-tiap atribut terhadap semua responden dihitung, kemudian setelah didapatkan jumlah/nilai kategori kano setiap atribut pada semua responden yaitu kategori Kano tiap atribut ditentukan dengan menggunakan *Blauth's formula*.

1. Jika jumlah nilai (*one dimensional + attractive + must be*) > jumlah nilai (*indifferent + reverse + questionable*) maka grade diperoleh nilai paling maksimum dari (*one dimensional, attractive, must be*)
2. Jika jumlah nilai (*one dimensional + attractive + must be*) < jumlah nilai (*indifferent + reverse + questionable*) maka grade diperoleh yang paling maksimum dari (*indifferent, reverse, questionable*).
3. Jika jumlah nilai (*one dimensional + attractive + must be*) = jumlah nilai (*indifferent + reverse + questionable*) maka grade diperoleh yang paling maksimum diantara semua kategori kano yaitu (*one dimensional, attractive, must be dan indifferent, reverse, questionable*).

Setelah dilakukan perhitungan dan analisa pengklasifikasian kategori Kano maka diperoleh jumlah/nilai kategori kano tiap-tiap atribut keinginan konsumen atau *Customer Requirement* (CR) terhadap semua responden seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Pemetaan Kategori Kano Tiap Atribut Perancangan Alat Penyadapan

No	Atribut	Kategori Kano					
		A	O	M	I	R	Q
1	bentuk gagang bulat	20	37	30	53	0	0
2	panjang gagang 10 cm	22	18	33	67	0	0
3	ketebalan gagang 3 cm	27	15	35	63	0	0
4	gagang yang terbuat dari bahan kayu	27	15	35	63	0	0
5	bentuk mata pisau lurus	31	15	24	70	0	0
6	panjang mata pisau 10 cm	16	34	24	66	0	0
7	ketebalan mata pisau 1 mm	25	17	37	61	0	0
8	mata pisau yang terbuat dari bahan besi	30	16	26	68	0	0
9	memiliki fungsi tambahan untuk memotong sawit	27	14	42	57	0	0

Keterangan :
A = attractive
O = one dimensional
M = must be

I = indifferent
R = reserve
Q = Questionable

Setelah didapatkan jumlah/nilai kategori Kano tiap-tiap atribut terhadap semua responden maka dilakukan penentuan kategori Kano dengan menggunakan rumus *Blauth's formula*. Misalnya untuk atribut 1 (*one dimensional + attractive + must be*) = 54 dan (*indifferent + reverse + questionable*) = 45 sehingga kategori Kano untuk atribut 1 adalah *Must be* (M). Rekapitulasi Kategori Kano dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pemetaan Kategori Kano Tiap Atribut Perancangan Alat Penyadap Menurut *Blauth's formula*

No	Atribut	Kategori
1	bentuk gagang bulat	O
2	panjang gagang 10 cm	M
3	ketebalan gagang 3 cm	M
4	gagang yang terbuat dari bahan kayu	M
5	bentuk mata pisau lurus	A
6	panjang mata pisau 10 cm	O
7	ketebalan mata pisau 1 mm	O
8	mata pisau yang terbuat dari bahan besi	M
9	memiliki fungsi tambahan untuk memotong sawit	A

Keterangan :

A = attractive
O = one dimensional
M = must be
I = indifferent
R = reserve
Q = Questionable

Penentuan *Customer Requirement*

Penentuan *Customer Requirement* dilakukan melalui survey dengan menggunakan kuesioner terbuka dan kuesioner tertutup. CR tersebut kemudian dibagi berdasarkan kategori *attractive, one dimensional*, ataupun *must be* berdasarkan pembagian kepuasan Model Kano. *Customer Requirement* terhadap kartu Prabayar GSM dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. *Customer Requirement* (CR) terhadap Alat Penyadapan Karet

Kategori	Atribut
<i>Must Be</i>	panjang gagang 10 cm
	ketebalan gagang 3 cm
	gagang yang terbuat dari bahan kayu
<i>One Dimensional</i>	mata pisau yang terbuat dari bahan besi
	bentuk gagang bulat
	panjang mata pisau 10 cm

Attractive	ketebalan mata pisau 1 mm bentuk mata pisau lurus memiliki fungsi tambahan untuk memotong sawit
------------	---

Penentuan Tingkat Kepentingan

Penentuan tingkat kepentingan relatif atribut ini dilakukan dengan memberikan bobot persentase pada masing-masing atribut dengan menggunakan skala prioritas. Dalam hal ini digunakan modus yang didapat dari kuesioner tertutup sesuai dengan skala *Likert*.

