



**OPTIMASI PROSES PENGGORENGAN HAMPA (*Vacuum Frying*)
KEDELAI EDAMAME (*Glycine Max. (L) Merrill*) DAN EVALUASI
KELAYAKAN FINANSIAL PADA PRODUKSI SKALA MIKRO**

TESIS

oleh

**NOVITHA HERAWATI
NIM 151720101004**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNOLOGI AGROINDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2018**



**OPTIMASI PROSES PENGGORENGAN HAMPA (*Vacuum Frying*)
KEDELAI EDAMAME (*Glycine Max. (L) Merrill*) DAN EVALUASI
KELAYAKAN FINANSIAL PADA PRODUKSI SKALA MIKRO**

TESIS

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Magister Teknologi Agroindustri (S2) dan mencapai gelar Magister Pertanian

oleh

**NOVITHA HERAWATI
NIM 151720101004**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNOLOGI AGROINDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2018**

PERSEMBAHAN

Saya persembahkan skripsi ini untuk:

1. Allah SWT, puji syukur atas kehadiratNya yang telah memudahkan segala urusan hambaMu, semoga rahmat dan ampunanMu selalu mengiringi setiap langkah hambaMu dan berilah ampun atas segala dosa hamba;
2. Rosulullah SAW, terima kasih telah membimbing umat manusia menjadi khalifah di bumi serta menjadi tauladan umatmu untuk mencapai sebuah kedamaian;
3. Suami tercinta Dwi Achmad Budiraharjo dan Anakku tersayang Keisha Aqilla Rafanda yang senantiasa ikut berjuang, memberikan semangat dan memberikan doa selama ini.
4. Ibunda Neny Sri Kuncowati dan Alm. Ayahanda Hermanto tercinta yang telah memberikan doa restu dan memberi semangat, serta dukungan selama ini;
5. Saudaraku Faizal Yusuf Hermawan dan Anisa Rizki Herawati yang telah memberikan doa, semangat, dan motivasi atas penyelesaian pendidikanku;
6. Sahabat seperjuangan MTA 2015 yang telah memberikan semangat, semoga kita dapat sukses bersama;
7. Almamater Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

MOTTO

“... Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila kau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap.”

(Q.S. Al- Insyirah: 6-8)” *)

*Belajarlal mengalah sampai tak seorangpun yang bisa mengalahkanmu.
Belajarlal merendah sampai tak seorangpun yang bisa merendahkanmu.*

(Gobind Vashdev) **)

*) Departemen Agama Republik Indonesia. 1998. Al Qur'an dan Terjemahannya. Semarang: PT. Karya Toha Putra.

**) Gobind Vashdev.2017. 99 Wisdom. Noura Book Publising.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Novitha Herawati

NIM : 151720101004

**OPTIMASI PROSES PENGGORENGAN HAMPA (*Vacuum Frying*)
KEDELAI EDAMAME (*Glycine Max. (L) Merrill*) DAN EVALUASI
KELAYAKAN FINANSIAL PADA PRODUKSI SKALA MIKRO**

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Optimasi Proses Penggorengan Hampa (*vacuum Frying*) Kedelai Edamame (*Glycine Max. (L) Merrill*) dan Evaluasi Kelayakan Finansial Pada Produksi Skala Mikro” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 05 Maret 2018

Yang menyatakan,

Noviha Herawati

NIM 151720101004

TESIS

**OPTIMASI PROSES PENGGORENGAN HAMPA (*Vacuum Frying*)
KEDELAI EDAMAME (*Glycine Max. (L) Merrill*) DAN EVALUASI
KELAYAKAN FINANSIAL PADA PRODUKSI SKALA MIKRO**

oleh
Novitha Herawati
NIM 151720101004

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Triana Lindriati, ST., MP.
Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Ida Bagus Suryaningrat, S.TP., M.M

PENGESAHAN

Tesis berjudul "Optimasi Proses Penggorengan Hampa (*vacuum Frying*) Kedelai Edamame (*Glycine Max. (L). Merrill*) dan Evaluasi Kelayakan Finansial Pada Produksi Skala Mikro" karya Novitha Herawati NIM 151720101004 telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada:

hari/tangga : Senin, 06 Agustus 2018

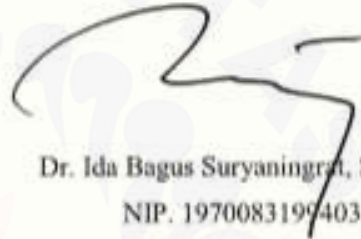
tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Dosen Pembimbing Utama



Dr. Triana Lindriati, ST., MP.
NIP. 196808141998032001

Dosen Pembimbing Anggota



Dr. Ida Bagus Suryaningrat, S.TP., M.M
NIP. 19700831994031004

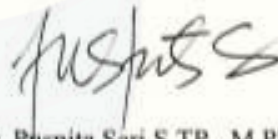
Tim penguji,

Ketua,



Dr. Ir. Iwan Taruna M.Eng. Dr.
NIP. 196910051994021001

Anggota,



Dr. Puspita Sari S.TP., M.Ph.
NIP. 197203011998022001

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian



Dr. Siswono Soekarno, S.TP., M.Eng.
NIP. 196809231994031009

RINGKASAN

OPTIMASI PROSES PENGGORENGAN HAMPA (*Vacuum Frying*) KEDELAI EDAMAME (*Glycine Max. (L) Merrill)* DAN EVALUASI KELAYAKAN FINANSIAL PADA PRODUKSI SKALA MIKRO; Novitha Herawati, 151720101004; 2015; 158 halaman; Magister Teknologi Agroindustri Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

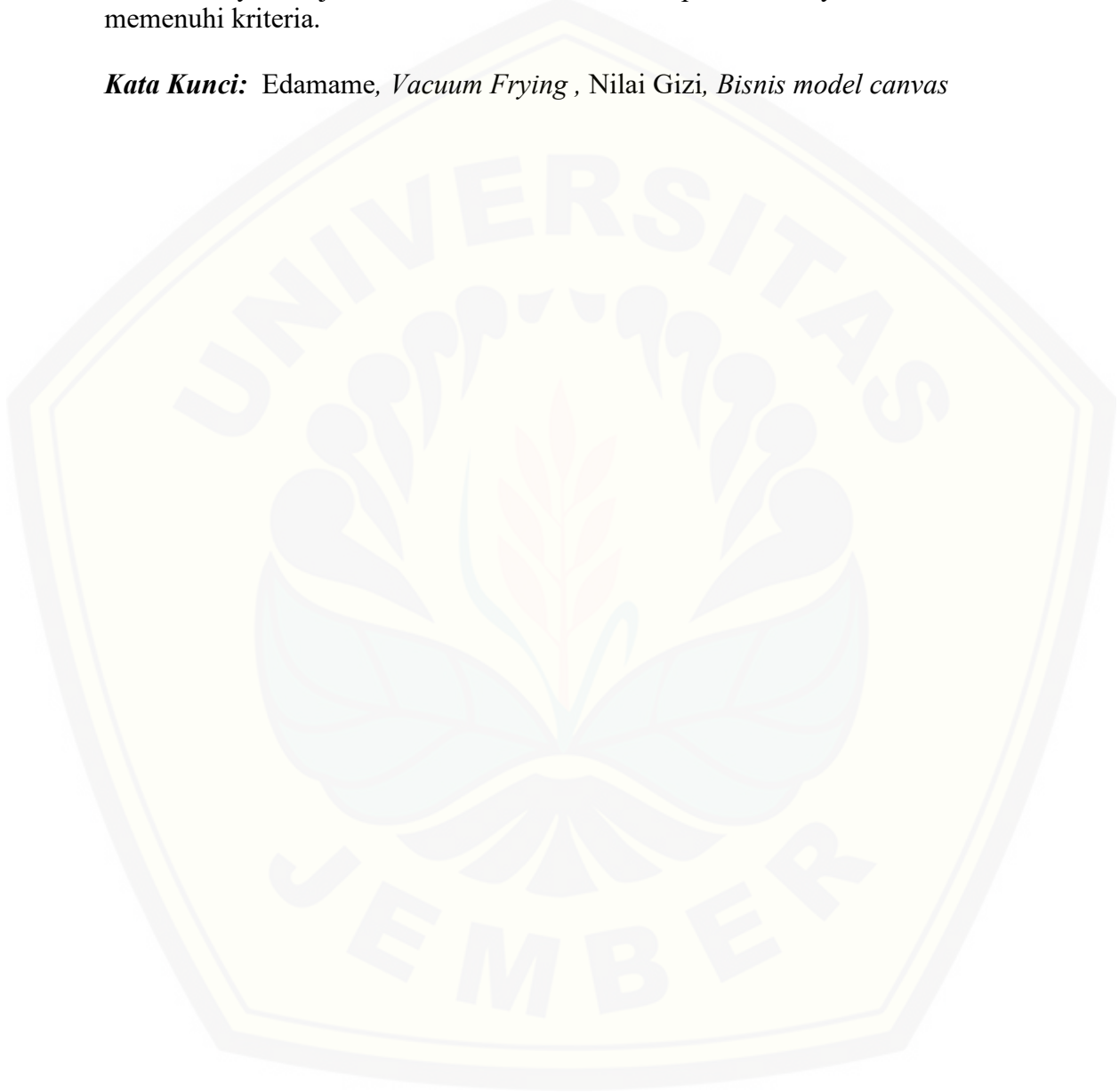
Edamame goreng merupakan salah satu inovasi pengolahan edamame sebagai camilan ringan yang dapat dipasarkan lebih luas, tahan lama, praktis, ekonomis dan lebih memuaskan konsumen. Metode penggorengan hampa pada edamame bertujuan untuk meminimalisir kerusakan gizi dan flavor saat penggorengan. Optimasi perlakuan penggorengan serta mengetahui karakteristik fisik maupun kimia sangatlah penting. Selain itu penyusunan Strategi bisnis seperti *Business Model Canvas* (BMC) dan kelayakan finansial edamame goreng sangatlah diperlukan dalam penerapan teknologi tepat guna di industri atau UMKM (Usaha Mikro Kecil Menengah).

Hasil dari penelitian menyebutkan perlakuan optimum pembuatan edamame goreng menggunakan bahan seberat 5kg, suhu 100°C dan lama penggorengan 2 jam . Hasil terbaik perlakuan penggorengan edamame memiliki nilai kekerasan biji edamame goreng 1,20KgF dengan warna L* (tingkat kecerahan) 54,72, a*(tingkat kemerahan -4,70) dan b* (tingkat kekuningan) 36,98. Nilai gizi edamame goreng berupa kadar air sebesar 3,51%; kadar abu sebesar 3,91%; kadar protein sebesar 40,40%; kadar lemak sebesar 12,16±0,67% dan kadar karbohidrat sebesar 40,09%. Nilai peroksida penggorengan ke-1 sebesar 6,79 mek O₂/kg meningkat hingga 9,99 mek O₂/kg. Asam lemak bebas minyak goreng meningkat dari penggorengan ke-1 hingga ke-10 dimana, penggorengan ke-10 mencapai 1%. Kandungan klorofil terjadi penurunan dari penggorengan ke-1 hingga ke-10.

Komponen *value proposition* pada model bisnis kanvas adalah renyah, alami, kemasan berstiker, dan penggunaan minyak goreng yang baik. Komponen *customer segment* adalah pembeli seluruh wilayah kabupaten Jember, pria dan wanita usia diatas 20 tahun dengan penghasilan menengah ke atas. Komponen *revenue stream* adalah penjualan produk edamame goreng, penjualan minyak yang tidak terpakai, penjualan kulit edamame kepada peternak, sedangkan komponen *channels* yang digunakan adalah *direct selling* dan *retailer*.

Harga pokok produksi edamame goreng kemasan 100g adalah Rp 5.630 dan kemasan 200g sebesar Rp11.260. Hasil perhitungan NPV sebesar Rp. 286.174.321; IRR 81,70% ; PBP ketika usaha edamame goreng berjalan selama 1 tahun 5 bulan 25 hari; B/C rasio 3,66 dan BEP ketika penjualan mencapai Rp. 176.243.951. Hasil analisis kelayakan finansial UKM edamame goreng menunjukkan bahwa UKM tersebut layak dijalankan karena semua komponen kelayakan finansial telah memenuhi kriteria.

Kata Kunci: Edamame, *Vacuum Frying* , Nilai Gizi, *Bisnis model canvas*



SUMMARY

OPTIMIZATION VACUUM FRYING PROCESS FOR EDAMAME soybean (Glycine max. (L) Merrill) AND EVALUATION OF FINANCIAL FEASIBILITY IN MICRO SCALE PRODUCTION; Novitha Herawati, 151720101004; 2015; 158 pages; Magister of Agroindustry Technology, Faculty of Agricultural Technology, University of Jember.

Fried edamame is innovation edamame processing for marketable snack, durable, practical, economical and better satisfy for consumer. The benefits of vacuum frying method on edamame are minimize damage nutrition and flavor. Optimization of frying treatment and knowing physical and chemical characteristics are very important. Besides the preparation of business strategies such as Business Model Canvas (BMC) and the financial feasibility of fried edamame is needed in the application of appropriate technology in the industry or MSMEs (Micro, Small and Medium Enterprises).

The results of optimum treatment fried edamame manufacture using materials weighing 5kg, 100° C and frying time 2 hours. The best result of treatment has a hardness value fried edamame beans 1,20KgF with color L * (brightness level) 54.72, a * (redness level -4.70) and b * (yellow level) 36.98. Nutrition value of fried edamame: water 3.51%; ash 3.91%; protein 40.40%; fat 12.16 ± 0.67% and carbohydrate 40.09%. Peroxide value of the frying 1st of 6.79 meq O₂ / kg, increased to 9.99 meq O₂ / kg. Increase free fatty acid oil in frying 1 to 10 (fry 10 reach 1%). Chlorophyll content decreased from the 1st to the 10th frying .

Cost production of packaged fried edamame 100g IDR 5,630 and 200g IDR 11,260. Calculation results of NPV Rp. 286,174,321; IRR 81.70%; PBP when the edamame goreng business runs for 1 year 5 months 25 days; B / C ratio 3.66 and BEP when sales reach Rp. 176,243,951. The results of the financial feasibility analysis of fried edamame SMEs show that these SMEs are feasible because all components of financial feasibility have met the criteria.

Kata Kunci: Edamame, *Vacuum Frying* , *Nutrition value*, *Business model canvas*

PRAKATA

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan tesis yang “Optimasi Proses Penggorengan Hampa (*vacuum Frying*) Kedelai Edamame (*Glycine Max. (L). Merrill*) dan Evaluasi Kelayakan Finansial Pada Produksi Skala Mikro”. Tesis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Strata Dua (S2) di Program Studi Magister Teknologi Agroindustri Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Selama dalam menyusun tesis ini, tidak jarang penulis mengalami kesulitan, kekalutan serta kekecawaan, namun puji syukur kepada Allah SWT, karena banyak bantuan yang tidak ternilai dari berbagai pihak baik moral maupun spiritual, fasilitas maupun bimbingan. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih setinggi-tingginya kepada:

1. Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP, M. Eng., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
2. Dr. Ir. Sony Suwasono, M.App.Sc, selaku Kaprodi Magister Teknologi Agroindustri;
3. Dr. Triana Lindriati, ST., MP., selaku Dosen Pembimbing Akademik (DPA) dan juga Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu dalam memberikan arahan dan motivasi selama kuliah;
4. Dr. Ida Bagus Suryaningrat, S.TP., M.M., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah membimbing selama penulisan tesis;
5. Dr. Ir. Iwan Taruna M.Eng., selaku dosen penguji ketua yang telah memberikan kritik, saran, serta bimbingan dalam perbaikan penulisan tesis ini;
6. Dr. Puspita Sari S.TP., M.Ph. , selaku dosen penguji anggota yang telah memberikan kritik, saran, serta bimbingan dalam perbaikan penulisan tesis ini;

7. Suami Dwi Achmad Budiraharjo, anak Keisha Aqilla Rafanda, ibu Neny Sri Kuncowati, Alm. Ayah Hermanto dan adik Faizal Yusuf Hermawan serta Anisa Rizki Herawati, yang telah memberikan segala dukungan motivasi serta do'a yang tiada henti sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan;
8. Teknisi dan seluruh teman-teman seperjuangan di laboratorium rekayasa proses, serta kimia dan biokimia hasil pertanian atas bantuan dan dukungan, semangat dan kerjasamanya hingga penelitian ini bias diselesaikan;
9. Bapak dan ibu dosen beserta segenap civitas akademik di lingkup Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember;
10. Teman-teman MTA 2015, yang telah memberikan warna persaudaraan selama pendidikan;
11. Segenap pihak yang telah ikut andil dalam proses penyelesaian penelitian ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Dengan sepenuh hati penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini terdapat banyak kekurangan dan ketidaksempurnaan. Oleh karena itu penulis selalu membuka diri terhadap kritik dan saran demi penyempurnaan tesis ini. Semoga tesis ini dapat memberi manfaat dan sumbangan ilmiah yang sebesar-besarnya bagi penulis dan pembaca.

