

DESAIN PRODUK CASE HANDPHONE BERBAHAN BIOPLASTIC DENGAN MEMANFAATKAN LIMBAH AMPAS TAHU

Marcy L. Pattiapon

Program Studi Teknik Industri, Universitas Pattimura, Kota Ambon, Indonesia

Nil Edwin Maitimu

Program Studi Teknik Industri, Universitas Pattimura, Kota Ambon, Indonesia

E-mail korespondensi: lolitamarcy1974@gmail.com

ABSTRAK

Plastik merupakan produk polimer sintesis yang terbuat dari bahan-bahan petrokimia termasuk dalam sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui. Limbah plastik tidak hanya menjadi masalah di kalangan masyarakat umum tetapi juga menjadi masalah bagi perindustrian di Indonesia. Sampah plastik termasuk sampah non-organik yang butuh waktu sangat lama untuk dapat terdegradasi dengan sempurna. Plastik baru dapat terdegradasi dalam waktu 450 hingga 600 tahun. Dan hasil pengolahan data dengan memakai metode Quality Function Deployment (QFD) pada proses pembuatan produk case handhone (bioplastic) dari limbah ampas tahu ialah dapat meningkatkan keandalan produk, meningkatkan kualitas produk dan memenuhi kepuasan pelanggan. Serta produk yang dihasilkan mempunyai keandalan yaitu terurai dengan tanah. Produk prototype ini dapat dibuat dengan hasil pencampuran antara Ampas Tahu 25%, tepung maizena 50% dan Lem Silicone 25%, yang didesain dan dibuat sedemikian rupa sehingga menghasilkan produk prototype case handhone (bioplastic. Berdasarkan tes pasar yang dilakukan secara terbatas dan secara aplikasi yakni reability dan validasi dinyatakan valid atau diterima sesuai kriteria, dengan demikian produk yang dihasilkan sesuai dengan keinginan konsumen.

Kata Kunci: QFD, Ampas Tahu, House of Quality, Limbah, Case Handphone

ABSTRACT

Plastics are synthetic polymer products made from petrochemical materials which are non-renewable natural resources. Plastic waste is not only a problem among the general public but also a problem for industry in Indonesia. Plastic waste includes non-organic waste which takes a very long time to be completely degraded. New plastics can degrade within 450 to 600 years. And the results of data processing using the Quality Function Deployment (QFD) method in the process of making cellphone cases (bioplastic) from tofu dregs are able to increase product reliability, improve product quality and meet customer satisfaction. As well as the resulting product has reliability that is decomposes with the soil. This prototype product can be made by mixing 25% Tofu Dregs, 50% Cornstarch and 25% Silicone Glue, which is designed and manufactured in such a way as to produce a cellphone case prototype product (bioplastic. Based on limited market tests and applications, namely reliability and validation are declared valid or accepted according to the criteria, thus the resulting product is in accordance with the wishes of consumers.

Keywords: QFD, Tofu Dregs, House of Quality, Waste, Mobile Case

1. PENDAHULUAN

Limbah adalah salah satu permasalahan yang paling memprihatinkan di Indonesia. Menurut Mahida (1984), limbah merupakan sisa dari suatu usaha maupun kegiatan yang mengandung bahan berbahaya atau beracun yang karena sifat, konsentrasi, dan jumlahnya, baik yang secara langsung maupun tidak langsung dapat membahayakan lingkungan, kesehatan, kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya. Dengan pertumbuhan penduduk yang kian pesat, produksi limbah juga semakin meningkat pesat, termasuk limbah plastik. Penggunaan plastik dalam kehidupan sehari-hari sudah sangat umum sehingga limbah plastik yang ada di Indonesia pun jumlahnya sudah sangat banyak, bahkan diperkirakan limbah plastik di Indonesia telah mencapai ribuan ton. Plastik *biodegradable*, sebagai plastik yang berasal dari bahan yang ramah lingkungan dapat dijadikan salah satu solusinya.

Proses pembuatan plastik *biodegradable* menggunakan *plasticizer sintesis*. Plasticizer adalah senyawa yang memungkinkan plastik yang dihasilkan tidak kaku dan rapuh. Selain plasticizer, bahan utama dalam komposisi plastik *biodegradable* adalah pati. Pada tepung ampas tahu, komposisi pati diperkirakan mencapai 66,24% kadar 100 gr/bahan. Ampas tahu juga merupakan limbah yang umum ditemukan sebagai sisa produksi industri tahu yang tersebar di kota Ambon.