Identifikasi Hubungan antara Atribut Produk dengan Karakteristik Teknik

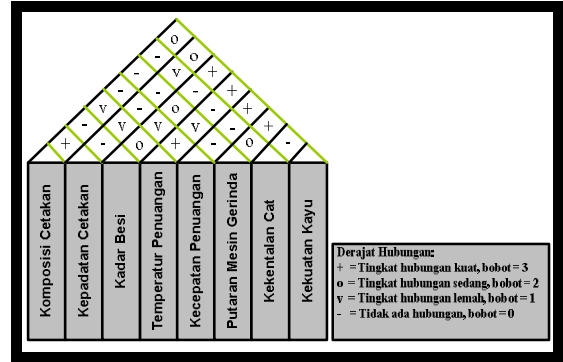
Mengidentifikasi hubungan antara atribut produk dengan karakteristik teknik. Dalam hal ini dilakukan dengan menggunakan skor yang tertinggi menunjukkan tingkat kemudahan yang tinggi bagi tim perancang untuk mengidentifikasi karakteristik teknik yang paling mempengaruhi kepuasan konsumen yang dapat dilihat pada Gambar 1.

		Derajat Hubungan + = Tingkat hubungan kuat, bobot = 3 o = Tingkat hubungan sedang, bobot = 2 v = Tingkat hubungan lemah, bobot = 1 - = Tidak ada hubungan, bobot = 0							
		Komposisi Cetakan	Kepadatan Cetakan	Kadar Besi	Temperatur Penuangan	Kecepatan Penuangan	Putaran Mesin Gerinda	Kekentalan Cat	Kekuatan Kayu
MUST BE	Panjang gagang 10 cm	4	o	o	+	o	o	v	-
	Ketebalan gagang 3 cm	4	-	-	-	-	-	o	+
	Gagang yang terbuat dari bahan kayu	4	-	-	-	-	-	-	+
	Mata pisau yang terbuat dari bahan besi	4	-	-	+	-	+	-	-
ONE DIMENSIONAL	Bentuk gagang bulat	5	-	-	-	-	-	v	o
	Panjang mata pisau 10 cm	4	o	o	+	o	o	v	-
	Ketebalan mata pisau 1 mm	4	o	+	v	o	v	o	-
ATTRACTIVE	Bentuk mata pisau lurus	4	o	+	o	o	o	v	-
	Fungsi tambahan untuk memotong sawit	2	+	o	+	o	v	v	v

Gambar 1. Matriks Hubungan antara Atribut Produk dengan Karakteristik Teknik

Identifikasi Interaksi Relevan antara Karakteristik Teknik

Pada Rumah Mutu, besaran diletakkan pada bagian *roof*. Dengan menggunakan matriks *roof* akan mempermudah dalam pemeriksaan setiap pasangan karakteristik teknik. Ini terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hubungan antar Sesama Karakteristik Teknik

Penentuan Tingkat Kesulitan, Derajat Kepentingan, Perkiraan Biaya, dan Gambaran Target yang Ingin Dicapai

Tingkat kesulitan ditentukan dari hubungan antar sesama karakteristik teknik (Gambar 6.11). Perhitungan dilakukan dengan menjumlahkan semua bobot nilai hubungan kemudian membagi bobot dari tiap-tiap karakteristik teknik dengan jumlah bobot tadi. Selanjutnya, tingkat kesulitan (yang diberi skala 1-5) diberikan berdasarkan rentang persentase yang diperoleh.

- 0 – 5 % tingkat kesulitannya = 1
- 6 – 11 % tingkat kesulitannya = 2
- 12 – 17 % tingkat kesulitannya = 3
- 18 – 23 % tingkat kesulitannya = 4
- >24 % tingkat kesulitannya = 5

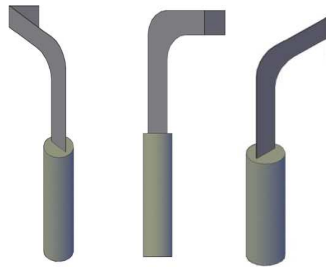
Besar nilai derajat kepentingan dapat dihitung dengan cara menghitung terlebih dahulu total bobot untuk masing-masing hubungan antara atribut produk dengan karakteristik teknik. Yang dijadikan sebagai dasar perkiraan biaya adalah faktor tingkat kesulitan, semakin sulit suatu karakteristik teknik dibuat, akan semakin mahal pula alokasi biayanya. Perkiraan biaya dinyatakan dalam persen dan dipengaruhi berbagai pertimbangan dari si perancang sendiri.

Satuan	gr	Kg/cm ³	%	°C	m/s	rpm	Kg/m ³	Mo
Tingkat kesulitan	2	2	3	3	2	3	1	5
Derajat kepentingan (%)	12	13	14	11	9	13	12	16
Perkiraan biaya (%)	10	10	14	14	10	14	5	24

Gambar 3. Matriks Target Yang Ingin Dicapai

Membangun Matriks House of Quality (HoQ)

Dalam tahap akhir dari QFD ini, digabungkan keseluruhan langkah di atas sehingga menghasilkan sebuah gambar rumah mutu seperti pada Gambar 4.



Gambar 5. Spesifikasi Hasil Redesain Pisau Deres Karet

Perancangan Detail Alat Penyadapan Karet Berdasarkan Antropometri

Pada perancangan detail, susunan komponen produk, bentuk dan dimensi dari setiap komponen produk ditetapkan. Hasil akhir fase ini adalah gambar rancangan lengkap dan spesifikasi produk untuk pembuatan. Adapun variabel redesain pisau deres karet secara ergonomis berdasarkan dimensi antropometri yang digunakan perancang pada gambar 5.