Jember, 06 Agustus 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN.....	vi
HALAMAN PENGESAHAN.....	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	x
PRAKATA.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Edamame	5
2.2 Penggorengan	7
2.3 Penggorengan Hampa	14
2.4 Aplikasi Penggorengan Hampa	16
2.5 Bilangan Peroksida	17
2.6 Penetapan Asam Lemak bebas	18
2.7 Klorofil	19
2.8 Metode Respon Permukaan	20
2.9 Bisnis Model Kanvas	24

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	33
3.2 Bahan dan Alat Penelitian.....	33
3.2.1 Bahan.....	33
3.2.2 Alat.....	33
3.3 Rancangan Penelitian	33
3.2.1 Pelaksanaan Penelitian.....	33
3.2.2 Penelitian Tahap I	34
3.2.3 Penelitian Tahap II	37
3.2.4 Penelitian Tahap III.....	37
3.2.5 Penelitian Tahap IV	37
3.2.6 Penelitian Tahap V	38
3.4 Parameter Pengamatan	39
3.5 Prosedur Analisa.....	40
3.5.1 Uji Organoleptik Edamame Goreng.....	40
3.5.2 Pengukuran Warna Edamame Goreng.....	41
3.5.3 Pengukuran Kekerasan Biji Edamame Goreng.....	42
3.5.4 Pengukuran Kadar Air Edamame Goreng.....	42
3.5.5 Pengukuran Kadar Abu Edamame Goreng	43
3.5.6 Pengukuran Kadar Protein Edamame Goreng	43
3.5.7 Pengukuran Kadar Lemak Edamame Goreng.....	44
3.5.8 Pengukuran Bilangan Peroksida Minyak Edamame Goreng	45
3.5.9 Pengukuran Asam Lemak Bebas Minyak Edamame Goreng	45
3.5.10 Pengukuran Kadar Klorofil Edamame Goreng	46
3.5.11 Bisnis Model Kanvas Edamame Goreng	46
3.5.12 <i>Net Present Value (NPV)</i> Edamame Goreng.....	48
3.5.13 <i>Internal Rate of Return</i> Edamame Goreng.....	48
3.5.14 <i>Benefit Cost Ratio</i>	49
3.5.15 <i>Break Event point</i>	49

BAB 4. PEMBAHASAN

4.1 Penelitian Tahap Pertama : Penentuan Perbandingan Jumlah edamame, Lama Penggorengan dan Suhu Terhadap Mutu Sensoris Edamame goreng	51
4.2 Penelitian Tahap Kedua: Karakteristik Fisik dan Kandungan Gizi Edamame Goreng	66
4.3 Penelitian Tahap Ketiga: Laju Kerusakan Kandungan Klorofil Edamame Goreng, Bilangan Peroksida dan Asam Lemak Bebas Minyak dalam Penggorengan Berulang	71
4.4 Penelitian Tahap Keempat: Perencanaan Bisnis Kanvas	75
4.5 Penelitian Tahap Kelima: Analisis Kelayakan Finansial Produk Edamame Goreng pada Produksi Skala Mikro	83

BAB 5. PENUTUP

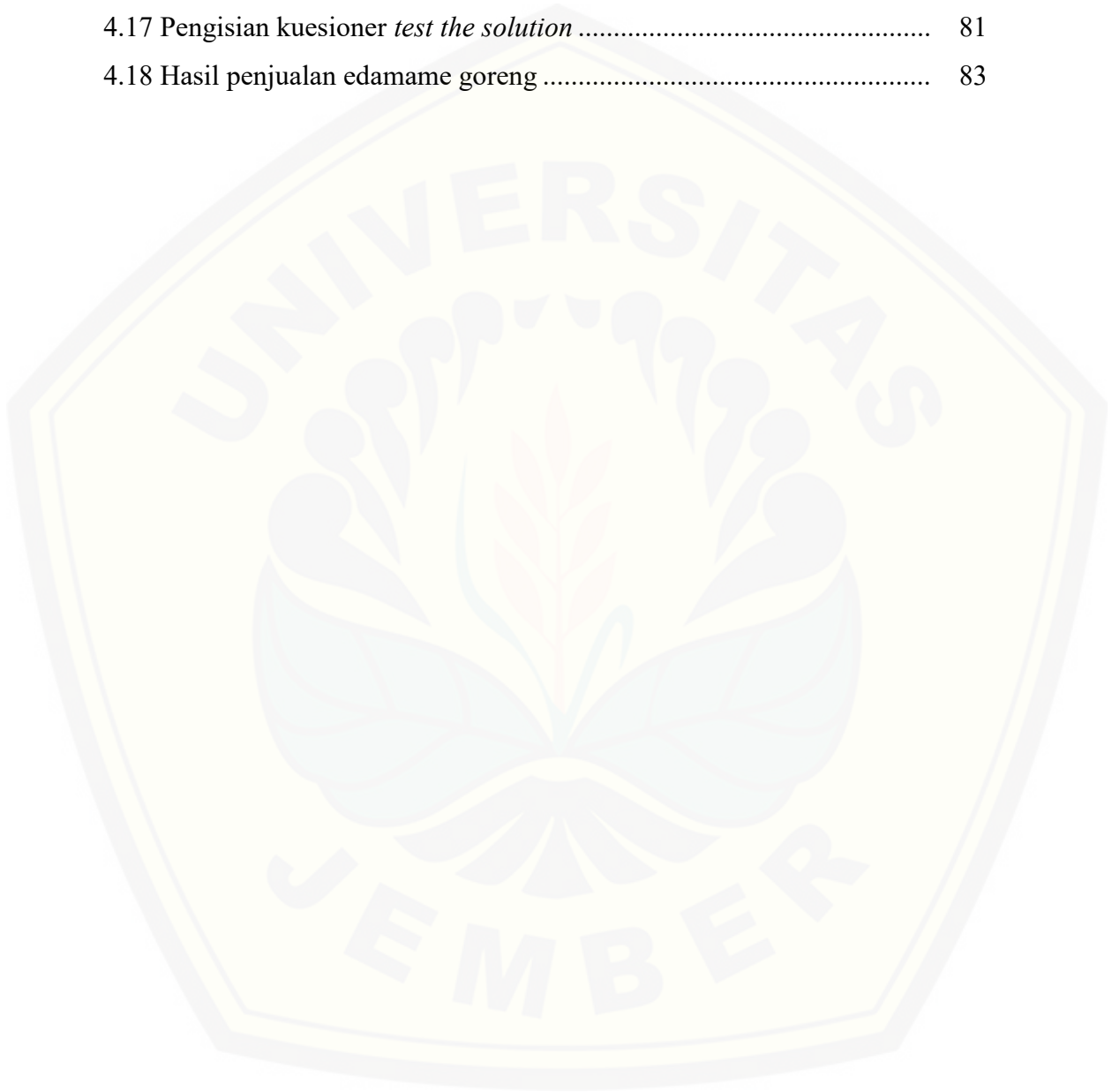
5.1 Kesimpulan	92
5.2 Saran	93

DAFTAR PUSTAKA	97
-----------------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Keseimbangan masa dan panas pada proses penggorengan secara <i>deep fat frying</i>	8
2.2 Struktur Bahan Pangan yang di Goreng.....	9
2.3 Bagan Skema Mesin Penggoreng vakum Sistem Jet Air	16
3.1 Diagram Alir pelaksanaan penelitian.....	34
3.2 Model Bisnis Kanvas	42
4.1 Penilaian panelis terhadap kesukaan warna edamame goreng pada berbagai perlakuan	52
4.2 <i>Surface Plot</i> Lama Penggorengan (waktu) dan Suhu terhadap warna pada berbagai perlakuan jumlah (berat).....	55
4.3 Penilaian panelis terhadap kesukaan Rasa edamame goreng pada berbagai perlakuan	56
4.4 <i>Surface Plot</i> suhu dan lama penggorengan terhadap rasa pada berbagai perlakuan jumlah edamame (berat).	58
4.5 Penilaian panelis terhadap kesukaan tekstur edamame goreng pada berbagai perlakuan	59
4.6 <i>Surface Plot</i> suhu dan lama penggorengan terhadap tekstur pada berbagai perlakuan jumlah edamame.....	62
4.7 Grafik optimasi respon untuk warna.....	63
4.8 Grafik optimasi respon untuk rasa	64
4.9 Grafik optimasi respon untuk tekstur.....	65
4.10 Grafik optimasi respon untuk warna, rasa dan tekstur.....	66
4.11 Kandungan klorofil edamame goreng.....	72
4.12 Bilangan Peroksida Minyak Goreng	73

4.13 Asam Lemak Bebas Minyak Goreng	74
4.14 Stiker edamame goreng	76
4.15 Gambar kemasan produk edamame goreng	76
4.16 Pengisian kuesioner <i>test the problem</i>	80
4.17 Pengisian kuesioner <i>test the solution</i>	81
4.18 Hasil penjualan edamame goreng	83



DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Hasil analisis proksimat edamame jepang	6
2.2 Bentuk dasar sistem penjualan dan distribusi	28
3.1 Pembagian level	36
3.2 Kombinasi Variasi Perlakuan Penggorengan.....	36
3.3 Deskripsi warna berdasarkan °Hue	41
4.1 Hasil pengujian terhadap kesukaan sensoris	51
4.2 Uji kesesuaian model terhadap warna.....	53
4.3 Uji kesesuaian model terhadap rasa	57
4.4 Uji kesesuaian model terhadap tekstur.....	60
4.5 Hasil Analisis Produk Edamame Goreng.....	67
4.6 Hasil Analisa Proksimat Produk Edamame Goreng	68
4.7 Kandungan gizi edamame goreng.....	77
4.8 AKG Produk edamame goreng takaran saji 100 gram dan 200 gram..	77
4.9 Asumsi –asumsi kelayakan finansial Usaha edamame goreng	85
4.10 Biaya Investasi Usaha Edamame Goreng	86
4.11 Harga Pokok Produksi Usaha Edamame Goreng.....	87
4.12 Pendapatan kotor edamame goreng	88
4.13 Hasil perhitungan analisis kelayakan finansial produksi edamame goreng	89

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Kuesioner Uji Organoleptik Kesukaan Edamame goreng	97
Lampiran B. Hasil Uji Organoleptik Warna Edamame Goreng	98
Lampiran C. Hasil Verifikasi Uji Organoleptik Jumlah Panelis yang Sangat Menyukai Edamame Goreng Hasil Optimasi	107
Lampiran D. Koefisien Penduga	108
Lampiran E. Hasil Uji Fisik Edamame Goreng	109
Lampiran F. Data dan Hasil Uji Kimia Edamame Goreng	109
Lampiran G. Kuisisioner Panduan Wawancara <i>Test The Problem</i> dan <i>Test The Solution</i> Produk Edamame Goreng	118
Lampiran H. Data Responden dan Hasil Wawancara untuk Model Bisnis Kanvas Produk Edamame Goreng	122
Lampiran I. Data Penjualan untuk Model Bisnis Kanvas Produk Edamame Goreng	126
Lampiran J. Data Komponen Perhitungan Analisis Kelayakan Finansial Edamame Goreng	141
Lampiran K. Model Bisnis Kanvas Produk Edamame Goreng	156

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kedelai jenis edamame merupakan produk unggulan Jember, karena produktivitas yang tinggi dimana satu hektar bisa menghasilkan 10 – 12 ton bahkan bisa lebih. Hal ini tentu saja jauh di atas rata-rata jenis kedelai lainnya yang berkisar 1,5 ton – 3 ton per hektar (Sekretariat Kabinet Republik Indonesia, 2017).

Edamame pada umumnya diolah menjadi camilan, tetapi dapat pula dijadikan sebagai bahan sayuran. Permintaan akan edamame sangatlah besar, namun kendala yang hadir adalah ketika edamame diproduksi secara segar ataupun frozen umur simpan hanyalah 1-3 hari bila dikondisikan pada suhu normal. Edamame dalam kondisi suhu dingin mampu bertahan lebih lama, akan tetapi pemasarannya harus menggunakan mesin refrigasi agar dapat menjangkau pasar yang luas. Penggunaan refrigerator pada pemasaran akan meningkatkan biaya yang harus dikeluarkan dan jangkauan pemasaran tidak dapat menyeluruh. Dengan demikian perlu adanya salah satu terobosan baru dalam pengolahan edamame.

Edamame goreng merupakan salah satu inovasi pengembangan produk olahan edamame, memiliki cita rasa nikmat dan memiliki nutrisi yang tidak jauh beda dengan kondisi segarnya. Edamame goreng merupakan camilan ringan yang dapat dipasarkan lebih luas, lebih tahan lama, praktis, ekonomis dan lebih memuaskan konsumen .

Pengolahan edamame haruslah menggunakan penggorengan hampa untuk menjaga kualitas produk akhirnya. Penggorengan hampa akan membantu dalam mempertahankan nutrisi, cita rasa, warna dan dapat meningkatkan kerenyahan (Massinai *et al.*, 2005). Penggorengan dengan metode hampa akan menghasilkan produk pangan dengan kandungan gizi seperti protein, lemak, dan vitamin yang tetap terjaga. Dengan sistem penggorengan hampa, diharapkan akan meminimalisir terjadinya kerusakan gizi dan flavor dalam penggorengan, serta menghasilkan produk yang kering dan renyah (Irrhamni, 2012).

Penelitian yang mengarah pada penentuan suhu, waktu penggorengan hampa dan jumlah bahan yang akan digoreng terhadap mutu produk dengan menggunakan mesin penggoreng hampa sudah banyak dilakukan namun dengan komoditi yang berbeda diantaranya yang dilakukan oleh, Setyawan (2013) menyebutkan bahwa suhu penggorengan keripik wortel yang paling baik pada suhu 60-70°C, suhu penggorengan keripik buncis muda yang paling baik yaitu 80-90°C (Widaningrum, 2008). Paramita (1999) menjadikan sawo menjadi keripik dan mendapatkan suhu 95°C selama 45 menit sebagai suhu dan waktu penggorengan terbaik.

Kualitas edamame goreng sangat dipengaruhi oleh kualitas gizi yang terkandung didalamnya. Parameter yang diukur untuk mengontrol kualitas produk penggorengan adalah sifat-sifat alamiah yang menjadi ciri khas dari produk tersebut. Berbagai parameter yang diukur seperti warna, daya patah, kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak dan karbohidrat serta kadar klorofil yang terkandung di dalamnya (Moreira *et al.*, 1999).

Selama penggorengan minyak dalam kondisi suhu tinggi, adanya udara dan air yang terkandung oleh bahan menyebabkan minyak mengalami kerusakan. Adanya interaksi antara produk dan minyak menyebabkan terjadinya reaksi yang sangat kompleks yang akan memberikan tanda bahwa minyak telah rusak (Moreira *et al.*, 1999). Kerusakan minyak yang berlanjut dan melewati angka yang ditetapkan akan menyebabkan menurunnya efisiensi penggorengan dan kualitas produk akhir (Blumenthal and Stier, 1991). Sistem penggorengan hampa dengan melakukan pengendalian tekanan di dalam ruang penggorengan memungkinkan pengendalian suhu penggorengan dibawah suhu pendidihan air dalam tekanan udara normal. Minyak goreng sebagai media pindah panas dapat diperlambat kerusakannya dan dapat dilakukan berulang karena suhu operasi penggorengan rendah (Latriyanto, 1998).

Produk yang baik adalah produk yang diterima oleh pasar dan memiliki strategi dalam pemasarannya sehingga bisnis produk tersebut jelas keberlanjutannya. *Business Model Canvas* (BMC) salah satu alat strategi yang

melihat lebih akurat rupa usaha yang sedang atau akan dijalani (Osterwalder, 2012).

Berdasarkan uraian diatas, perlu kiranya diadakan penelitian tentang pembuatan edamame goreng dengan kualitas tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui optimasi penggorengan hampa (vakum) edamame goreng terhadap tingkat penerimaan konsumen untuk produk edamame goreng, serta mengetahui karakteristik fisik dan kimianya. Dengan demikian dapat dirancang model bisnis terbaik dan ditentukan kelayakan finansial edamame goreng apabila diterapkan sebagai teknologi tepat guna di industri atau UMKM (Usaha Mikro Kecil Menengah).

1.2 Rumusan Masalah

Pengolahan edamame goreng dapat dilakukan dengan menggunakan penggorengan hampa. Penggorengan hampa dipengaruhi oleh suhu penggorengan vakum, lama penggorengan, dan jumlah bahan baku yang digunakan. Oleh karenanya perlu dilakukan penelitian pengaruh suhu, waktu penggorengan hampa dan jumlah bahan yang digunakan terhadap sifat organoleptik dan fisiko-kimia. Selain itu perlu juga dilakukan penelitian terhadap laju kerusakan klorofil edamame goreng, bilangan peroksida dan asam lemak bebas minyak goreng pada penggorengan berulang, sehingga nantinya dapat dilakukan perancangan bisnis model terbaik dan analisis finansial serta sensitivitas untuk mengetahui layak atau tidaknya usaha produksi edamame goreng tersebut untuk dijalankan.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Mengetahui perlakuan optimum hasil uji organoleptik edamame goreng dengan perbandingan suhu, lama penggorengan dan jumlah edamame.
- b. Mengetahui karakteristik fisik dan gizi produk edamame goreng terpilih guna memberikan informasi terhadap kandungan dari produk edamame goreng.
- c. Mengetahui kandungan klorofil edamame goreng terpilih dalam beberapa frekuensi penggorengan.