Ampas tahu adalah hasil samping dari bubur kedelai yang diperas untuk diambil sarinya pada pembuatan tahu. Limbah industri tahu dapat menimbulkan pencemaran yang cukup berat karena mengandung polutan organik yang cukup tinggi. Ampas tahu masih mempunyai kandungan karbohidrat dan protein yang masih relatif tinggi karna pada saat pembuatan tahu tidak semua kandungan dapat terestrak, apalagi bila hanya menggunakan proses penggilingan sederhana dan tradisional. Namun meskipun demikian ampas tahu ini masih belum banyak yang memanfaatkan secara optimal, bahkan masih ada pengrajin tahu yang membuang limbah atau ampas tahu begitu saja sehingga menimbulkan pencemaran lingkungan disekitarnya. (Rahayu et al., 2016).

Dalam pengolahan limbah ampas tahu ini agar dapat menjadi sebuah produk yang dapat memberikan nilai tambah maka diperlukan beberapa bahan baku untuk pengolahan produk yaitu Pati ampas tahu sebagai bahan baku pembuatan *bioplastic*, tepung maizena, lem silikone sebagai *plasticizer* atau zat pembuat plastik. Produk yang dihasilkan adalah *Case Handphone Bioplastic*. *Case Handphone* salah satu aksesoris dari smartphone yaitu *case* atau yang sering kita sebut *casing* adalah pelindung *handphone* agar terhindar dari benturan, dan mempercantik tampilan dari *smartphone*. Tujuan dari pengolahan ampas tahu ini adalah untuk membuat *prototype Case Handphone (Bioplastic)* dari ampas tahu dan pengikat lainnya dan Untuk mengetahui hasil test pasar dari *prototype Case Handphone (Bioplastic)* dapat memenuhi keinginan konsumen.

a. *Quality Function Deployment (QFD)*

Quality Function Deployment (QFD) merupakan suatu metode pada pengembangan produk baru yang dikembangkan oleh Dr. Shigeru Mizumo dan Akao Yoji pada tahun 1996 di Jepang. Menurut Akao (1990), QFD adalah metode untuk mengembangkan kualitas desain yang bertujuan untuk memuaskan konsumen dan kemudian menerjemahkan permintaan konsumen menjadi target desain dan poin utama kualitas jaminan untuk digunakan di seluruh tahap produksi.

b. *Voice of Customer (VOC)*

Voice of customer atau identifikasi kebutuhan pelanggan merupakan salah satu tahap yang dilakukan dalam QFD. Identifikasi kebutuhan pelanggan merupakan bagian kesatuan dalam proses pengembangan produk dan merupakan tahap yang memiliki hubungan paling erat dengan proses penurunan konsep, seleksi konsep, benchmarking dengan kompetitor, dan seleksi konsep (Ulrich & Eppinger, 2001).

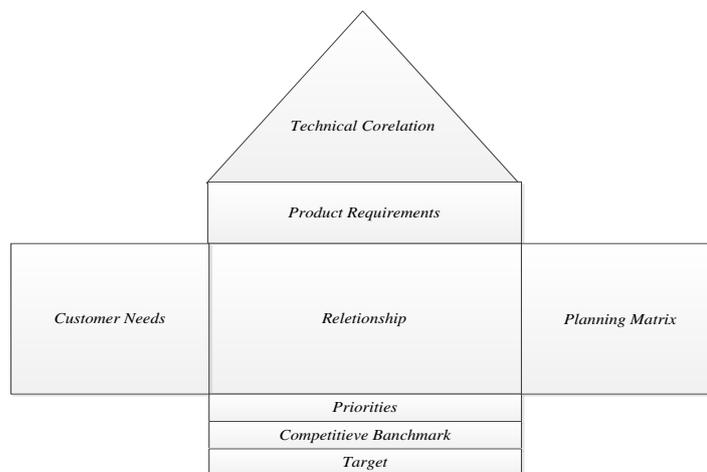
Berdasarkan Ulrich & Eppinger (2001), identifikasi kebutuhan pelanggan dibagi menjadi lima tahapan sebagai berikut:

1. Mengumpulkan data mentah dari pelanggan
2. Mengintepretasikan data mentah menjadi kebutuhan pelanggan

3. Mengorganisasikan kebutuhan menjadi beberapa hierarki.
4. Menetapkan derajat kepentingan relatif setiap kebutuhan
5. Menganalisa hasil dan proses

c. *House Of Quality (HOQ)*

Rumah kualitas atau biasa disebut juga House Of Quality (HOQ) merupakan tahap pertama dalam penerapan metodologi QFD. Secara garis besar matriks ini merupakan upaya untuk mengkonversi *Voice Of Customer* secara langsung terhadap persyaratan teknik atau spesifikasi dari produk atau jasa yang dihasilkan. Perusahaan akan berusaha mencapai persyaratan teknis yang sesuai dengan target yang telah ditetapkan, dengan sebelumnya melakukan benchmarking terhadap produk pesaing. Banchmarking dilakukan untuk mengetahui posisi relatif produk yang ada dipasaran yang merupakan kompetitor. Gambar 1 menunjukkan struktur matriks pada HOQ (Cohen, 1995).



Gambar 1. *House of Quality*

d. *Menghitung Harga Pokok Produksi*

Menurut Carter (2009) menyatakan “Harga Pokok Produksi terdiri dari 3 elemen biaya, yaitu: bahan baku langsung, tenaga kerja langsung dan overhead pabrik.” Untuk mencari harga pokok produksi berikut merupakan cara dan persamaan yang digunakan:

$$\begin{array}{rcl}
 \text{Biaya Bahan Baku} & = & \text{Rp. xxx} \\
 \text{Biaya Tenaga Kerja Langsung} & = & \text{Rp. xxx} \\
 \text{Biaya Overhead Pabrik} & = & \text{Rp. xxx} + \\
 \hline
 \text{HPP (Harga Pokok Produksi)} & = & \text{Rp. xxx}
 \end{array}$$

2. BAHAN DAN METODE

a. *Bahan*

Adapun bahan yang dinakan dalam pembuatan prototype dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Pati ampas tahu sebagai bahan baku pembuatan *bioplastic* sebanyak 100 gr (25%).
- Tepung Maizena sangat berpengaruh untuk mendukung stuktur ampas tahu menjadi *Bioplastic* Tepung maizena yang digunakan sebanyak 250 gr (50%).
- Lem Silikone : berfungsi sebagai *plasticizer* atau zat pembuat plastic sebanyak 100 gr (25%).

b. *Populasi dan Sampel Penelitian*

Populasi dalam penelitian ini berjumlah 229 orang yakni Mahasiswa Teknik Industri

Universitas Pattimura. Teknik Pengambilan sampel yang digunakan adalah dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. *Purposive Sampling* adalah pengambilan sampel secara sengaja sesuai dengan persyaratan sampel yang diperlukan, penarikan ini dilakukan dengan cara memilih subyek dengan berdasarkan kriteria spesifik yang ditetapkan peneliti. Kriteria khusus yang digunakan pada penelitian ini adalah subyek berusia diatas 17 tahun, dan pernah menggunakan *Case Handphone*. Kriteria ini diambil karena dianggap pada usia tersebut konsumen telah memiliki kendali penuh atas keputusan pembelian. Sekaran (2006) mengungkapkan bahwa untuk menentukan ukuran sampel, jumlah yang digunakan sebaiknya lebih besar dari 30 dan kurang dari 500 adalah jumlah yang tepat untuk kebanyakan penelitian (Sekaran (2006)). Ukuran sampel (n) dihitung menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan (e) 20%, yaitu:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} = \frac{229}{1 + (229 \times 0.2)} = 50$$

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan rumus Slovin diatas maka diperoleh jumlah responden dalam penelitian ini adalah sebanyak 50 orang.

c. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian adalah dengan menggunakan kuesioner. Menurut Sugiyono (2017) angket atau kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Skala pengukurannya menggunakan skala Likert. Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Skala likert yang digunakan dalam penelitian ini yaitu minimum skor 1 dan maksimum skor 4, dikarenakan akan diketahui secara pasti jawaban responden, apakah cenderung kepada jawaban yang setuju maupun yang tidak setuju. Sehingga hasil jawaban responden diharapkan lebih relevan, Sugiyono (2014).