Gambar 5 merupakan gambar detail hasil redesain meja. Dari gambar diatas dapat diketahui beberapa spesifikasi alat berdasarkan ukuran antropometri serta berdasarkan kebutuhan konsumen yang tertuang dalam hasil QFD.

1. Pisau sadap ini di desain khusus untuk menyadap pohon karet dengan rata atau tidak merusak kambium pohon karet.
2. Spesifikasi :
 - a. Material Mata Pisau Sadap : Baja Karbon
 - b. Panjang
 - c. Pisau Sadap : 27 c
 - d. Dimensi Tangkai :
 - i. Material Tangkai : Kayu keras
 - ii. Panjang Tangkai : 16,5 cm
 - iii. Lebar Tangkai : 2 - 3 cm
 - e. Dimensi Bagian Pisau :
 - f. Panjang Pisau : 16 - 17 cm
 - g. Tebal Pisau : 2 - 3 mm
 - h. Sudut Miring Ujung Pisau : 50 - 60 (derajat)

Analisis dan Evaluasi

Dari hasil penelitian dapat diketahui spesifikasi alat penyadap yang diinginkan oleh para petani karet Kabupaten Langkat. Berdasarkan data yang diperoleh dari kuesioner, diketahui bahwa terdapat 9 variabel kebutuhan petani untuk mendapatkan alat penyadapan sesuai dengan yang diinginkan. Pada pembangunan *house of quality* pada perancangan alat penyadapan karet dapat diketahui bahwa kadar besi dan kekuatan kayu menjadi masalah pada alat penyadapan karet yang harus diselesaikan. Kadar besi dan kekuatan kayu menjadi sesuatu yang sangat penting terhadap daya tahan dan kualitas alat penyadap yang dimiliki oleh petani karet.

Hasil perhitungan validitas data alat penyadapan karet diketahui bahwa seluruh variabel dinyatakan valid dikarenakan koefisien korelasi *product moment*

bernilai lebih besar dari nilai r tabel yaitu 0,191. Hal ini berarti bahwa kuesioner yang digunakan sebagai instrumen pengumpulan data telah benar dan tidak perlu diganti. Dari hasil perhitungan reliabilitas data juga didapatkan hasil yang reliabel. Hal ini dilihat dari nilai koefisiennya yang lebih besar dari nilai batas koefisien reliabel untuk penilaian reliabilitas kuesioner yakni sebesar 0,6. Hal ini berarti bahwa keseluruhan data yang diperoleh dari hasil penyebaran kuesioner telah layak digunakan dan diolah lebih lanjut.

Untuk perancangan alat penyadapan karet ini dapat digunakan alternatif bahan yang memiliki kualitas yang sama namun dengan tingkat kesulitan yang lebih mudah dan dengan biaya yang lebih murah. Seperti dalam hal pemilihan kayu untuk gagang alat penyadapan yang digunakan maupun bahan untuk mata pisau dari alat penyadapan itu sendiri.

Kesimpulan

Pada perancangan alat penyadapan karet kadar besi dan kekuatan kayu menjadi masalah yang harus diperhatikan. Kedua masalah tersebut menyebabkan alat penyadap karet tersebut mudah rusak, sehingga ketika melakukan penyadapan dengan alat tersebut akan menyebabkan kulit pohon karet menjadi rusak.

Daftar Pustaka

- Anwar, A dan Anas, A. 1987. *Teknologi Pengolahan Karet Spesifikasi Teknis*. Makalah. Medan: Balai Penelitian Perkebunan Sungai Putih.
- Anwar, Chairil. 2006. *“Perkembangan Pasar dan Prospek Agribisnis Karet di Indonesia”*. Medan : Balai Penelitian Sungei Putih, Pusat Penelitian Karet.
- Cohen L., *Quality Function Deployment : How to Make QFD Work for You*. Addison-Wesley Publishing Company, Massachuset, 1995
- Ginting, Rosnani. 2009. *Perancangan Produk*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kompas. 2006. *Kinerja Ekspor Capai Rekor*. Kompas, Rabu, 02 Agustus 2006
- Nakaijima, S., *Quality Function Deployment : Productivity*, Cambridge Press
- Nasution, M.N. 2001. *Manajemen Mutu Terpadu (Total Quality Management)*. Jakarta: Ghalia Indonesia.

Setiawan, Didit Heru dan Andoko, Agus. 2005. *Petunjuk Lengkap Budidaya Karet*. Jakarta: PT Agromedia Pustaka.

Setyamidjaja, Djoehana. 1993. *Karet: Budidaya dan Pengolahan*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.

Sinulingga, Sukaria. 2008. *Pengantar Teknik Industri*. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu.

-----, 2011. *Metodologi Penelitian*. Medan: Penerbit USU Press.

Tim Penulis PS, 2011. *Panduan Lengkap Karet*. Penebar Swadaya, Jakarta.