- d. Mengetahui kualitas minyak dalam beberapa frekuensi penggorengan guna memberikan informasi terhadap kualitas minyak selama penggorengan berlangsung.
- e. Mengetahui bisnis model terbaik dalam usaha produk edamame goreng.
- f. Mengetahui analisis kelayakan usaha produk edamame goreng.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

- a. Memberikan alternatif variasi olahan edamame.
- b. Memberikan informasi tentang teknologi pembuatan edamame goreng.
- c. Memberikan informasi mengenai karakteristik edamame goreng sehingga dapat dijadikan sebagai acuan aplikasi dalam teknologi tepat guna.
- d. Memberikan informasi model bisnis terbaik usaha edamame goreng dengan skala UMKM

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Edamame

Edamame merupakan jenis kedelai hijau yang dapat dikonsumsi saat masih belum matang sepenuhnya (Coolong, 2009). Menurut Asadi (2009) edamame adalah jenis kedelai yang dipanen saat polongnya masih muda dan berwarna hijau pada stadium R6 (pengisian biji 80-90% pengisian). Edamame dan kedelai kuning merupakan spesies yang sama, yaitu *Glycine max (L.) Merrill*, tetapi edamame memiliki rasa yang lebih manis, aroma kacang-kacangan yang lebih kuat, tekstur yang lebih lembut, dan biji yang berukuran lebih besar daripada kedelai kuning, serta nutrisi yang terkandung dalam edamame lebih mudah dicerna oleh tubuh dibanding kedelai kuning (Rackis, 1978). Menurut *United States Departemen of Agriculture* (2013), kedudukan taksonomi kedelai adalah sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i>
Superdivisi	: <i>Spermatophyta</i>
Divi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliophyta</i>
Subkelas	: <i>Rosidae</i>
Ordo	: <i>Fabales</i>
Keluarga	: <i>Fabaceae</i>
Genus	: <i>Glycine</i>
Spesies	: <i>Glycine max (L.) Merrill</i>

Edamame atau kedelai sayur (*vegetable soybean*) juga mengandung lebih sedikit pati (Born, 2006). Edamame dikatakan memiliki banyak manfaat bagi kesehatan karena mengandung isoflavon yang dapat berperan sebagai anti kanker (Coolong, 2009). Edamame memiliki kandungan 100 mg/100 g vitamin A atau karotin, 0,27 mg/100 g vitamin B1, 0,14 mg/100 g vitamin B2, 1 mg/100 g vitamin B3, dan 27% vitamin C (Johnson *et al.*, 1999). Hasil analisis proksimat dapat dilihat pada **Tabel 2.1**.

Tabel 2.1. Hasil analisis proksimat edamame jepang (Johnson *et al.*, 1999)

Komposisi	Jumlah
Energy (kkal/100g)	582,0
Air (g/100g)	71,1
Protein (g/100g)	11,4
Lipid (g/100g)	6,6
Karbohidrat (g/100g)	7,4
Serat (g/100g)	1,9
Serat pangan (g/100g)	15,6
Abu (kkal/100g)	1,6
Kalsium (mg/100g)	70,0
Fosfor (mg/100g)	140,0
Besi (mg/100g)	1,7
Natrium (mg/100g)	1,0
Kalium (mg/100g)	140,0
Karoten (mg/100g)	100,0
Vitamin B1 (mg/100g)	0,27
Vitamin B2 (mg/100g)	0,14
Niasin (mg/100g)	1,0
Asam Askorbat (mg/100g)	27,0

Menurut Sciarappa (2004), edamame tidak hanya mudah ditanam dan dipanen, serta enak dikonsumsi, tetapi juga menyehatkan. Edamame tidak mengandung kolesterol dan lemak jenuh. Kandungan gizi edamame kemungkinan merupakan yang tertinggi dibandingkan tanaman pangan lain yang ada di dunia. Kandungan proteinnya rata-rata lebih dari 40%, termasuk semua asam amino penting yang tidak dimiliki oleh tanaman pangan lain. Satu gelas edamame mengandung 22 gram protein. Pada edamame, vitamin A, B, zat besi, dan serat pangan juga terkandung dalam jumlah tinggi. Edamame juga mengandung kalsium dalam jumlah yang tinggi, sehingga dapat memperkuat tulang, gigi, dan mencegah resiko osteoporosis. Fitoestrogen yang terdapat dalam edamame juga dapat menurunkan kolesterol, mengurangi resiko sakit jantung, dan mengurangi rasa sakit bagi wanita usia post-menopausal (Sciarappa, 2004).

2.2 Penggorengan

2.2.1 Teknik Penggorengan Bahan Pangan

Penggorengan adalah proses perpindahan panas dan uap air secara simultan yang memerlukan energi panas untuk menguapkan kandungan air bahan yang dipindahkan dari permukaan bahan yang digoreng dengan minyak sebagai media penghantar panas. Tujuan penggorengan adalah mengurangi kadar air bahan akibat dari penguapan karena pemanasan.

Menurut Lawson (1995), proses penggorengan dapat dibedakan menjadi 3 metode yaitu: *griddling*, *pan frying*, dan *deep fat frying*. Metode *griddling* dan *pan frying* banyak digunakan dalam pengolahan pangan skala rumah tangga. Metode *griddling* adalah proses penggorengan dengan menggunakan *griddle* (alat penggoreng dengan permukaan datar) dan minyak goreng yang sangat sedikit, sehingga membentuk lapisan film minyak pada permukaan *griddle*.

Sedangkan Goreng gangsa (*pan frying/contact frying*) adalah teknik menggoreng dimana bahan bersentuhan langsung dengan pemanas dan hanya dibatasi oleh selapis tipis minyak/lemak. Secara tradisional umumnya proses ini hanya berlangsung pada satu permukaan dari bahan yang digoreng, sehingga bahan perlu dibolak-balik agar matang secara merata.

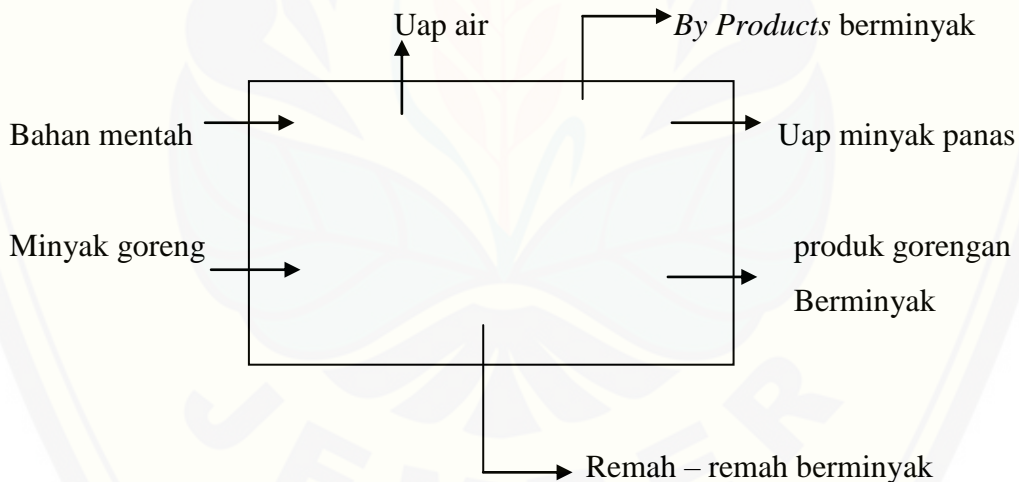
Sedangkan metode *deep fat frying* yaitu proses menggoreng dengan menggunakan pindah panas yang langsung dari minyak yang panas pada produk yang dingin (Lawson, 1995). Dimana metode ini biasa digunakan dalam industri - industri makanan. Pengertian menggoreng cenderung mengarah ke pengertian "*deep fat frying*", dimana seluruh bagian bahan pangan terendam dalam banyak minyak dan seluruh bagian permukaannya mendapat perlakuan panas yang sama sehingga berwarna seragam. Proses penggorengan ini terdiri dari 4 tahap. Tahap pertama disebut tahap pemanasan awal. Pada tahap ini pindah panas yang terjadi antara minyak dan bahan adalah konveksi dan belum terjadi penguapan air dari bahan. Sedangkan pada tahap kedua lapisan luar bahan pangan mulai mendidih, dan penguapan air bahan mulai terjadi sehingga terbentuk renyahan. Tahap ketiga (*falling rate*) ditandai dengan banyaknya keluar air dari bahan pangan dengan suhu permukaan bahan diatas 100°C, temperatur lapisan core mulai mencapai titik

didih dan lapisan renyahan terus terbentuk. Sedangkan pada tahap keempat yang disebut dengan *bubble end point*, proses yang terjadi yaitu laju penguapan air berkurang dan tidak ada gelembung terlihat dilapisan permukaan bahan.

Perpindahan massa yang terjadi dalam proses penggorengan ada dua, yaitu penguapan air dan penyerapan minyak. Bahan makanan mengalami penurunan kadar air selama proses penggorengan dalam dua cara, pertama transfer massa air terjadi dari dalam ke permukaan bahan kemudian menguap ke lingkungan, dan kedua perubahan massa air menjadi uap terjadi di dalam bahan.

2.2.2 Deep fat frying

Prinsip penggorengan *deep fat frying*, minyak, bahan pangan dan panas adalah input proses sedangkan outputnya berupa makanan gorengan, uap air, uap minyak, minyak jelantah dan remah-remah bahan pangan (Robertson, 1967). Metode ini sangat penting karena prosesnya cepat, mudah dan produknya mempunyai tekstur dan aroma yang lebih disukai.

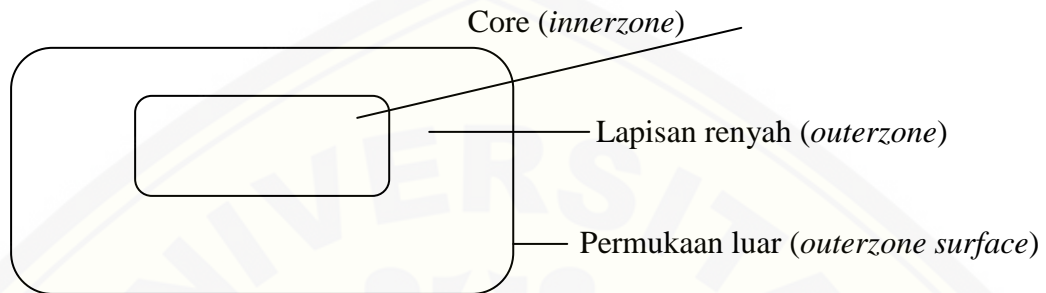


Gambar 2.1. Keseimbangan masa dan panas pada proses penggorengan secara *deep fat frying* (modifikasi Robertson, 1967).

Akibat proses penggorengan terjadi perubahan-perubahan fisik yang bersifat spesifik yaitu (1) kenaikan suhu produk ke level yang dikehendaki, (2) evaporasi air, (3) kenaikan suhu permukaan hingga terjadi pencoklatan dan terbentuknya kerak, (4) perubahan dimensional bahan pangan, (5) terserapnya minyak kedalam bahan, dan (6) perubahan densitas produk gorengan yang menyebabkan produk timbul tenggelam selama proses berjalan (Block, 1955)

2.2.3 Struktur Produk Gorengan

Struktur dasar pangan gorengan terdiri dari *inerzone* atau inti, *outerzone* atau kerak dan *outerzone surface* atau permukaan kerak (Robertson, 1967). Inti adalah bagian yang masih mengandung air. Pada pangan tipis seperti keripik, bagian inti ini hampir tidak ada yang tertinggal hanya bagian kerak saja.



Gambar 2.2 Struktur Bahan Pangan yang di Goreng

Kerak *outerzone* adalah bagian luar pangan gorengan yang mengalami dehidrasi, semakin tebal bagian ini maka makin banyak minyak yang terserap. *Outerzone surface* adalah bagian paling luar dari bahan pangan gorengan yang berwarna coklat kekuningan. Warna coklat umumnya merupakan hasil reaksi *Maillard* yang dipengaruhi oleh komposisi makanan, suhu dan lama penggorengan.

Ada dua cara untuk menggolongkan produk hasil gorengan. Pertama dikemukakan oleh Azkenazi, *et al* (1984) serta Blumenthal (1991) dimana mereka membagi produk gorengan menjadi (a) produk gorengan tanpa kerak contohnya ayam goreng, (b) produk dengan kerak contohnya *French fries* dan (c) produk yang keseluruhannya berupa kerak seperti keripik kentang.

2.2.4 Transfer Panas

Penggorengan merupakan fenomena transfer yang terjadi secara simultan yaitu transfer panas, transfer massa air dan transfer minyak. Panas yang ditransfer dari minyak ke bahan, massa air diuapkan dari bahan dan minyak diserap oleh bahan (Whitaker 1977a; Sahin *et al.*, 1999). Faktor-faktor yang mempengaruhi proses transfer panas dan massa tersebut adalah sifat-sifat thermal dan *physicochemical* bahan dan minyak, suhu minyak dan perlakuan bahan sebelum digoreng (Krokida *et al.*, 2001). Kecepatan transfer panas dari minyak ke bahan

sangat dipengaruhi oleh suhu minyak, koefisien transfer panas, konduksi bahan dan bentuk dimensi serta ukuran bahan. Kecepatan transfer massa air dari bahan ke lingkungan (minyak) dipengaruhi oleh kadar air awal produk yang akan digoreng, difusifitas bahan dan bentuk dimensi serta ukuran bahan. Kecepatan transfer minyak oleh bahan dipengaruhi oleh suhu minyak, viskositas minyak, porositas bahan, dan perbedaan tekanan kapiler. Panas merupakan dasar dari proses pemasakan, yang diakibatkan dari meningkatnya temperatur berakibat terhadap energi input.

2.2.5 Suhu Penggorengan

Suhu penggorengan harus lebih tinggi dari titik didih air, tetapi tidak boleh tinggi karena akan mempercepat kerusakan minyak. Biasanya suhu penggorengan yang dipakai adalah 177-221°C (Winarno, 1997), atau 163-196°C (Block, 1964), tergantung bahan pangan yang akan digoreng.

Penggorengan pada suhu 165-178°C baik untuk menggoreng kacang dan berbagai jenis keripik, sedangkan pada suhu 190°C baik untuk menggoreng donat (Robertson, 1967). Pedoman umum dalam menggoreng telah dirumuskan oleh Weiss (1985) yakni untuk makanan yang berbentuk irisan kecil penggorengan dilakukan secara cepat menggunakan suhu tinggi. Sedangkan untuk irisan besar yang membutuhkan waktu yang lama untuk penetrasi panas, sebaiknya digoreng pada suhu yang rendah. Tindakan ini untuk mencegah pemasakan yang berlebihan atau gosongnya permukaan bahan pangan.

Temperatur penggorengan yang tinggi menyebabkan air dalam bahan makanan menjadi panas dan terpompa keluar kedalam minyak disekitarnya dalam bentuk uap air. (Varela *et al.*, 1988). Sebagian air akan menguap dari ruang kosong yang semula diisi air kemudian diisi oleh minyak.

2.2.6 Perubahan Kandungan Air Bahan

Pindah massa selama proses penggorengan terutama ditandai dengan hilangnya sejumlah kandungan air bahan yang terjadi karena menguapnya air dari bagian kerak dan menurunnya kapasitas pengikatan air *water holding capacity* bahan pada saat kenaikan suhu (Hallstrom, 1980).

Kadar air merupakan parameter penting untuk diterima oleh konsumen karena akan menentukan sifat keripik. Menurut Prashad *et al.*, 1956 kehilangan air paling banyak terjadi pada menit pertama dan jumlahnya semakin bertambah dengan meningkatnya suhu penggorengan (Irawan, 1992).

Pada awal terbentuknya kerak, air yang diuapkan pada lapisan tersebut ditransfer keluar permukaan bahan melalui media pemanas cair yang terlihat dalam bentuk gelembung kecil. Pada saat itu terjadi penurunan kadar air yang paling besar. Dengan meningkatnya waktu penggorengan, kerak makin tebal dan menghalangi jalannya uap air, akibatnya laju penurunan kadar air semakin berkurang. Pembentukan lapisan kerak yang kering pada bagian luar bahan menyebabkan adanya gradient difusi uap air pada bagian tersebut dan gradient tekanan uap air dibawah lapisan kerak (Irawan, 1992).

2.2.7 Pengaruh Penggorengan Terhadap Kerusakan Nutrisi

Oksidasi pada lemak dapat menyebabkan terjadinya ketengikan (Autooksidasi). Menurut Ketaren (1986) faktor-faktor yang mempercepat oksidasi adalah (1) radiasi oleh panas dan cahaya; (2) bahan pengoksidasi atau *oxidizing agent*; (3) katalis metal khususnya garam dari logam berat; (4) system oksidasi yang diakibatkan adanya katalis organik yang labil terhadap panas. Kerusakan akibat oksidasi pada bahan pangan yang berlemak terdiri atas dua tahap, tahapan pertama disebabkan oleh reaksi lemak dengan oksigen, tahapan kedua yang merupakan kelanjutan dari tahapan pertama, yang prosesnya dapat merupakan proses oksidasi maupun non oksidasi. Pada oksidasi ini umumnya terjadi pada setiap jenis lemak seperti minyak goreng.