Dalam penelitian bisa dikatakan valid apabila ada kesamaan data yang sudah terkumpul dengan fakta data yang ada pada objek yang diteliti. Valid menunjukkan derajat ketetapan antara data yang sesungguhnya terjadi pada objek dengan data yang dapat dikumpulkan peneliti Sugiyono (2016). Reliabilitas adalah alat untuk mengukur suatu kuesioner yang merupakan indikator dari variabel atau konstruk. Suatu kuesioner dikatakan reliabel atau handal jika jawaban seseorang terhadap pertanyaan adalah konsisten atau stabil dari waktu ke waktu. Kemudian nilai cronbach alpha $> 0,60$, maka instrumen dinyatakan reliable (Ghozali, 2014).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Proses Pembuatan Produk *Case handphone (Bioplastic)*

1. Proses pembuatan pati dari ampas tahu

Bahan yang digunakan adalah air dan ampas tahu.

Cara membuat pati dari ampas tahu adalah sebagai berikut :

- Ampas tahu yang didapatkan disaring dan diperas menggunakan kain penyaring atau kain serbet ke wadah / Loyang hingga ampasnya tidak mengeluarkan air perasan lagi.
- Hasil saringan yang dihasilkan kemudian disimpan atau dibiarkan selama 30 menit untuk mendapatkan endapan dari ampas tahu.
- Jika sudah 30 menit endapan dipisahkan dari air, kemudian endapan yang diperoleh ditambah lagi dengan air dan diendapkan kembali dengan waktu yang sama.
- Endapan atau bahan yang didapat dalam keadaan basah kemudian dijemur dibawah terik matahari.
- Setelah didapat pati kering dari perpisahan bahan baku, selanjutnya proses pembuatan plastik *biodegradable (bioplastic)*.

2. Proses Pembuatan Produk *Case handphone (Bioplastic)*

1) Pati ampas tahu diletakan di meja kerja sebanyak 100 gr (25%)

2) Kemudian ditambahkan dengan Tepung Maizena 250 gr (50%)

3) Tambahkan 100 gr Lem Silikone yang berfungsi sebagai pembentuk plastik (25%)

4) Kemudian, digumpal membentuk bongkahan yang nantinya akan digiling melebar

diatas meja kerja sesuai dengan ketebalan yang diinginkan.

- 5) Kemudian letakan hand phone (sudah dibungkus dengan kertas wrap) yang akan dibentuk casenya diatas Campuran yang sudah digiling melebar, dan bentuklah sesuai hand phone tersebut.
- 6) 10 menit kemudian potong plastik yang berlebihan pada Case tersebut, dan ukirlah sesuai keinginan konsumen.

b. Tingkat Kepentingan Konsumen (Importance to Costumer)

Tingkat kepuasan konsumen sangat penting digunakan untuk mengetahui kebutuhan konsumen. Untuk itu terlebih dahulu dilakukan perhitungan frekuensi terhadap masing-masing elemen berdasarkan tingkat kepentingan masing-masing. Perhitungan tingkat kepentingan menggunakan modus, yaitu dengan melihat nilai/bobot yang paling banyak muncul. Berdasarkan hasil analisis terhadap Case Hand Phone dapat dilihat bahwa yang harus diperhatikan lebih adalah teksturnya, yang perlu untuk diprhatikan, sehingga sangat perlu dibutuhkan inovasi atau pengembangan agar sesuai keinginan konsumen.

c. Identifikasi Kebutuhan Pelanggan

Dalam mengidentifikasi kebutuhan konsumen ada beberapa langkah dalam proses pengembangan QFD pada matriks perencanaan produk. Dimulai dari tahapan dengan identifikasi keinginan konsumen yang meliputi penentuan misi pengembangan produk, pengumpulan data, interpretasi data dan penentuan tingkat relatif dari setiap keinginan konsumen.