Oksidasi lemak akan bereaksi dengan komponen bukan berasal dari lemak yaitu dengan protein. Perubahan oksidatif dari fraksi lemak adalah kecil tergantung dari kadar asam lemak tidak jenuh pada makanan yang digoreng. Senyawa peroksida yang mengalami dekomposisi oleh panas dalam waktu yang lama akan mengakibatkan destruksi beberapa vitamin dalam bahan pangan yang berlemak. Peroksida ini juga dapat mempercepat proses timbulnya bau tengik dan flavor yang tidak dikehendaki dalam bahan pangan. Jika jumlahnya lebih besar dari 100 maka dia bersifat racun dan tidak dapat dimakan (Ketaren, 1986).

Menurut Ketaren (1986), autooksidasi acyl-lipid ini dapat dihambat dengan tiga cara yaitu (1) dengan meminimalkan kontak dengan oksigen, (2) penyimpanan pada suhu rendah bebas cahaya, dan (3) dengan penggunaan kemasan vakum atau dengan pemberian oksidasi glukosa.

2.2.8 Penyerapan Minyak Goreng

Pada dasarnya minyak adalah campuran trigliserida, yang terbentuk dari satu molekul gliserol dan 3 asam lemak (Ketaren, 1986). Trigliserida dapat berwujud padat atau cair, hal ini tergantung pada komposisi dari asam lemak yang menyusunnya. Sebagian besar minyak nabati berbentuk cair karena mengandung asam lemak tidak jenuh yaitu asam oleat, linoleat dan linolenat dengan titik cair yang rendah. Didalam proses penggorengan, jenis minyak akan berpengaruh terhadap kualitas produk.

Penyerapan minyak dinyatakan sebagai jumlah minyak yang terserap oleh produk gorengan per unit berat produk akhir. Robertson (1967) menyatakan bahwa absorpsi minyak merupakan proses menyerapnya minyak goreng ke dalam bahan pangan. Absorpsi menyebabkan suatu bahan mengalami perubahan tekstur dimana minyak yang terabsorpsi tersebut akan melunakkan bagian luar (crust) dan membasahi produk.

Menurut Block (1964) faktor yang mempengaruhi penyerapan minyak dikelompokkan menjadi dua group, (a) faktor material, terdiri atas komposisi dan karakteristik permukaan bahan, dan (b) faktor proses terdiri atas komposisi atau kondisi minyak. Sedangkan menurut Djatmiko (1985) menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi penyerapan minyak oleh bahan selama proses penggorengan adalah kualitas dan komposisi minyak, temperatur dan lama waktu penggorengan, bentuk dan kandungan air bahan, komposisi bahan, perlakuan terhadap bahan sebelum digoreng, perlakuan terhadap lapisan permukaan bahan, porositas bahan, dan ketebalan lapisan renyahan pada bahan.

Sedangkan menurut Velasco (2004), parameter utama yang mempengaruhi hilangnya air dan penyerapan minyak yaitu suhu dan waktu penggorengan, dimana pada suhu tinggi penyerapan minyak pada permukaan bahan akan lebih rendah dibandingkan dengan digoreng pada suhu rendah.

Pada proses penggorengan keripik kentang faktor-faktor tersebut adalah (1) total padatan ubi, (2) suhu minyak, (3) lama penggorengan, dan (4) ketebalan irisan. Peningkatan suhu proses penggorengan akan menurunkan tingkat penyerapan minyak goreng. Rendahnya viskositas minyak pada suhu lebih tinggi menyempurnakan proses penirisan minyak dari *chips* masak.

Setelah proses penggorengan hampa dihentikan, tindakan pertama yang harus dilakukan adalah mengeluarkan bahan dari dalam minyak sebelum tekanan ruang penggoreng mencapai satu atmosfer. Tindakan ini dapat mencegah penyerapan minyak lemak yang berlebihan.

Selama uap dibebaskan secara cepat dari irisan yang dimasak, tingkat penyerapan minyak akan berbeda pada tingkat yang paling rendah. Pada tahap akhir penggorengan, lapisan uap air pada permukaan bahan dilepaskan, sehingga perannya sebagai lapisan pelindung akan hilang, akibatnya minyak akan masuk dan mengisi rongga-rongga dalam jaringan yang telah mengering (Block, 1964).

Selain itu penyerapan minyak goreng selama proses penggorengan meningkat dengan bertambah lamanya waktu penggorengan dan bertambah tingginya suhu penggorengan. Hal ini disebabkan karena semakin lama waktu dan semakin tinggi suhu penggorengan maka akan semakin tebal renyahan yang terbentuk, sehingga semakin banyak ruang-ruang kosong yang secara otomatis akan “diisi” dengan penyerapan minyak.

Selama penggorengan produk menyerap minyak dan kadar minyak dalam produk biasanya dihubungkan dengan kadar air awal bahan (Gamble *et al.*, 1987). Minyak sebagai medium pemanas dan penghantar panas memiliki sifat yang tidak dapat menyatu dengan air padahal buah-buahan banyak mengandung air, karena sifat alami air dan minyak yang tidak dapat menyatu, keduanya memegang peranan penting dalam proses penggorengan.

Menurut Pinthus *et al.*, 1993 mekanisme absorpsi minyak pada bahan makanan disebabkan oleh tekanan kapiler, dan sebagian lainnya disebabkan oleh kondensasi uap pada saat memindahkan produk dari penggorengan. Penyerapan minyak merupakan fenomena kompleks yang terjadi ketika produk diangkat atau dipindahkan dari penggorengan selama periode pendinginan. Jumlah kandungan

minyak yang diserap oleh bahan setelah digoreng dapat menentukan penerimaan dan kenampakan produk (Krokida *et al.*, 2001). Massa minyak akan masuk ke dalam bahan dengan cara difusi karena adanya perbedaan konsentrasi minyak pada bagian permukaan dengan bagian dalam bahan.

Pengeringan parsial irisan kentang mentah sebelum digoreng akan menurunkan jumlah minyak yang terserap dalam chips. Pencucian dengan air panas (untuk mengeluarkan gula pereduksia) akan meningkatkan penyerapan minyak.

Selain itu Lawson (1995) menyatakan bahwa, bahan pangan menyerap minyak dengan persentase penyerapannya tergantung pada jenis bahan yang digoreng. Sebagai contoh minyak yang diabsorpsi oleh keripik kentang sekitar 40%, *potato stick* 35%, kue *doughnut* 20-25%, udang goreng dan kerang 12-15%, ikan goreng (*fish stick*) 10-12%, kentang goreng Prancis 7-12% (Robertson, 1967 dikutip oleh Ketaren, 1986).

2.3 Penggorengan Hampa (*Vaccum Frying*)

Hingga saat ini alat yang selalu dipakai untuk mengolah buah dan sayur menjadi keripik adalah mesin *vaccum frying*. Mesin ini berfungsi untuk mengolah buah-buahan dan sayuran yang memiliki kadar air tinggi menjadi keripik buah/sayur yang kering dengan tetap mempertahankan warna, aroma, dan citarasa alami buah/sayur. Adapun buah yang biasa diolah adalah cempedak, apel, pepaya, nanas, salak, waluh, pisang, rambutan, mangga, labu kuning atau melon. Jenis sayuran: jamur tiram, brokoli, buncis, kacang tanah, jagung, wortel, kacang panjang atau terong.

Sedangkan menurut Shing (2003) penggorengan vakum umumnya digunakan untuk mengeringkan buah-buahan, sayuran, daging, produk mengandung air dan lain-lain. Dimana proses ini akan memberikan pengaruh oksidasi yang minimum, sehingga umur simpan produk lebih panjang.

Menurut Haryadi *et al.*, (2000), prinsip kerja dari penggorengan vakum yaitu kompor gas digunakan untuk mensuplai panas ke minyak yang berada ditanki penggorengan. Kerja pompa dan water jet akan menurunkan tekanan pada

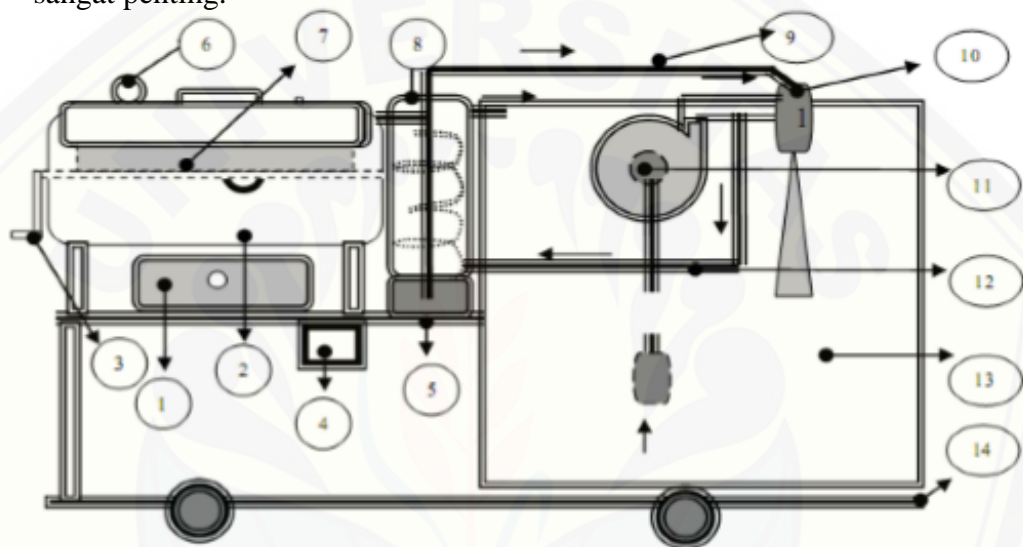
ketel penggorengan. Dengan penurunan tekanan maka suhu penggorengan bisa dilakukan relatif lebih rendah dibandingkan suhu penggorengan dengan tekanan atmosfer. Penggorengan keripik pada tekanan vakum dilakukan pada suhu 120 - 130°C dengan tekanan vakum 50-100 mmHg, dan proses ekspansi akan berjalan optimal pada tekanan 0-160 mmHg.

Menurut Lastriyanto (1997), penggorengan hampa dilakukan dalam ruangan tertutup dengan kondisi tekanan vakum, dimana kondisi yang baik untuk menggoreng buah secara vakum adalah suhu 90°, tekanan vakum 700 mmHg dan waktu penggorengan 1 jam.

Mesin penggoreng vakum (*Vacuum Fryer*), terdiri dari 5 (lima) komponen, yakni: 1) pompa vakum, 2) tabung penggoreng, 3) pengendali temperatur, 4) kondensor, dan 5) sumber pemanas. Secara skematis hubungan antar komponen ditunjukkan pada Gambar 3, adapun fungsi bagian-bagian tersebut adalah sebagai berikut:

1. Pompa vakum: merupakan komponen terpenting dari sistem penggoreng vakum, dipergunakan pompa vakum sistem water-jet, karena mempunyai kelebihan: tidak mempergunakan oli, seal, bantalan, dan poros sehingga rendah biaya operasinya dan pemeliharaannya. Pompa vakum ini berfungsi untuk menghisap udara didalam ruang penggorengan sehingga tekanannya menjadi rendah dan juga sekaligus berfungsi pula untuk menghisap uap air hasil penggorengan.
2. Tabung penggoreng yang berfungsi untuk mengkondisikan bahan yang diproses agar sesuai dengan tekanan yang direkomendasikan. Didalamnya berisi minyak sebagai media pindah panas yang dilengkapi dengan pengaduk dan mekanik angkat celup (*liting & dipping mechanism*).
3. Kondensor: berfungsi untuk mengembunkan uap air yang dikeluarkan selama penggorengan dan menurunkan suhu uap air dari ruang penggorengan sebelum masuk ke pompa vakum, kondensor ini mempergunakan air sebagai media pendingin pada pabrik besar pendinginan mempergunakan menara pendingin.

4. Unit pemanas: sumber panas dapat mempergunakan boiler, namun memerlukan biaya investasi dan operasi tersendiri. Untuk mesin skala industrirumah tangga sebaiknya mempergunakan LPG karena sistem kendalinya tidak terlalu sulit.
5. Unit pengendali operasi: Unit ini keberadaannya sangat penting, karena suhu proses dilakukan pada suhu dibawah suhu didih media pemanas. Toleransi suhu sangat rendah sehingga pemilihan sensitivitas pengendali suhu menjadi sangat penting.



Gambar 2. 3 Bagan Skema Mesin Penggoreng vakum Sistem Jet Air

- | | | |
|------------------------|------------------------------|---------------------------|
| 1. Sumber pemanas | 6. Pengukur vakum | 11. Pompa sirkulasi |
| 2. Tabung penggoreng | 7. Keranjang Penampung bahan | 12. Saluran air pendingin |
| 3. Tuas pengaduk | 8. Kondensor | 13. Bak air sirkulasi |
| 4. Pengendali suhu | 9. Saluran hisap uap air | 14. Kerangka |
| 5. Penampung kondensat | 10. Water Jet | |

2.4 Aplikasi Proses Penggorengan Hampa

Berbagai kondisi proses penggorengan hampa telah digunakan dalam pembuatan keripik buah-buahan. Paramita (1999) menggunakan suhu 95°C dan waktu penggorengan 40 menit untuk memproduksi keripik buah sawo, Fitriani (1999) menggunakan suhu 90°C selama 50 menit untuk memproduksi buah jambu biji, sedangkan surya (1999) menggunakan suhu 90°C Selama 50 menit untuk

memproduksi keripik buah salak. Kemudian Sudjud (2000) menyatakan bahwa penggunaan suhu 90°C selama waktu 30 menit akan memperoleh kualitas mutu yang terbaik untuk memproduksi keripik buah cempedak. Winarti (2000) mutu keripik buah mangga masih dapat dipertahankan pada suhu 85°C selama waktu 35 menit.

Sedangkan Garayo (2001), membandingkan keripik kentang yang digoreng pada suhu (118, 132, 144°C) dan tekanan vakum (16.661, 9.888, dan 3.115 kPa) dengan keripik kentang goreng dalam kondisi atmosfer (165°C). Ternyata keripik dengan penyerapan minyak terendah dengan kualitas produk atribut seperti penyusutan, warna, dan tekstur terbaik didapatkan pada keripik kentang yang digoreng pada kondisi suhu 144°C dengan tekanan vakum 3.115 kPa.

2.5 Bilangan Peroksida

Pada umumnya senyawa peroksida mengalami dekomposisi oleh panas, sehingga lemak yang telah dipanaskan hanya mengandung sejumlah kecil peroksida. Dalam jangka waktu yang cukup lama peroksida dapat mengakibatkan destruksi beberapa macam vitamin dalam bahan pangan berlemak (misalnya vitamin A,C,D,E,K, dan sejumlah kecil vitamin B). Peroksida akan membentuk persenyawaan lipoperoksida secara non enzimatis dalam otot usus dan mitochondria. Lipoperoksida dalam aliran darah mengakibatkan denaturasi lipoprotein yang mempunyai kerapatan rendah. Lipoprotein dalam keadaan normal mempunyai fungsi aktif sebagai alat transportasi trigliserida, dan jika lipoprotein mengalami denaturasi akan mengakibatkan deposisi lemak dalam pembuluh darah (aorta) sehingga menimbulkan gejala atherosclerosis (Ketaren, 1986).

Bilangan peroksida didefinisikan sebagai jumlah miliequivalen peroksida dalam setiap 1000 g minyak atau lemak. Bilangan peroksida >20 menunjukkan kualitas minyak yang sangat buruk, biasanya teridentifikasi dari bau yang tidak enak (Rahman, 2007 dalam Dwi Krisna Fatoni, 2012). Bilangan peroksida adalah nilai terpenting untuk menentukan derajat kerusakan pada minyak atau lemak. Asam lemak tidak jenuh dapat mengikat oksigen pada ikatan rangkapnya sehingga

membentuk peroksida (Ketaren,1986).

Bilangan peroksida ditentukan berdasarkan jumlah iodine yang dibebaskan setelah lemak atau minyak ditambahkan KI. Lemak direaksikan dengan KI dalam pelarut asam asetat dan kloroform, kemudian iodine yang terbentuk ditentukan dengan titrasi memakai $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (Winarno,1992).

Bilangan peroksida menyatakan terjadinya oksidasi dari minyak. Bilangan peroksida berguna untuk penentuan kualitas minyak setelah pengolahan dan penyimpanan. Peroksida akan meningkat sampai pada tingkat tertentu selama penyimpanan sebelum penggunaan, yang jumlahnya tergantung pada waktu, suhu, dan kontak dengan cahaya dan udara. Tingginya bilangan peroksida menandakan oksidasi yang berkelanjutan, tetapi rendahnya bilangan peroksida bukan berarti bebas dari oksidasi. Pada suhu penggorengan, peroksida meningkat, tetapi menguap dan meninggalkan sistem penggorengan pada temperatur yang tinggi (Sinaga,2010).

2.6 Penetapan Asam Lemak Bebas

Asam lemak bebas adalah asam lemak yang berada sebagai asam bebas tidak terikat sebagai trigliserida. Asam lemak bebas dihasilkan oleh proses hidrolisis dan oksidasi biasanya bergabung dengan lemak netral. Hasil reaksi hidrolisa minyak sawit adalah gliserol dan ALB. Reaksi ini akan dipercepat dengan adanya faktor-faktor panas, air, keasaman, dan katalis (enzim). Semakin lama reaksi ini berlangsung, maka semakin banyak kadar ALB yang terbentuk. Asam lemak bebas dalam konsentrasi tinggi yang terikat dalam minyak sawit sangat merugikan. Tingginya asam lemak bebas ini mengakibatkan rendemen minyak turun. Untuk itulah perlu dilakukan usaha pencegahan terbentuknya asam lemak bebas dalam minyak sawit.

Kenaikan asam lemak bebas ditentukan mulai dari tandan dipanen sampai tandan diolah di pabrik. Kenaikan ALB ini disebabkan adanya reaksi hidrolisa pada minyak. Asam lemak bebas terbentuk karena proses oksidasi, dan hidrolisa enzim selama pengolahan dan penyimpanan. Dalam bahan pangan, asam lemak dengan kadar lebih besar dari berat lemak akan mengakibatkan rasa yang tidak

diinginkan dan kadang-kadang dapat meracuni tubuh. Timbulnya racun dalam minyak yang dipanaskan telah banyak dipelajari. Bila lemak tersebut diberikan pada ternak atau diinjeksikan kedalam darah, akan timbul gejala diare, kelambatan pertumbuhan, pembesaran organ, kanker, kontrol tak sempurna pada pusat saraf dan mempersingkat umur (Ketaren, 1986).

Kadar asam lemak bebas dalam minyak kelapa sawit, biasanya hanya dibawah 1%. Lemak dengan kadar asam lemak bebas lebih besar dari 1%, jika dicicipi akan terasa pada permukaan lidah dan tidak berbau tengik, namun intensitasnya tidak bertambah dengan bertambahnya jumlah asam lemak bebas. Asam lemak bebas, walaupun berada dalam jumlah kecil mengakibatkan rasa tidak lezat. Hal ini berlaku pada lemak yang mengandung asam lemak tidak dapat menguap, dengan jumlah atom C lebih besar dari 14 (Ketaren, 1986).

2.8 Metode Respon Permukaan/ *Response Surface Methods* (RSM)

Metode respon permukaan (RSM) merupakan salah satu metode desain eksperimen yang telah berkembang. RSM adalah kumpulan teknik matematis dan statistik yang digunakan untuk pemodelan dan analisis masalah dalam suatu respon yang dipengaruhi oleh beberapa variabel. Tujuan dari RSM adalah untuk mengoptimasi respon tersebut dan metode ini bisa digunakan untuk penelitian dengan jumlah faktor yang banyak dengan 3 maupun 5 level perlakuan (Montgomery, 2005). Penggunaan RSM dapat menampilkan grafik 3 dimensi dengan menggunakan software statistik (Iriawan *et al.*, 2006).

Pada penggunaan metode RSM terdapat dua jenis desain, yaitu *Central Composite Design* dan *Box-Behnken Design*.

1. *Central Composite Design*, direkomendasikan untuk desain eksperimen yang sekuensial (*sequencial experiment*) atau perencanaan desain yang dilakukan secara berulang-ulang. Untuk desain dengan jumlah faktor yang sama, jumlah eksperimen yang dilaksanakan lebih banyak dibandingkan dengan jumlah *Box-Behnken Design*.
2. *Box-Behnken Design*, merupakan perencanaan desain yang digunakan untuk desain eksperimen yang tidak sekuensial, yang hanya direncanakan untuk satu

kali eksperimen. Kelebihan dari metode *box-behnken* yaitu untuk desain dengan jumlah faktor yang sama, jumlah eksperimen yang dilaksanakan lebih sedikit dibandingkan dengan *Central Composite Design* (Iriawan *et al.*, 2006).

Pengolahan data pada metode RSM dapat dilakukan dengan menggunakan software minitab 14 yang akan menghasilkan beberapa tabel yang menunjukkan nilai komponen-komponen penting seperti R^2 , P-value, F untuk *lack of fit*, dan koefisien penduga untuk setiap faktor. Komponen-komponen tersebut akan digunakan sebagai acuan pada pengujian kelayakan data. Pengujian yang dilakukan yaitu pengujian kesesuaian model dan pengujian residual (Iriawan *et al.*, 2006).

1. Pengujian Kesesuaian Model

Pada pengujian ini digunakan untuk mengetahui seberapa besar tingkat kebenaran antara data dengan model yang diciptakan oleh RSM. Untuk mengetahui kesesuaian model tersebut maka dilakukan beberapa pengujian yaitu uji *lack of fit*, uji parameter serentak dan pengujian koefisien determinasi (R^2) (Bradley, 2007).

a. Uji *lack of fit*

Uji *lack of fit* berfungsi untuk mengetahui kesesuaian model yang telah dihasilkan dari analisa RSM dengan kondisi data yang sebenarnya. Hipotesis yang digunakan pada uji *lack of fit* adalah sebagai berikut:

H_0 = tidak ada *lack of fit* dalam model (model sesuai)

H_1 = ada *lack of fit* dalam model (model tidak sesuai)

Nilai *P-Value* untuk *lack of fit* pada tabel harus lebih besar dari 0,05 pada taraf pengujian $\alpha = 0,05$, sehingga H_0 diterima, dengan demikian uji *lack of fit* pada model tidak nyata atau model telah sesuai (Bradley, 2007).

b. Uji Parameter Serentak

Uji parameter serentak digunakan untuk mengetahui model regresi yang tepat digunakan untuk menganalisa data hasil percobaan. Hipotesis yang digunakan pada uji parameter serentak adalah sebagai berikut:

$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$

$H_1 : \text{minimal ada satu } \beta_j \neq 0; j = 1, 2, \dots, k$

Daerah penolakan yaitu jika $p\text{-value} < \alpha$ (Bradley, 2007).

Level toleransi yang akan digunakan adalah $\alpha = 0,05$ untuk mengevaluasi *output* uji parameter serentak, analisis yang digunakan adalah analisis statistik *P-Value*. Ada dua regresi yang harus diperiksa, yaitu linier (β_1) dan kudratik (β_2). Tabel anova akan menunjukkan nilai *P-Value* untuk regresi linier (*linear*), model kudratik (*square*), model interaksi (*interaction*), jika nilai model-model tersebut lebih kecil dari $\alpha = 0,05$ yang berarti signifikan.

c. Pengujian Koefisien Determinasi (R^2)

Nilai koefisien R^2 menunjukkan seberapa besar pengaruh variabel terhadap respon. Dalam hal ini variabel adalah faktor-faktor yang digunakan dalam percobaan, sedangkan respon adalah data hasil percobaan. Nilai koefisien determinasi terletak antara $0 < R^2 < 1$. Semakin besar nilai R^2 maka semakin besar pula pengaruh semua variable X terhadap variable Y, dengan demikian pengaruh variable terhadap respon dapat dijelaskan oleh model regresi yang dihasilkan (Bradley, 2007).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa metode RSM dapat digunakan untuk uji organoleptik. Menurut Deshpande *et al.*, (2008), metode RSM dapat mengoptimalkan tingkat penerimaan panelis pada minuman sari kedelai rasa coklat dengan menggunakan tiga komposisi bahan yaitu kacang-kacangan, IPK dan coklat. Terdapat 28 sampel yang diujikan kepada panelis dan analisa data menggunakan sidik ragam. Hasil optimasi komposisi yang disukai oleh panelis yaitu kacang-kacangan sebanyak 34,1 gram, IPK sebanyak 31,2 gran dan coklat sebanyak 22,4 gram. Hasil penelitian Mendes *et al.*, (2001) dapat diketahui bahwa metode RSM dapat digunakan untuk pengoptimalan waktu dan suhu roasting pada kopi robusta. Pada penelitian tersebut dihasilkan nilai uji *lack of fit* ($p > 0,05$) dan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 70%. Kedua uji tersebut dapat memprediksi tingkat penerimaan aroma, rasa dan warna pada kopi yang diseduh untuk menentukan waktu dan suhu yang optimum dalam proses roasting.

Pada penelitian Carter *et al.*, (2011), metode RSM digunakan pada uji organoleptik kaldu ayam yang di tambahkan dengan CDG (Calcium di-glutamat) dan natrium klorida. Panelis yang digunakan sebanyak 34 dengan kriteria wanita

usia 20-35 tahun dan mempunyai berat badan yang normal. Pada penelitian tersebut menggunakan 12 sampel yang masing-masing sampel dibuat dari 4 konsentrasi natrium klorida sebanyak klorida (0,16%, 0,53%, 0,85%, and 1,7%) dan 3 konsentrasi CDG sebanyak (0%, 0,17%, and 0,33%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi optimum CDG sebanyak 0,31% dan 0,17% natrium klorida dapat diterima oleh panelis. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Ritthiruangdej *et al.*, (2011), dapat diketahui bahwa metode RSM dikembangkan untuk menentukan tingkat penerimaan panelis yang optimum pada pembuatan saus nangka berdasarkan warna, rasa, aroma dan keseluruhan. Komposisi yang digunakan pada pembuatan saus nangka yaitu nangka (45-55%), gula (30-40%) dan cuka (5-15%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi optimum saus nangka dengan menggunakan nangka sebanyak 45,9%, gula sebanyak 32,4% dan cuka sebanyak 11,7% dapat diterima oleh panelis.

2.9 Business Model Canvas

Business Model Canvas (BMC) salah satu alat strategi yang digunakan untuk mendeskripsikan sebuah model bisnis dan menggambarkan dasar pemikiran tentang bagaimana organisasi menciptakan, memberikan, dan menangkap nilai. *Business Model Generation* lebih populer dengan sebutan *Business Model Canvas* adalah suatu alat untuk membantu kita melihat lebih akurat rupa usaha yang sedang atau akan dijalani. Mengubah konsep bisnis yang rumit menjadi sederhana yang ditampilkan pada satu lembar kanvas berisi rencana bisnis dengan sembilan elemen kunci yang terintegrasi dengan baik didalamnya mencakup analisis strategi secara internal maupun eksternal perusahaan (Osterwalder, 2012).

1. Customer Segmen

Blok bangunan Segmen Pelanggan menggambarkan sekelompok orang atau organisasi berbeda yang ingin dijangkau atau dilayani oleh perusahaan. Pelanggan adalah inti dari semua model bisnis. Tanpa pelanggan (yang dapat memberikan keuntungan), tidak ada perusahaan yang mampu bertahan dalam waktu lama. Untuk lebih memuaskan pelanggan, perusahaan dapat mengelompokkan mereka dalam segmen berbeda berdasarkan kesamaan kebutuhan, perilaku atau atribut

lain. Sebuah model bisnis dapat menggambarkan satu atau beberapa segmen pelanggan, besar ataupun kecil. Suatu organisasi harus memutuskan segmen mana yang dilayani dan mana yang diabaikan (Osterwalder *et al.*, 2009).

Kotler *et al.*, (2009), Menyebutkan bahwa segmentasi pasar konsumen memiliki variabel segmentasi utama yaitu :

a. Segmentasi Geografis

Segmentasi geografis mengharuskan pembagian pasar menjadi unit-unit geografis yang berbeda, seperti negara, negara bagian, wilayah, propinsi, kota, atau lingkungan rumah tangga. Perusahaan dapat memutuskan untuk beroperasi dalam satu atau sedikit wilayah geografis atau beroperasi dalam seluruh wilayah, tetapi memberikan perhatian pada perbedaan lokal.

b. Segmentasi Demografis

Dalam segmentasi demografis, pasar dibagi menjadi kelompok-kelompok berdasarkan variabel seperti usia, ukuran keluarga, siklus hidup keluarga, jenis kelamin, penghasilan, pekerjaan, pendidikan, agama, ras, generasi, kewarganegaraan, dan kelas sosial.

c. Segmentasi Psikografis

Psikografis adalah ilmu yang menggunakan psikologi dan demografik untuk lebih memahami konsumen. Dalam segmentasi psikografis, para pembeli dibagi menjadi kelompok yang berbeda berdasarkan gaya hidup atau kepribadian atau nilai.

d. Segmentasi Perilaku

Dalam segmentasi perilaku, pembeli dibagi menjadi kelompok-kelompok berdasarkan pengetahuan, sikap, pemakaian, atau tanggapan mereka terhadap produk tertentu.

Menurut Ahmad Subagyo (2010), Peranan segmentasi dalam marketing :

- a. Memungkinkan kita untuk lebih fokus masuk ke pasar sesuai keunggulan kompetitif perusahaan kita.
- b. Mendapatkan input mengenai peta kompetisi dan posisi kita di pasar.

- c. Merupakan basis bagi kita untuk mempersiapkan strategi marketing kita selanjutnya. Faktor kunci mengalahkan pesaing dengan memandang pasar dari sudut unik dan cara yang berbeda.

2. Value Propositions

Blok bangunan proposisi nilai menggambarkan gabungan antara produk dan layanan yang menciptakan nilai untuk segmen pelanggan spesifik. Proposisi nilai dapat memecah masalah pelanggan atau memuaskan kebutuhan pelanggan. Setiap proposisi nilai berisi gabungan produk dan/atau jasa tertentu yang melayani kebutuhan segmen pelanggan spesifik. Dalam hal ini proposisi nilai merupakan kesatuan atau gabungan manfaat-manfaat yang ditawarkan perusahaan kepada pelanggan.

Osterwalder *et al.*, (2009), mengemukakan bahwa terdapat beberapa nilai yang ditawarkan kepada konsumen, yaitu :

- a. Menyelesaikan pekerjaan

Nilai dapat diciptakan karena membantu pelanggan menyelesaikan pekerjaannya.

- b. Desain

Desain itu penting tapi sulit diukur. Sebuah produk terlihat menonjol karena desainnya yang superior.

- c. Merek/status

Pelanggan dapat menemukan nilai dalam sebuah tindakan yang sederhana karena menggunakan atau memasang merek tertentu.

- d. Harga

Menawarkan nilai yang sama pada harga yang lebih sering dilakukan untuk memuaskan kebutuhan segmen pelanggan yang sensitif terhadap harga.

- e. Pengurangan biaya

Membantu pelanggan mengurangi biaya merupakan cara penting untuk menciptakan nilai.

- f. Pengurangan resiko

Pelanggan menghargai pengurangan risiko yang muncul ketika mereka membeli suatu produk atau jasa.

g. Kemampuan dalam mengakses

Menyediakan produk atau jasa bagi pelanggan yang sebelumnya sulit mengakses produk atau jasa tersebut merupakan cara lain menciptakan nilai.

h. Kenyamanan/kegunaan

Dalam penelitian ini indikator prorsisi nilai yang digunakan adalah menyelesaikan pekerjaan, merek/status dan harga. Beberapa Proposisi Nilai lain mungkin saja sama dengan penawaran pasar yang sudah ada, tetapi dengan fitur dan atribut tambahan.

3. Channels

Blok Bangunan Saluran menggambarkan bagaimana sebuah perusahaan berkomunikasi dengan Segmen Pelanggannya dan menjangkau mereka untuk memberikan Proposisi Nilai. Saluran komunikasi, distribusi dan penjualan merupakan penghubung antara perusahaan dan pelanggan, saluran adalah titik sentuh pelanggan yang sangat berperan dalam setiap kejadian yang mereka alami (Osterwalder *et al.*, 2009).

Menurut Fandy Tjiptono dan Gregorius Chandra (2012) program penjualan dan distributor mencakup semua aktivitas yang berhubungan dengan kontak personal langsung dengan para pembeli akhir atau dengan pedagang grosir atau perantara eceran. Proses perancangan dan pengevaluasian program ini meliputi empat langkah pokok :

- a. Menentukan tujuan penjualan dan distribusi dalam rangka menerapkan strategi pemasaran perusahaan.
- b. Mengidentifikasi daya tarik penjualan yang paling tepat untuk digunakan dalam pencapaian tujuan.
- c. Menentukan dan menugaskan sumber daya manusia dan finansial yang dibutuhkan untuk program penjualan dan distribusi.
- d. Mengevaluasi kinerja program dalam rangka menyesuaikan program bilamana perlu.

Tabel 2.2. Bentuk dasar sistem penjualan dan distribusi

Tipe	Karakteristik Kunci
Sistem langsung	
<p>1. Sistem <i>Personal Selling</i> Langsung</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Produk didistribusikan secara langsung kepada pembeli akhir - Pesan penjualan disampaikan secara langsung kepada pembeli individu lewat kontak tatap muka (Telemarketing dan online marketing bisa digunakan untuk pengambilan pesanan). - Fungsi utamanya adalah menyediakan informasi produk, saran teknis, layanan pelanggan, mengidentifikasi perubahan kebutuhan pelanggan.
<p>2. <i>Trade Selling Systems</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> -Produk didistribusikan melalui pedagang grosir dan/atau pengecer yang biasanya membeli untuk dijual lagi kepada pembeli akhir. - Pesan penjualan disampaikan lewat kontak tatap muka (Telemarketing dan Online marketing bisa digunakan untuk pengambilan pesanan). - Fungsi utamanya adalah mendapatkan dukungan distributor, memberikan informasi produk, menyediakan pelatihan penjualan dan asistensi kepada para distributor.

Tipe	Karakteristik Kunci
Sistem langsung	
<p>3. <i>Missionary selling e systems</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Produk didistribusikan melalui pedagang grosir dan atau pengecer yang biasanya membeli untuk dijual lagi ke pembeli akhir. - Pesan penjualan disampaikan lewat kontak tatap muka. - Fungsi utamanya adalah menyediakan informasi produk dan layanan pelanggan secara langsung ke pembeli akhir atau mereka yang mempengaruhi pembeli.