Hasil wawancara langsung dengan 50 responden (konsumen) maka terjabarkan masalah yang berkaitan dengan buruknya kualitas prototype produk *case handphone (Bioplastic)*. Maka dapat diidentifikasi 5 atribut yang dapat digunakan dalam perancangan prototype produk *case handphone (Bioplastic)*, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Voice of Customer (VOC)

Voice Of Customer	Alasan
Bersifat Bioplastik	Tidak memerlukan waktu yang lama untuk terurai dengan tanah
Bentuk Unik	Bentuknya terlihat dan dibuat sesuai keinginan konsumen
Teksturnya Lembut	Permukaan lembut bila ditahan
Baunya Wangi	Baunya segar ketika dicium
Harga yang terjangkau	Harga terjangkau oleh konsumen

d. Membuat Daftar Technical Descriptor

Membuat daftar *technical descriptor* digunakan sebagai hubungan antara *whats*. Setelah berdiskusi dengan konsumen didapat *technical descriptor* sebagaimana Tabel 2.

Tabel 2. Technical Descriptor

No.	TECHNICAL DESCRIPTOR
1	Pengadaan pati ampas tahu
2	Mengetahui keinginan konsumen
3	Kualitas bahan
4	Jenis pewangi
5	Sesuai tingkat kesulitan pesanan konsumen

e. Matriks Perencanaan (Planning Matrix)

Tingkat kepuasan konsumen terhadap *prototype* produk *Case Handphone (Bioplastic)* yang digunakan saat ini ditelusuri dengan mengajukan pertanyaan berskala likert dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengukuran Tingkat Kepuasan Konsumen Terhadap Case Handphone Bidegredable

No	Pertanyaan	Skala Pengukuran				Total Score	Tingkat Kepuasan
		1	2	3	4		
1	Bersifat Bioplastik	0	6	13	31	175	3,50
2	Berbentuk Unik	0	14	29	7	143	2,86
3	Tekstur Lembut	0	20	24	6	136	2,72
4	Berbau Wangi	6	24	16	4	118	2,36
5	Harga yang terjangkau	1	10	21	18	156	3,12

f. Nilai Goal

Penentuan goal dilakukan melalui data yang dihasilkan dari kuesioner yang dibagikan, dalam penentuan goal skala penilaian mengacu pada nilai *Importance to Customer*. Skala penilaian goal ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Target (*Goal*)

No	Pertanyaan	Goal
1	Bersifat Bioplastik	4
2	Berbentuk Unik	3
3	Tekstur Lembut	3
4	Berbau Wangi	3
5	Harga yang terjangkau	4

g. Improvement Ratio

Improvement Ratio digunakan untuk menunjukkan besarnya perubahan atau perbaikan yang harus dilakukan. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Improvement Ratio (Rasio Perbaikan)

No	Pertanyaan	Rasio Perbaikan
1	Bersifat Bioplastik	1,142
2	Berbentuk Unik	1,048
3	Teksturnya Lembut	1,102
4	Berbau Wangi	1,271
5	Harga yang terjangkau	1,282

h. Sales Point

Hasil kuesioner telah ditentukan besar titik jual sesuai dengan kebutuhan konsumen saat ini, yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Titik Jual (*Sales Point*)

No.	Pertanyaan	Titik Jual
1	Bersifat Bioplastik	1,5
2	Berbentuk Unik	1,5
3	Teksturnya Lembut	1,5
4	Baunya Wangi	1,5
5	Harga yang terjangkau	1,5

i. Raw Weight and Normalized Raw Weight

Digunakan untuk menunjukkan besarnya perbaikan suatu kriteria *customer need*. Dalam bentuk matematis penentuan nilai *Raw Weight and Normalized Raw Weight* dapat dilihat pada Tabel 7 dan 8.

Tabel 7. Raw Weight

No	Pertanyaan	Raw Weight
1	Bersifat <i>Bioplastic</i>	6,852
2	Berbentuk Unik	4,716
3	Tekstur Lembut	4,959
4	Berbau Wangi	5,719
5	Harga yang terjangkau	7,692

Tabel 8. Normalized Raw Weight

No	Pertanyaan	Normalized Raw Weight
1	Bersifat <i>Bioplastic</i>	0,196
2	Berbentuk Unik	0,134
3	Teksturnya Lembut	0,141
4	Baunya Wangi	0,148
5	Harga yang terjangkau	0,220

j. Matriks Hubungan (Relationship Matriks)

Matriks ini digunakan untuk melihat hubungan sebab akibat yang ditimbulkan antara kebutuhan dan keinginan konsumen (*customer needs*) dengan karakteristik teknik (*technical resposns*) dapat dihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Matriks Hubungan (Relationship Matrix)

Kebutuhan Konsumen		Sesuai tingkat kesulitan pemesanan	Jenis pewangi	Kualitas bahan	Mengetahui keinginan konsumen	Pengadaan pati ampas
1	Bersifat Bioplastic	●		●	○	●
2	Berbentuk Unik	○	○	△	○	
3	Tekstur Lembut	○	△			○
4	Berbau Wangi		○	○	△	
5	Harga Terjangkau	●	●			●

k. Matriks Teknik (Technical Matriks)

Tahap ini merupakan proses penentuan prioritas teknik. Prioritas teknik ini akan menjadi bahan pertimbangan sekolah dalam proses perancangan karakteristik teknik (Tabel 10).

Tabel 10. Penentuan Prioritas

No	Kebutuhan Konsumen	Respon	Hubungan	Nilai	Normalize Raw Weight	Contribution	Ranking
1	Bersifat Bioplastik	Pengadaan ampas tahu	Sangat Kuat	9	0,196	3,528	2
		Pembuatan pati dari ampas tahu	Sangat Kuat	9	0,196		
2	Berbentuk Unik	Ketahui keinginan konsumen	Sedang	3	0,134	0,804	5
		Ketrampilan Tangan	Sedang	3	0,134		
3	Tekstur Lembut	Kualitas bahan	Sedang	3	0,141	0,846	4
		Ketrampilan tangan	Sedang	3	0,141		
4	Berbau Wangi	Kualitas bahan	Sedang	3	0,148	0,888	3
		Jenis Pewangi	Sedang	3	0,148		
5	Harga terjangkau	Ketahui Keinginan konsumen	Sangat kuat	9	0,220	3,960	1
		Sesuai tingkat kesulitan dalam pemesanan	Sangat kuat	9	0,220		

Berdasarkan langkah-langkah HOQ maka diperoleh HOQ dari case handphone seperti ditunjukkan pada Gambar 2.

		Technical Descriptor (Hows)						Goal/Target	Rasio Perbaikan	Titik Jual	Raw Weight	Normalized Raw
		Tingkat kepuasan	Sesuai tingkat keinginan pemesanan konsumen	Jenis pewangi	Kualitas Bahan	Ketahan keinginan konsumen	Pengadaan pati ampas tahu					
Kebutuhan Konsumen (Whats)	Bersifat Bioplastik	4	●		●	○	●	4	1,142	1,5	6,852	0,196
	Bentuk Unik	3	○	○	△			3	1,048	1,5	4,716	0,134
	Teksturnya Lembut	3	○	△			○	3	1,102	1,5	4,959	0,141
	Baunya Wangi	2		○	○	△		3	1,271	1,5	5,719	0,148
	Harga yang terjangkau	3	●	●			●	4	1,282	1,5	7,692	0,220
	Prioritas Rangkaing		1	3	4	5	2					

Gambar 2. House of Quality (HOQ)

l. Harga Pokok Produksi Investasi/Modal Usaha

Investasi atau modal usaha diperuntukan untuk pengadaan peralatan produksi dan biaya operasional/produksi dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Biaya Peralatan produksi

No.	Jenis Alat	Jumlah Buah (unit)	Umur Pakai Alat (Bulan)	Harga/Unit (Rp)	Total Investasi (Rp)
1	Wadah/Loyang	1	12	10.000	10.000
2	Ayakan Tepung	1	12	5.000	5.000
3	Kain Serbet	1	12	5.000	5.000
4	Plastik Wrap	1	12	20.000	20.000
5	Timbangan	1	24	40.000	40.000
6	Pisau/Cater	2	12	5.000	10.000
7	Papan Kerja	1	24	40.000	40.000
8	Alat Lem Silicone	1	36	40.000	30.000
	Total	9	124	165.000	170.000

Kebutuhan peralatan produksi sebagaimana tertera pada Tabel 11 di atas adalah 9 macam peralatan dengan total kebutuhan investasi yaitu Rp 170.000.

Biaya Langsung

Biaya bahan baku diperlukan untuk Pembiayaan pengadaan bahan baku utama ampas tahu, tepung maizena, lem *silicone* sampai dengan bahan baku pewangi. Kebutuhan bahan baku untuk jangka waktu produksi 1 (satu) bulan dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Biaya Bahan Baku Utama

No	Nama Bahan	Unit	Harga/Unit (Rp)	Total Harga (Rp)
1	Ampas Tahu	1kg	-	-
2	Tepung Maizena	500gr	30.000	30.000
3	Lem <i>Silicone</i>	100gr	40.000	40.000
4	Pewangi Molto	100ml	5.000	5.000
5	Air	-	-	-
Total			75.000	75.000

Total Modal Untuk pengadaan bahan baku utama yang terdiri dari 5 macam adalah sebesar Rp 75.000.