Sumber :Fandy Tjiptono dan Gregorius Chandra (2012)

Secara garis besar, pemasar bisa menggunakan tiga bentuk dasar sistem penjualan dan distribusi: sistem *personal selling* langsung, *trade selling systems*, dan *missionary selling systems*. Tabel 2. merangkum masing-masing sistem tersebut yang berbeda dalam hal peranan personal selling.

4. *Customer Relationships*

Blok Bangunan Hubungan Pelanggan menggambarkan berbagai jenis hubungan yang dibangun perusahaan bersama Segmen Pelanggan yang spesifik. Sebuah perusahaan harus menjelaskan jenis hubungan yang ingin dibangun bersama Segmen Pelanggan. Hubungan dapat bervariasi mulai dari yang bersifat pribadi sampai otomatis.

Menurut Kotler dan Armstrong (2004), *customer relationship management* merupakan proses membangun dan mempertahankan hubungan jangka panjang yang menguntungkan dengan pelanggan melalui penyediaan pelayanan yang bernilai dan yang memuaskan mereka. Sedangkan menurut Kalakota dan Robinson (2001), tahapan CRM ada 3 yaitu :

a. Mendapatkan Pelanggan Baru (*Acquire*)

Pelanggan baru didapatkan dengan memberikan kemudahan akses informasi, inovasi baru, dan pelayanan yang menarik.

b. Meningkatkan hubungan dengan Pelanggan yang telah ada (*Enhance*)

Perusahaan berusaha menjalin hubungan dengan pelanggan melalui pemberian pelayanan yang baik terhadap pelanggannya (*customer service*). Penerapan *cross selling* atau *up selling* pada tahap kedua dapat meningkatkan pendapatan perusahaan dan mengurangi biaya untuk memperoleh pelanggan (*reduce cost*).

c. Mempertahankan Pelanggan (*Retain*)

Tahap ini merupakan usaha mendapatkan loyalitas pelanggan dengan mendengarkan pelanggan dan berusaha memenuhi keinginan pelanggan.

Menurut Kalakota dan Robinson (2001), tujuan CRM yaitu:

- a. Menggunakan hubungan dengan pelanggan untuk meningkatkan keuntungan perusahaan
- b. Menggunakan informasi untuk memberikan pelayanan yang memuaskan
- c. Mendukung proses penjualan berulang kepada pelanggan

5. *Revenue Streams*

Blok Bangunan Arus Pendapatan Menggambarkan uang tunai yang dihasilkan perusahaan dari masing-masing Segmen Pelanggan (biaya harus mengurangi pendapatan untuk menghasilkan pemasukan). Jika pelanggan adalah inti dari model bisnis, arus pendapatan adalah urat nadinya. Perusahaan harus bertanya kepada dirinya sendiri, untuk apakah masing-masing Segmen Pelanggan benar-benar bersedia membayar? Jika pertanyaan tersebut terjawab dengan tepat, perusahaan dapat menciptakan satu atau lebih Arus Pendapatan mungkin memiliki mekanisme penetapan harga yang berbeda seperti daftar harga yang tetap, penawaran, pelelangan, kebergantungan pasar kebergantungan volume atau manajemen hasil.

Menurut Dyckman (2002), Pendapatan adalah arus masuk atau peningkatan lainnya atas aktiva sebuah entitas atau penyelesaian kewajiban (atau kombinasi dari keduanya) selama satu periode dari pengiriman atau produksi barang, penyediaan jasa, atau aktivitas lain yang merupakan operasi utama atau sentral entitas yang sedang berlangsung.

6. *Key Resources*

Blok bangunan sumber daya utama menggambarkan aset-aset terpenting yang diperlukan agar sebuah model bisnis dapat berfungsi. Setiap model bisnis memungkinkan perusahaan menciptakan dan menawarkan proposisi nilai, menjangkau pasar mempertahankan hubungan dengan Segmen Pelanggan dan memperoleh pendapatan. kebutuhan sumber daya utama berdeda-beda sesuai jenis model bisnis. Perusahaan *microchip* memerlukan fasilitas produksi padat modal, sementara desainernya lebih berfokus pada sumber daya manusia. Sumber daya utama dapat berbentuk fisik finansial, intelektual atau manusia. Sumber daya utama dapat dimiliki atau disewa oleh perusahaan atau diperoleh oleh mitra utama.

7. *Key Activities*

Blok bangunan aktivitas kunci menggambarkan hal-hal terpenting yang harus dilakukan perusahaan agar model bisnisnya dapat berkerja. Setiap model bisnis membutuhkan sejumlah aktivitas kunci yaitu tindakan-tindakan terpenting yang harus diambil perusahaan agar dapat beroperasi dengan sukses. Seperti halnya sumber daya utama, aktivitas-aktivitas kunci juga diperlukan untuk menciptakan dan memberikan proposisi nilai, menjangkau pasar, mempertahankan Hubungan Pelanggan dan memperoleh pendapatan. Seperti sumber daya utama aktivitas bergantung pada jenis model bisnisnya.

8. *Key Partnerships*

Blok bangunan kemitraan utama menggambarkan jaringan pemasok dan mitra yang membuat model bisnis dapat bekerja. Perusahaan membentuk kemitraan dengan berbagai alasan, dan kemitraan menjadi landasan dari berbagai model bisnis mengurangi risiko atau memperoleh sumber daya mereka.

9. *Cost Structure*

Struktur Biaya menggambarkan semua biaya yang dikeluarkan untuk mengoperasikan model bisnis. Blok bangunan ini menjelaskan biaya terpenting yang muncul ketika mengoperasikan model bisnis tertentu. Menciptakan dan memberikan nilai mempertahankan hubungan pelanggan dan menghasilkan pendapatan, menyebabkan timbulnya biaya. Perhitungan biaya semacam ini relatif

lebih mudah setelah sumber daya utama, aktivitas-aktivitas kunci dan kemitraan utama ditentukan. Meskipun demikian, beberapa model bisnis lebih terpacu dalam hal biaya daripada model bisnis lain.

Menurut Wasilah (2009), biaya (Cost) adalah pengeluaran-pengeluaran atau nilai pengorbanan untuk memperoleh barang atau jasa yang berguna untuk masa yang akan datang, atau mempunyai manfaat melebihi satu periode akuntansi tahunan. Biaya perlu diklasifikasikan untuk menyampaikan dan menyajikan data biaya agar berguna bagi manajemen dalam mencapai berbagai tujuannya.

Menurut Wasilah (2009), ditinjau dari perilaku biaya terhadap perubahan dalam tingkat kegiatan atau volume maka biaya-biaya dapat dikategorikan dalam tiga jenis biaya, yaitu.

a. Biaya variabel

Adalah biaya-biaya yang dalam total berubah secara langsung dengan adanya perubahan tingkat kegiatan atau volume, baik volume produksi ataupun volume penjualan. Di samping itu, biaya variabel mempunyai karakteristik umum yang lain di mana biaya per unitnya tidak berubah. Contoh dari biaya biaya produksi yang dapat diidentifikasi sebagai biaya variabel adalah biaya bahan langsung dan biaya tenaga kerja langsung, serta beberapa elemen biaya overhead pabrik dan elemen biaya penjualan.

b. Biaya tetap

Adalah biaya-biaya yang secara total tetap tidak berubah dengan adanya perubahan tingkat kegiatan atau volume dalam batas-batas dari tingkat kegiatan yang relevan atau dalam periode waktu tertentu. Biaya tetap per unit akan berubah dengan adanya perubahan volume produksi. Dalam jangka panjang biaya tetap juga akan menjadi biaya variabel.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan Penelitian

3.1.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan meliputi *Vaccum frying*, *spinner*, timbangan analitik (Ohaus), *shaker waterbath* (GFL 1083), Kurs porselen, *frezer* (Modena), blander (Nasional), oven (Memmert), tanur pengabuan (Nabertherm), gelas ukur 100ml (Pyrex), beaker glass 250 (pyrex), eksikator, notol timbang, *Kiya Hardness Meter*, *Colour reader*, Erlenmeyer 500ml (Kimax), pipet ukur 1 ml dan 10ml (pyrex), *spectrophotometer* (Prim-Scoman), *hotplate stirrer* (lanb Tech),soxhlet, vortex (Maxi Max I type 16700), destilator Buchi.

3.1.2 Bahan

Bahan dasar yang digunakan dalam penelitian ini adalah edamame *frozen* (*Glycine max* (L.) Merrill) yang diperoleh dari PT Mitratani Dua Tujuh, Kecamatan Mangli, Kabupaten Jember. Selain itu bahan penunjang lainnya adalah minyak kelapa merek barco. Bahan kimia yang digunakan meliputi petroleum benzene (Merck, PA), aquades, asam borat (H_2BO_3) 4% (Merck, PA), HCL 0,02N (Merck, PA), NaOH 40% (Merck, PA), H_2SO_4 (Merck, PA), dan etanol 80% (Merck, PA).

3.2 Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Rekayasa Proses Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember, dan laboratorium Kimia Politeknik Negeri Jember. Waktu penelitian dimulai bulan Juni 2017 sampai Januari 2018.

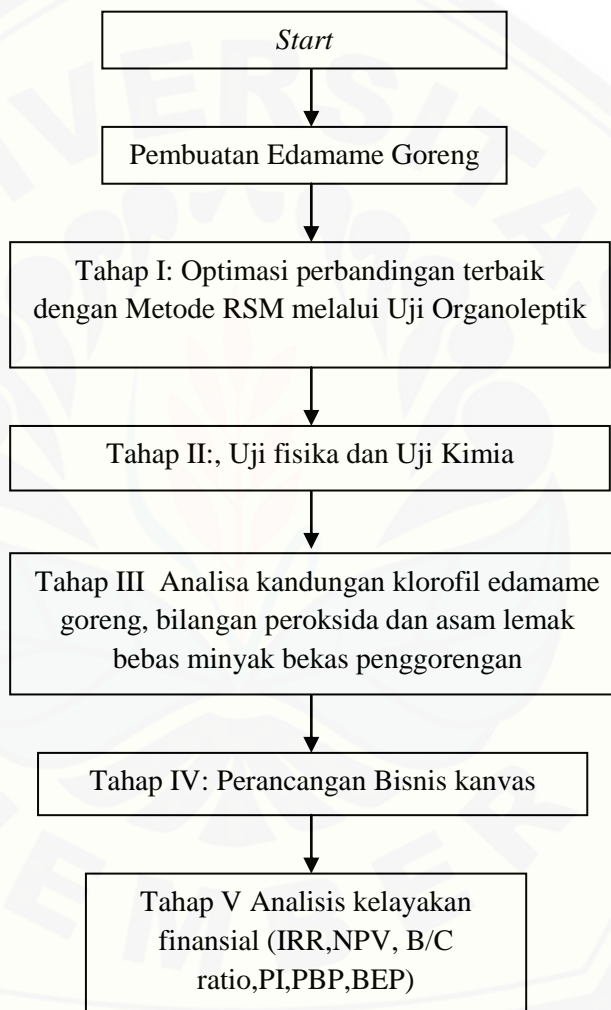
3.3 Rancangan Penelitian

3.3.1 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan 5 tahapan. Tahap I pembuatan edamame goreng dengan perbandingan jumlah edamame, lama penggorengan dan suhu penggorengan. pada tahap I dilakukan optimasi perbandingan terbaik dengan menggunakan metode RSM melalui uji organoleptik. Kemudian tahap II yaitu uji verifikasi hasil dari penggunaan metode RSM dengan cara uji organoleptik serta

dilakukan uji fisik dan kimia. Tahap III yang dilakukan pada penelitian ini adalah menguji kandungan klorofil edamame goreng, kandungan asam lemak bebas dan bilangan peroksida pada minyak goreng dengan beberapa pengulangan penggorengan. Tahap ke IV adalah merancang model bisnis kanvas yang sesuai berdasarkan data dari perlakuan terbaik dan tahapan ke V dilanjutkan dengan analisis kelayakan finansial. Adapun pelaksanaan penelitian ini dapat dilihat pada

Gambar 3.2



Gambar 3.2 Diagram Alir pelaksanaan penelitian

3.3.2 Penelitian Tahap I: Optimasi Perbandingan Terbaik Jumlah Edamame, Lama Penggorengan dan Suhu

Pembuatan edamame goreng dilakukan dengan membandingkan jumlah edamame, lama penggorengan dan suhu. Parameter lama penggorengan: 1;1,5

dan 2 jam. Sedangkan perbandingan minyak terhadap bahan dasar adalah 50 liter minyak goreng : edamame seberat 1, 5 dan 9kg. pembuatan edamame goreng menggunakan mesin *Vacuum Frying* dengan variasi suhu 80°C, 90°C, dan 100°C. Adapun pembuatan edamame goreng yaitu penimbangan edamame *frozen* dengan kemudian dilakukan pencucian dengan menggunakan air mengalir. Edamame yang telah dicuci dilanjutkan ke tahap pengupasan kulit luar dan kulit ari (mukimame). Edamame yang telah bersih dimasukkan ke dalam mesin peniris atau *spiner* guna menghilangkan sebagian air didalam bahan. Selanjutnya edamame yang telah ditiriskan ditimbang dengan variasi berat 1, 5 dan 9kg kemudian digoreng dalam *mesin vaccum frying* dengan menggunakan minyak 50 liter. Suhu yang digunakan pada penggorengan ini dilakukan bervariasi yaitu 80°C, 90°C, dan 100°C dengan variasi lama penggorengan 1; 1,5 dan 2 jam. Setelah digoreng dengan beberapa variasi perlakuan, edamame goreng ditiriskan dengan menggunakan *spiner* guna menghilangkan minyak yang masih terperangkap didalam produk. Setelah penirisan minyak produk edamame goreng siap untuk dikemas.

Penentuan perbandingan variasi pada pembuatan edamame goreng dilakukan berdasarkan model *Box-Behnken* pada metode *Response Surface Methods* (RSM), dengan pembagian level seperti pada **Tabel 3.1** kemudian dilakukan uji organoleptik tingkat kesukaan yang meliputi : rasa, warna, kerenyahan (setyaningsih *et al.*, 2010). Pada uji organoleptik ini pengolahan data menggunakan *Response Surface Methods* (RMS) untuk mengetahui variasi terbaik. Hasil penentuan perlakuan penggorengan edamame goreng menggunakan model *Box-Behnken* pada metode *Response Surface Methods* (RSM) dapat dilihat pada **Tabel 3.2**. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan program statistic *Minitab v. 14*.

Tabel 3.1 Pembagian level

Varabel tak bebas	simbol	Coded values		
		-1	0	+1
Lama penggorengan (jam)	X1	1	1,5	2
Jumlah edamame (kg)	X2	1	5	9
Suhu penggorengan (°C)	X3	80	90	100

Keterangan:

- Jumlah edamame yang digunakan dalam satuan berat (Kilo Gram)
- Lama penggorengan satuan jam
- Suhu Penggorengan dalam °C

Tabel 3.2 Kombinasi Variasi Perlakuan Penggorengan

No.	Level Parameter			Parameter		
	X1	X2	X3	Lama penggorengan (Jam)	Jumlah Edamame (Kg)	Suhu (°C)
S1	0	-1	-1	1,5	1	80
S2	1	0	-1	2,0	5	80
S3	0	0	-1	1,5	9	80
S4	0	-1	1	1,5	1	100
S5	0	1	1	1,5	9	100
S6	1	0	1	2,0	5	100
S7	-1	-1	0	1,0	1	90
S8	-1	0	1	1,0	5	100
S9	-1	0	-1	1,0	5	80
S10	1	-1	0	2,0	1	90
S11	1	1	0	2,0	9	90
S12	0	0	0	1,5	5	90
S13	0	0	0	1,5	5	90
S14	0	0	0	1,5	5	90
S15	-1	1	0	1,0	9	90

Secara umum model persamaan respon permukaan adalah sebagai berikut:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_{11} X_1^2 + \beta_{22} X_2^2 + \beta_{12} X_1 X_2$$

Dimana Y merupakan nilai parameter hasil perhitungan model; β_0 adalah konstanta, β_i , β_{ii} , β_{ij} adalah koefisien untuk kondisi linier, kuadratik dan interaksi.

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan program *statistic Minitab v. 14*

3.3.3 Penelitian Tahap II : Analisis Sifat Fisik dan Kimia Edamame Goreng

Hasil Optimasi terbaik berdasarkan respon organoleptik dilakukan analisis sifat fisik dan kimia edamame goreng berdasarkan parameter yang telah ditentukan antara lain: warna, kekerasan biji, kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein dan karbohidrat. Data yang diperoleh dianalisa menggunakan metode deskriptif. Sampel penelitian dianalisa sebanyak tiga kali pengulangan. Data hasil pengamatan disajikan dalam bentuk tabulasi untuk melihat kecenderungan atau trend terhadap perlakuan parameter yang diamati

3.3.4 Penelitian Tahap III: Analisis Laju Kerusakan Kandungan Klorofil Edamame Goreng , Kandungan Asam lemak Bebas dan Bilangan Peroksida Minyak Goreng

Perlakuan Edamame goreng terbaik digunakan untuk menggoreng edamame dengan frekuensi penggorengan sebanyak 10 kali. Disetiap memulai penggorengan edamame minyak di tambahkan sebanyak 2L. Pada masing - masing frekuensi penggorengan dianalisa kandungan klorofil edamame goreng dan minyak yang di gunakan dianalisa kandungan asam lemak bebas serta bilangan peroksidanya. Data hasil pengamatan disajikan dalam bentuk grafik untuk melihat kecenderungan atau trend terhadap perlakuan parameter yang diamati

3.3.5 Penelitian Tahap IV: Perencanaan Bisnis Kanvas

Pada tahapan perencanaan bisnis model kanvas hal pertama yang harus dilakukan adalah menentukan hipotesa awal komponen-komponen dalam model bisnis kanvas untuk usaha edamame goreng. Komponen-komponen bisnis dalam model bisnis awal ini kemudian diuji kesesuaiannya sehingga diperoleh perubahan-perubahan untuk perbaikan komponen-komponen model bisnis kanvas berdasarkan masukan-masukan yang ada. Tahapan dalam perancangan komponen-komponen dalam model bisnis kanvas untuk produk edamame goreng setelah penyusunan hipotesa awal adalah pengujian hipotesa dan verifikasi model bisnis.

Penyusunan Hipotesa Awal. Hipotesa awal komponen bisnis dari usaha edamame goreng harus memenuhi sembilan komponen bisnis dalam model bisnis

kanvas. Kesembilan komponen bisnis yang ada pada model bisnis kanvas adalah sebagai berikut (urut dari kanan ke kiri): (1) *customer segment* (CS), yaitu menentukan segmen target customer dari produksi edamame goreng yang akan dikembangkan, (2) *value proposition* (VP), yaitu memperkirakan kebutuhan *customer* yang sudah diidentifikasi pada *customer segment*, (3) *customer relationship* (CR), yaitu mendefinisikan hubungan antara sektor usaha dengan *customer*, (4) *channel* (CH), yaitu suatu cara untuk mencapai *customer*, (5) *revenue stream* (RS), yaitu representasi dari jalur penerimaan uang yang akan diterima dari setiap *customer segment*, (6) *key resource* (KR) adalah sumber daya utama yang menjelaskan mengenai *asset* terpenting yang diperlukan dalam membuat model bisnis, (7) *key activities* (KA) adalah kegiatan utama, (8) *key partners* (KP) adalah kunci kemitraan yang menjelaskan jaringan pemasok dan mitra, (9) *cost structure* (CR) adalah struktur biaya yang menggambarkan semua biaya yang dikeluarkan. Data yang diperoleh dari hasil hipotesa awal digunakan untuk membuat model bisnis kanvas awal sesuai dengan sembilan komponen bisnis yang telah ditetapkan. Berdasarkan data tersebut diperoleh model bisnis kanvas 0 .

Pengujian Hipotesa. Setelah menentukan hipotesis awal model bisnis, tahap selanjutnya adalah melakukan pengujian hipotesa dengan cara pengujian masalah (*test the problem*), pengujian solusi (*test the solution*), dan verifikasi model bisnis. Pengujian masalah bertujuan untuk mengetahui apakah hipotesis model bisnis yang dirancang sesuai dengan masalah yang dihadapi konsumen atau tidak. Pengujian masalah dilakukan dengan melakukan survei langsung menggunakan kuesioner. Hasil yang diperoleh berdasarkan survei untuk pengujian masalah mendorong untuk memperbaharui komponen dalam model bisnis awal (hipotesis), sehingga diperoleh model bisnis kanvas 1.

Tahap selanjutnya dilakukan pengujian solusi (*test the solution*). Pada tahap ini pengujian dilakukan dengan melakukan survei kembali dengan para responden dengan menawarkan solusi dari hasil *test the problem*. Berdasarkan hasil *test the solution* maka dilakukan perbaikan komponen-komponen dalam model bisnis kanvas, sehingga diperoleh model bisnis kanvas 2.

Verifikasi Model Bisnis. Verifikasi model bisnis dilakukan dengan menjual produk edamame goreng ke pasar. Data hasil verifikasi model bisnis dirangkai dan digunakan sebagai perbaikan komponen bisnis dalam kanvas model bisnis yang sesuai dengan hasil verifikasi. Pada akhirnya diperoleh model bisnis kanvas 3.

3.3.6 Penelitian Tahap V: Analisis Kelayakan Finansial Edamame Goreng

Tahapan berikutnya yaitu perhitungan kelayakan finansial produksi edamame goreng skala UMKM meliputi perhitungan *Net Present Value (NPV)*, *Internal Rate of Return (IRR)*, *Payback Period (PBP)*, *Break Event point (BEP)*, *Benefit Cost Ratio (B/C Ratio)*, serta sensitivitas.

Analisis Kelayakan Finansial memerlukan beberapa penetapan asumsi yang disesuaikan dengan kondisi pada saat kajian dilakukan. Adapun asumsi-asumsi tersebut antara lain:

1. Umur proyek diasumsikan 5 tahun;
2. Kapasitas produksi maksimum berdasarkan jumlah perlakuan terbaik. Jam operasi 8 jam / hari. Dengan waktu kerja 24 hari/ bulan;
3. Tenggang waktu pembayaran angsuran pokok kredit investasi adalah 3 tahun;
4. Modal yang digunakan dari modal sendiri dan pinjaman bank dengan rasio sebesar 50:50;
5. *Discount Factor* 12 persen
6. Biaya yang dikeluarkan untuk produksi edamame goreng adalah biaya investasi, biaya tetap / bulan dan biaya variable/ bulan.

Data – data yang diperoleh nantinya akan disajikan dalam bentuk grafik maupun diagram dan akan diolah dengan metode analisis deskriptif.

3.4 Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi uji organoleptik yang diantaranya rasa, warna dan tekstur (Lingle, 2001). Pengukuran warna (Hutching, 1999), Kekerasan biji (grain hardness tester) menjadi parameter pengamatan untuk karakteristik fisik. Analisis sifat kimia edamame goreng

meliputi kadar air menggunakan metode oven (AOAC 2005), kadar abu (AOAC 2005), kadar protein (AOAC 2005), kadar lemak (AOAC 2005), penetapan asam lemak bebas (AOAC,1995) dengan metode titrasi, analisis bilangan peroksida (Modifikasi Sudarmadji, 1997) dan klorofil (Wintermans ,1965). Model bisnis kanvas menjadi salah satu parameter yang di amati dalam penelitian ini, beberapa komponen bisnis yang diamati meliputi *segment customer* (Osterwalder dan Pigneur, 2012), *value propotion* (Osterwalder dan Pigneur, 2012), *chanel*s (Osterwalder dan Pigneur, 2012), *revenue stream* (Osterwalder dan Pigneur, 2012). Selain model bisnis kanvas, kelayakan usaha edamame goreng juga menjadi salah satu parameter yang diamati. Kelayakan usaha meliputi *Net Present Value (NPV)* (Suryaningrat,2011), *Internal Rate of Return (IRR)* (Suryaningrat,2011), *Payback Period (PBP)* (Suryaningrat,2011), *Break Event point (BEP)* (Suryaningrat,2011), *Benefit Cost Ratio (B/C Ratio)* (Suryaningrat,2011).

3.5 Prosedur Analisa

3.5.1 Uji Organoleptik (Lingle, 2001)

Uji organoleptik merupakan cara pengujian menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk menilai mutu produk. Pengujian dilakukan dengan menggunakan uji kesukaan yang meliputi warna, tekstur dan rasa oleh 50 orang panelis. Prosedur pengujian dilakukan secara acak dengan menggunakan sampel yang telah diberi kode terlebih dahulu. Sampel yang disajikan kepada panelis merupakan hasil dari tiga perlakuan (suhu, lama penggorengan dan jumlah edamame). Pada penelitian uji organoleptik dilakukan pembuatan edamame goreng dengan beberapa variasi perlakuan kemudian disajikan kepada 50 panelis yang berbeda. Skala yang diberikan pada uji organoleptik yaitu sebagai berikut:

1. Sangat tidak suka
2. Tidak suka
3. Agak suka/ Netral (biasa)
4. suka
5. Sangat suka

3.5.2 Pengukuran warna (Hutching, 1999)

Pengukuran warna dilakukan dengan alat *colour reader*. Prinsip dari alat *colour reader* adalah pengukuran perbedaan warna melalui pantulan cahaya oleh permukaan sampel. Pembacaan dilakukan pada 6 titik pada sampel pewarna. *Colour reader* dihidupkan dengan cara menekan tombol power. Lensa diletakkan pada porselin standar secara tegak lurus dan menekan tombol “Target” maka muncul nilai pada layar (L, a, b) yang merupakan nilai standarisasi. Pembacaan pada sampel pewarna dilakukan dengan menekan kembali tombol “Target” sehingga muncul nilai dE, dL, da, dan db. Nilai pada standar porselin diketahui L = 94,35, a = -5,75, b = 6,51, sehingga dapat dihitung nilai L, a, b dan H dari pewarna sampel.

Rumus :

$$L = \text{standart } L + dL$$

$$a = \text{standart } a + da$$

$$b = \text{standart } b + db$$

$$H = 360 - \tan^{-1} b/a \text{ (jika a positif dan b positif)}$$

$$= 360 + \tan^{-1} b/a \text{ (jika a negatif dan b negatif)}$$

$$= 360 - \tan^{-1} b/a \text{ (jika a negatif dan b positif)}$$

Nilai L menyatakan parameter kecerahan (*lightness*) yang mempunyai nilai dari 0 (hitam) sampai 100 (putih). Nilai a menyatakan cahaya pantul yang menghasilkan warna kromatik campuran merah-hijau dengan nilai +a (positif) dari 0 – 100 untuk warna merah dan nilai -a (negatif) dari 0 – (-80) untuk warna hijau. Notasi b menyatakan warna kromatik campuran biru kuning dengan nilai +b (positif) dari 0 – 70 untuk kuning dan nilai -b (negatif) dari 0 – (-70) untuk warna biru (Hutching, 1999).

Tabel 3.2 Deskripsi warna berdasarkan °Hue (Hutching,1999)

°Hue [arc tan(b/a0)]	Deskripsi warna
18-54	Red (R)
54-90	Yellow Red (YR)
90-126	Yellow (Y)
126-162	Yellow Green (YG)
162-198	Green (G)
198-234	Blue Green (BG)
234-270	Blue(B)
270-306	Blue Purple(BP)
306-342	Purple(P)
342-18	Red Purple(RP)

3.5.3 Kekerasan Biji (Metode Kiya Seisakusho)

Kekerasan adalah sifat yang menunjukkan daya tahan untuk pecah akibat gaya tekan yang diberikan. Kekerasan merupakan kemampuan maksimal bahan dalam menahan beban yang diterimanya. Pengukuran kekerasan dapat dilakukan dengan memberikan gaya tekan pada sampel hingga sampel patah atau hancur. Nilai kekerasan ditentukan dari gaya maksimum yang dicapai hingga sampel patah atau hancur.

Analisis kekerasan edamame goreng dilakukan menggunakan *Kiya Hardness Tester*. Cara kerjanya yaitu handle ulir penekan diputar berlawanan arah jarum jam sampai plunger penekan sampel tidak menempel pada tempat sampel. Tepatkan jarum hitam pada angka skala 0 dengan memutar pengatur jarum hitam. Himpitkan jarum merah pada jarum hitam dengan memutar pengatur jarum merah. Sampel uji diletakkan pada tempat sampel. Turunkan plunger dengan cara memutar handle ulir searah jarum jam sampai menempel pada sampel. Atur posisi sampel agar ujung plunger tepat ditengah-tengah sampel. Penekanan dilanjutkan dengan memutar handle ulir secara perlahan sampai sampel pecah. Segera hentikan penekanan ketika sampel pecah. Pada saat sampel pecah, jarum hitam akan berhenti atau bergerak mundur. Jarum merah berhenti di tempat. Baca angka skala yang ditunjukkan oleh jarum merah sebagai nilai kekerasan sampel uji dengan satuan *kilogram force* (kgf).

3.5.4 Kadar air (AOAC 2005)

Cawan porselen dikeringkan dalam oven pada suhu 100°C selama 15 menit, kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang beratnya. Selanjutnya ditambahkan ± 2g sampel dalam cawan, ditimbang dan dikeringkan dalam oven selama 24 jam pada suhu 100°C. ± 5 °C. Setelah 24 jam sampel dikeluarkan dari oven dan didinginkan dalam desikator. Setelah dingin ditimbang. Perlakuan ini dilakukan sampai memperoleh bobot konstan.

Perhitungan :

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{W_2 - W_3}{W_3 - W_1} \times 100\%$$

Keterangan :

W1 = Berat cawan kosong (g)

W2 = Berat cawan + sampel sebelum pengeringan (g)

W3 = Berat cawan + sampel sesudah pengeringan (g)

3.5.5 Kadar abu (AOAC 2005)

Analisis kadar abu dilakukan dengan mengabukan sampel di dalam tanur. Prinsip analisa ini adalah pembakaran atau pengabuan bahan-bahan organik yang diuraikan menjadi air (H₂O) dan karbondioksida (CO₂) tetapi zat anorganik tidak terbakar. Zat anorganik tersebut yang disebut abu. Tahap pertama yaitu cawan abu porselen yang digunakan dikeringkan dalam oven selama 30 menit pada suhu 105°C, lalu didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang sebagai berat a gram. Sampel ditimbang sebanyak 0,5 gram dan dimasukkan ke dalam cawan pengabuan yang akan dipijarkan di atas nyala api bunsen hingga tidak berasap lagi, berat sampel dan cawan dicatat sebagai b gram. Setelah itu dimasukkan ke dalam tanur pengabuan dengan suhu 600°C selama 6 jam sampai pengabuan benar-benar sempurna. Proses pengabuan dilakukan sampai abu berwarna putih. Selanjutnya sampel didinginkan terlebih dahulu selama 24 jam. Setelah itu cawan dimasukkan dalam desikator selama 30 menit, kemudian ditimbang sebagai berat c hingga diperoleh berat yang konstan.

Perhitungan kadar abu :

$$\% \text{ Kadar Abu} = \frac{c - a}{b - a} \times 100\%$$

Keterangan :

a = Berat cawan kosong (gram)

b = Berat cawan dan sampel (gram) sebelum ditanur

c = Berat cawan dan sampel (gram) setelah ditanur

3.5.6 Kadar protein (AOAC 2005)

Tahap-tahap yang dilakukan dalam analisis protein terdiri dari tiga tahap, yaitu destruksi, destilasi dan titrasi. Pengukuran kadar protein dilakukan dengan metode mikro Kjeldahl. Sampel ditimbang sebanyak 0,1 gram, kemudian

dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl 100 ml, lalu ditambahkan 0,9 gram selenium dan 2 ml H₂SO₄ pekat. Selanjutnya larutan didestruksi pada suhu 410°C selama kurang lebih 1 jam sampai larutan jernih lalu didinginkan. Setelah dingin, ke dalam labu Kjeldahl ditambahkan 5 ml akuades dan 20 ml NaOH 40%, kemudian dilakukan proses destilasi dengan suhu destilator 100°C. Hasil destilasi ditampung dalam labu Erlenmeyer 125 ml yang berisi campuran 15 ml asam borat (H₃BO₃) 4% dan 2 tetes metil merah metil biru. Setelah volume destilat mencapai 40 ml dan berwarna hijau kebiruan, maka proses destilasi dihentikan. Lalu destilat dititrasi dengan HCl 0,02 N sampai terjadi perubahan warna merah muda. Volume titran dibaca dan dicatat. Larutan blanko dianalisis seperti contoh. Adapun rumus kadar protein dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\% N = \frac{(\text{ml HCl} - \text{ml blanko}) \times N \text{ HCl} \times 14,008}{\text{gr sampel} \times 1000} \times 100\%$$

Kadar Protein (%) = N (%) x Faktor konversi

Keterangan: Faktor Konversi = 6,25

3.5.7 Analisis Kadar Lemak (Metode Soxhlet; AOAC, 2005)

Pengukuran kadar lemak dilakukan dengan menggunakan metode soxhlet. Kertas saring dengan ukuran tertentu di oven selama 1 jam dan didinginkan dalam desikator selama 15 menit, lalu ditimbang (a gram). Menimbang 0,5 gram sampel dan masukkan ke kertas lalu diikat dan ditimbang (b gram). Kemudian di oven selama 24 jam, suhu 60°C dan ditimbang (c gram). Kemudian diletakkan ke dalam tabung reaksi soxhlet dan pasang alat kondensor di atasnya serta labu lemak dibawahnya. Dituangkan pelarut petroleum benzena ke dalam labu lemak secukupnya sesuai dengan ukuran soxhlet dan dilakukan reflux selama 4-6 jam sampai pelarut yang turun ke labu lemak berwarna jernih. Lalu oven kertas dan sampel pada suhu 60°C selama 24 jam. Dinginkan dalam eksikator selama 30 menit dan ditimbang (d gram). Ulangi beberapa kali hingga berat konstan. Selanjutnya dilakukan perhitungan kadar lemak dengan rumus:

$$\% \text{ Kadar lemak} = \frac{c - d}{b - a} \times 100\%$$

Keterangan:

- a = kertas saring
- b = kertas saring + sampel
- c = kertas saring + sampel setelah oven
- d = kertas saring + sampel setelah soxhlet