Biaya Tidak Langsung

- a. Biaya promosi
Promosi/reklame produk *case handphone* dilakukan melalui social media (FB, WA, IG) dengan Rp 50.000., untuk membeli pulsa paket internet
- b. Tempat Usaha
Untuk mengurangi biaya produksi yang dapat mempengaruhi harga jual hasil produk maka tempat produksi akan di gunakan langsung rumah pemilik usaha, dengan demikian dikatakan home industri. Sehingga biaya tempat produksi dalam analisa ini ditiadakan.

Rekapitulasi Total Biaya

1. Biaya langsung produksi
 - Biaya Bahan Baku = Rp 75.000
 - Total Biaya langsung = Rp 75.000
2. Biaya tidak langsung
 - Biaya Promosi = Rp 50.000
 - Total Biaya = Rp 50.000
3. Total modal untuk Peralatan = Rp 170.000

Harga Pokok Produksi

Harga jual/saset didapat dari total biaya/(buah)/bulan:
 = 295.000/ 12 buah
 = Rp 25.000 (dibulatkan)

Tabel 13. Harga Keuntungan

No	Jumlah Harga	Harga/Bulan	Keuntungan Bersih/Bulan
1	25.000 x 20	500.000/bulan - 295.000	Rp 205.000
2	30.000 x 20	600.000/bulan - 295.000	Rp 305.000
3	35.000 x 20	700.000/bulan - 295.000	Rp 405.000
4	40.000 x 20	800.000/bulan - 295.000	Rp 505.000
5	45.000 x 20	900.000/bulan - 295.000	Rp 605.000
6	50.000 x 20	1.000.000/bulan - 295.000	Rp 705.000

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan, maka dapat diperoleh kesimpulan yaitu Hasil pencampuran antara Ampas Tahu 25 %, tepung maizena 50% dan Lem *Silicone* 25%, yang didesain dan dibuat sedemikian rupa sehingga menghasilkan produk *prototype Case Handphone (Bioplastic)*. Uji pasar yang dilakukan secara terbatas dan dengan menggunakan aplikasi SPSS yakni dengan dilakukannya uji *reability* dan *validasi* dinyatakan *valid* atau diterima sesuai kriteria, dengan demikian produk yang dihasilkan sesuai dengan keinginan konsumen

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik atas bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu peneliti mengucapkan banyak terima kasih yang kepada semua pihak yang telah bersedia menyediakan waktu dan memberikan data penelitian yang dibutuhkan dalam penulisan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Akao, Y. (1990). *Quality function deployment (QFD)–Integrating customers’ requirements into product design*. English translation copyright, Productivity Press, USA.
- Carter, William K, (2009), *Cost Accounting (Akuntansi Biaya)*, Terjemahan oleh Krista, 2006, Edisi 14, Jilid 2, Jakarta: Salemba Empat.
- Cohen, L. (1995). *Quality function deployment: How to make QFD work of you*. New York: Wesley Publishing Company
- Ghozali, (2014). *Aplikasi analisis Multivariate dengan Program SPSS*. Badan Penerbit UNDIP , Semarang.
- Mahida, U. N. (1984). *Pencemaran Air Dan Pemanfaatan Limbah Industri. Teori Dan Aplikasi Mikrokontroler*. Graha, Rajawali, Jakarta.
- Rahayu, L. H., Sudrajat, R. W., & Rinihapsari, E. (2016). *Teknologi Pembuatan Tepung Ampas Tahu Untuk Produksi Aneka Makanan Bagi Ibu-Ibu Rumah Tangga Di Kelurahan Gunungpati, Semarang*. 07, 68–76.
- Sekaran, U. (2006). *Metode Penelitian Bisnis*. Jakarta: Salemba Empat.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabet.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta, CV.
- Ulrich, K. T. & Eppinger, S. D. (2001) *Perancangan & Pengembangan Produk*. Salemba Teknika, Jakarta.