3.5.8 Analisis Bilangan Peroksida (Modifikasi Sudarmadji *et al.*, 1997).

Minyak goreng sebanyak 10 g ditimbang kemudian dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer 250 mL bertutup. Selanjutnya, ke dalam labu ditambahkan 12 mL kloroform dan 18 mL asam asetat glasial. Larutan digojog sampai bahan terlarut semua. Setelah semua bahan tercampur, ditambahkan 0,5 mL larutan jenuh KI. Selama 1 menit campuran larutan didiamkan sambil tetap digojog, selanjutnya ditambahkan 30 mL akuades. Berikutnya, ke dalam campuran larutan ditambahkan 0,5 mL amilum 1% dan segera dititrasi dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0.1 N hingga larutan berubah warna dari biru sampai dengan warna biru mulai menghilang. Penetapan dilakukan dengan pengulangan sebanyak 2 kali.

$$= \frac{(V_0 - V_i) \times N \times 1000}{\text{massa contoh (g)}}$$

Diketahui :

- V_0 = volume titrasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ pada sampel
- V_i = volume titrasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ pada blangko
- N = Normalitas $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

3.5.8 Penetapan Asam Lemak Bebas (AOAC,1995)

Sebanyak 2 g contoh minyak ditimbang dan dimasukkan dalam erlenmeyer. Kemudian ditambahkan 50 mL alkohol 95% netral. 3-5 tetes indikator fenofalein ditambahkan pada larutan dan dititrasi dengan 0.1 N KOH standar. Akhir titrasi tercapai jika terbentuk warna merah muda yang tidak hilang selama 0.5 menit.

$$\% \text{ FFA} = \frac{V \times N \times \text{BM Minyak} \times 100\%}{m \times 1000}$$

Diketahui :

- V = Volume larutan KOH dalam alkohol yang dibutuhkan pada titrasi (mL)
- m = massa contoh minyak (g)
- N = normalitas NaOH
- BM = Bobot molekul minyak

3.5.9 Klorofil (Wintermans and De Mots ,1965)

Pengukuran kandungan klorofil dihitung berdasarkan metode Winterman and De Mots (1965). Langkah-langkah pengukuran kandungan klorofil yaitu 0,1 g edamame secara acak sebanyak 3 kali kemudian bahan digerus halus dalam mortar lalu ditambahkan 10 mL alkohol 95%. Larutan ekstrak klorofil kemudian disaring menggunakan kertas saring, apabila larutan ekstrak berkurang maka ditambahkan lagi alkohol sampai larutan mencapai 10 mL. Selanjutnya larutan ekstrak klorofil dimasukkan ke dalam tabung reaksi serta ditutup rapat. Ekstrak klorofil kemudian dimasukkan ke dalam sentrifuge setelah itu diukur absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis *Double Beam* masing-masing pada panjang gelombang 649 nm dan 665 nm. Kandungan klorofil dinyatakan dalam mg per gram jaringan yang diekstraksi dan dihitung berdasarkan persamaan berikut:

$$\text{klorofil a} = 13,7 \cdot A_{665} - 5,76 \cdot A_{649} \cdot \left(\frac{v}{1000 \cdot w} \right)$$

$$\text{klorofil b} = 25,8 \cdot A_{649} - 7,60 \cdot A_{665} \cdot \left(\frac{v}{1000 \cdot w} \right)$$

$$\text{klorofil total} = 20,0 \cdot A_{649} + 6,10 \cdot A_{665} \cdot \left(\frac{v}{1000 \cdot w} \right)$$

Keterangan :

A₆₆₅ = Absorbansi pada panjang gelombang 665 nm.

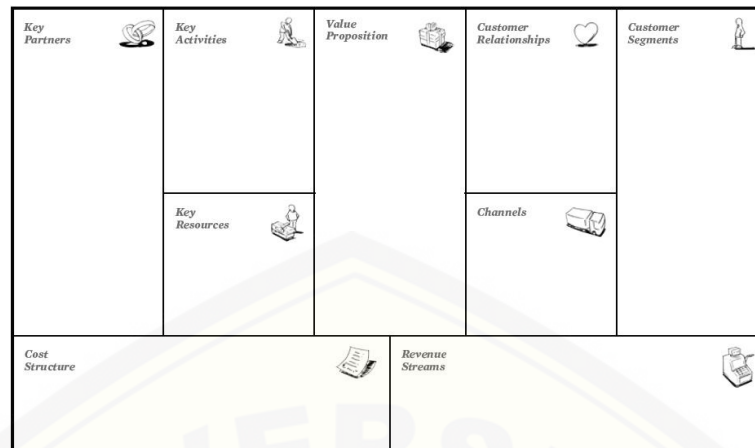
A₆₄₉ = Absorbansi pada panjang gelombang 649 nm.

v = Volume alkohol

w = Berat bahan

3.5.10 Model Bisnis Kanvas

Langkah pertama yang dilakukan dalam model bisnis kanvas adalah membuat hipotesis awal kemudian dikonfirmasi kepada konsumen secara langsung dan tidak langsung (*on line*). Konfirmasi dilakukan dengan *test the problem* dan *test the solution* kepada konsumen dan penjualan produk (Blank dan Dorf, 2012). Model bisnis kanvas terdiri dari sembilan komponen bisnis yang dapat dilihat pada **Gambar 3.3**



Gambar 3.3 Model Bisnis Kanvas

Sumber: Osterwalder dan Pigneur (2010).

Pengumpulan data untuk pengembangan produk edamame goreng pada model bisnis kanvas dilakukan melalui survei langsung dengan wawancara dan penyebaran kuesioner kepada responden. Survei langsung pada tahap ini menggunakan 50 calon konsumen potensial untuk menguji permasalahan dan pengujian solusi. Responden untuk pengujian masalah dan pengujian solusi terdiri dari 20 mahasiswa dan 30 orang dari kalangan umum. Hasil pengujian dituliskan dalam model bisnis kanvas 1 dan 2.

Verifikasi model bisnis kanvas dilakukan dengan cara penjualan produk kepada konsumen baik melalui *retailer*, *on line* maupun secara langsung. Penjualan melalui *retailer* dilakukan pada pusat oleh – oleh di Kabupaten Jember dan retail yang potensial, sedangkan penjualan langsung kepada konsumen dari pengujian solusi, penjualan secara online dapat menggunakan media sosial seperti *Facebook*, *Instagram*, *web*, maupun toko *online lainnya*. Tempat penjualan penjualan produk edamame goreng adalah toko oleh – oleh Primadona 1, Primadona 2, Primadona Kampus, Cita Rasa, Sari rasa, Pia glenmore, Sumber Madu, Sari Madu, Pelangi sari, Toko Slamet Gajah Mada, Toko Slamet Armed, Koprasi Mitra Tani. Data *retailer* produk edamame goreng untuk verifikasi model bisnis kanvas dapat dilihat pada **Lampiran J.1**. Hasil verifikasi model bisnis dituliskan dalam komponen-komponen bisnis dalam model bisnis kanvas akhir.

3.5.11 Net Present Value (NPV)

Merupakan perbedaan antara nilai sekarang dari biaya. Apabila nilai NPV positif, dapat diartikan sebagai besarnya keuntungan yang diperoleh dari usaha sehingga usaha bisa dilangsungkan. Namun apabila NPV bernilai negatif maka proyek tidak layak dijalankan.

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{Bt - Ct}{(1 - t)^t}$$

Keterangan:

- B = keuntungan
- C = biaya
- i = *discount rate* (suku bunga)
- t = periode
- n = umur usaha

Kriteria:

- Jika NPV > 0, maka usaha layak.
- Jika NPV = 0, maka usaha tidak untung dan tidak rugi.
- Jika NPV < 0, maka tidak layak

(Suryaningrat,2011)

3.5.12 *Internal Rate of Return* (IRR)

Metode ini berfungsi untuk memperhitungkan tingkat bunga yang akan menjadikan jumlah nilai sekarang dari pendapatan yang akan diterima sama dengan jumlah nilai sekarang pengeluaran modal. Pada dasarnya metode ini dicari dengan cara *trial and error* atau coba-coba. Penilaian untuk metode IRR adalah apabila IRR yang diperoleh lebih kecil dari biaya bunga yang akan dipergunakan, maka proyek tersebut ditolak. Proyek yang diajukan akan diterima apabila nilai IRR yang diperoleh lebih besar dari biaya bunga yang dipergunakan dalam investasi.

$$RR = i' + \frac{NPV'}{NPV' - NPV''} (i'' - i')$$

Keterangan :

- NPV' = NPV yang masih positif
- NPV'' = NPV yang negatif
- i' = *discount rate* yang masih memberi NPV positif
- i'' = *discount rate* yang memberikan NPV negatif

Kriteria :

Jika $IRR >$ tingkat bunga berlaku, maka proyek dinyatakan layak.

Jika $IRR <$ tingkat bunga berlaku, maka proyek dinyatakan tidak layak.

(Suryaningrat,2011)

3.5.13 *Benefit Cost Ratio (B/C Ratio)*

Merupakan perbandingan antara jumlah nilai sekarang yang positif ($B_t - C_t > 0$) dengan jumlah sekarang yang negatif ($B_t - C_t < 0$). Apabila net BC ratio > 1 dan nilai NPV > 0 , maka proyek layak dijalankan dan apabila sebaliknya maka proyek tidak layak dijalankan.

$$BC\ ratio = \frac{\sum_t^n = \frac{B_t}{(1+i)^2}}{\sum_t^n = \frac{C_t}{(1+i)^2}}$$

Keterangan :

- B = keuntungan
- C = biaya
- i = *discount rate* (suku bunga)
- t = periode

Kriteria :

BC ratio > 1 : usaha layak karena memberikan keuntungan

(Suryaningrat,2011)

Payback Period (PBP)

Menunjukkan periode yang diperlukan untuk menutup kembali pengeluaran investasi dengan menggunakan aliran kas bersih.

$$PBP = \frac{\text{Nilai Investasi}}{\text{Pendapatan}} \times 12 \text{ bulan}$$

Kriteria :

PBP $>$ periode maksimum : usaha tidak layak

PBP $<$ periode maksimum : usaha layak

(Suryaningrat,2011)

3.5.14 *Break Event Point (BEP)*

BEP dilakukan dengan dua cara, yaitu atas dasar harga jual rupiah dan atas produksi, yaitu:

a. BEP atas dasar harga jual :

$$BEP = \frac{FC}{1 - \frac{VC}{S}}$$

b. BEP atas dasar produksi :

$$BEP = \frac{FC}{P-V}$$

Keterangan :

FC = Biaya tetap (Rp)

VC = Biaya tak tetap (Rp)

C = Produksi (kg)

P = Unit penjualan (Rp)

S = Penjualan total (Rp)

V = Biaya variabel per satuan (Rp)

(Suryaningrat,2011)



BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh beberapa kesimpulan diantaranya.

- a. Perlakuan optimum pembuatan edamame goreng dengan menggunakan metode *Respon Surface Methods* (RSM) diperoleh jumlah edamame sebesar 4,7139kg , suhu 97,1692 °C dan lama penggorengan 2 jam atau dibulatkan menjadi 5kg, dengan suhu 100°C dan lama penggorengan 2 jam sudah dapat diterima oleh konsumen.
- b. Karakteristik fisik edamame goreng memiliki nilai kekerasan biji edamame 1,20KgF; rata –rata warna untuk nilai L* (tingkat kecerahan) 54,72, untuk nilai a*(tingkat kemerahan -4,70) dan untuk nilai b* (tingkat kekuningan) 36,98.
- c. Nilai gizi edamame goreng berupa kadar air sebesar 3,51%; kadar abu sebesar 3,91%; kadar protein sebesar 40,40%; kadar lemak sebesar 12,16±0,67% dan kadar karbohidrat sebesar 40,09%.
- d. Nilai peroksida penggorengan ke-1 sebesar 6,79 mek O₂/kg meningkat hingga 9,99 mek O₂/kg.
- e. Asam lemak bebas minyak goreng meningkat dari penggorengan ke-1 hingga ke-10 dimana, penggorengan ke-10 mencapai 1,
- f. kandungan klorofil pada edamame goreng. Penurunan kandungan klorofil terjadi mulai dari penggorengan ke-1 hingga ke-10. Kerusakan klorofil dikarenakan tingginya kerusakan minyak sehingga pH menjadi asam.
- g. Komponen *value proposition* pada model bisnis kanvas adalah renyah, alami, kemasan berstiker, dan penggunaan minyak goreng yang baik. Komponen *customer segment* adalah pembeli seluruh wilayah kabupaten Jember, pria dan wanita usia diatas 20 tahun dengan penghasilan menengah ke atas. Komponen *revenue stream* adalah penjualan produk edamame goreng, penjualan minyak yang tidak terpakai, penjualan kulit edamame kepada peternak, sedangkan komponen *channels* yang digunakan adalah *direct selling* dan *retailer*.

- h. Harga pokok produksi edamame goreng kemasan 100g adalah Rp 5.630 dan kemasan 200g sebesar Rp11.260
- i. Hasil perhitungan NPV sebesar Rp. 286.174.321; IRR 81,70% ; PBP ketika usaha edamame goreng berjalan selama 1 tahun 5 bulan 25 hari; B/C rasio 3,66 dan BEP ketika penjualan mencapai Rp. 176.243.951.
- j. Hasil analisis kelayakan finansial UKM edamame goreng menunjukkan bahwa UKM tersebut layak dijalankan karena semua komponen kelayakan finansial telah memenuhi kriteria.

5.2 Saran

Saran pada penelitian ini yaitu tentang penelitian lanjutan tentang analisis serat, asam lemak jenuh dan asam lemak tidak jenuh, sehingga edamame goreng dapat aman dan layak dikonsumsi oleh masyarakat. Pada penelitian ini juga diperlukan analisis umur simpan edamame goreng. Analisis tersebut bertujuan untuk mengetahui seberapa lama edamame goreng dapat disimpan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adha, I., Ainun R., dan Saipul B.D. 2013. Uji Berbagai Komoditas Pertanian Menggunakan Alat Penggoreng Vakum (Vacuum Frying) Tipe Vacuum Pump. *J. Rekayasa Pangan dan Pert Vol 3 No 3*
- Angulair CN, A Anzaldua, Morales, R Tamalas dan G Gastelum. 1997. Low Temperatur Blanch Improves Textural Quality of French Fries. *J. Food Science. 62(3): 568-569, 522.*
- AOAC. 2005. *Official of Analysis of The Association of Official Analytical Chemistry*. Arlington: AOAC Inc.
- Aprillia, Z. 2012. *Pengaruh Lama Penggorengan terhadap Kadar Vitamin C dan Daya Terima Keripik Pepaya yang Digoreng menggunakan Metode Konvensional dan Vakum*. Skripsi. Surakarta: Program Studi Gizi D III, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Azkenazi N, S Mizrahi, dan Z Berk. 1984. Heat and mass Transfer in frying. Di dalam B. M. Mc Kenna (ed.). *Engineering and Food Vol. 1*. Elsevier Applied Science Publ., London
- Badan Pusat Statistik Jawa Timur. 2017. *Produksi kedelai di Jawa Timur*. BPS. Jawa Timur.
- Block Z. 1964. Frying. Di dalam M.A Joslyn dan J.J Heid (ed). *Food Process Operation Vol 3*. The AVI Publ. Co., Westport.
- Bradley, N. 2007. *The Response Surface Methodology*. Thesis of Department of Mathematical Science Indiana University of South Bend, Indiana
- Blumenthal. 1991. *A New Look at The Chemical and Physics of Deep Fat Drying*. *J. Food Technol. (2) : 68-71.*
- Carter, B.E., Monsivais, P. and Drewnowski, A. 2011. The Sensory Optimum of Chicken Broths Supplemented with Calcium di-Glutamate; A possibility for Reducing Sodium while Maintaining Taste. *Food Quality and Preference*.
- Deshpande, R.P., Chinnan, M.S. and McWatters, K.H. 2008. Optimization of a Chocolate Flavored, Peanut–Soy Beverage using Response Surface

Methodology (RSM) as applied to Consumer Acceptability Data. *LWT–Food Science and Technology*, 41,1485–1492.

Djarmiko B, dan AB Enie. 1985. *Proses Penggorengan dan Pengaruhnya Terhadap Sifat Fisiko-Kimia Minyak dan Lemak*. Agro Industri press. Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fateta. IPB, Bogor.

Fitriani I. 1999. *Pengaruh Suhu dan Waktu Penggorengan Hampa terhadap Sifat Fisik dan Organoleptik Keripik Jambu Biji*. Skripsi. Fateta. IPB, Bogor.

Gamble, M.H., P. Rice dan J.p. Selman. 1987. *Relation Between Oil Uptake and Moisture Loss During Frying of Potato Slice from CV Record UK Tubers*. *J. of Food Science and Tech* 233-241.

Garayo, Jacoba dan Rosana Moreira. 2001. *Vacuum Frying of Potato Chips*. *Journal of Food Engineering*, Volume 55, Issue 2, November 2002, Pages 181-191

Hallstrom B. 1980. *Heat and Mass Transfer in Industrial Cooking*. (eds) Food Process Engineering vol I. Applied Science Publ. London.

Hariyadi P, Eko H, Rizki T, D Tresnakusumah, dan Nana S. 2000. *Penuntun Praktikum Satuan Operasi Industri Pangan*. Teknologi Pangan dan Gizi. Institute Pertanian Bogor, Bogor.

Irawan RS. 1992. *Kajian Sifat Fisik dan Thermal dalam Fenomena Transport Proses Penggorengan Pangan*. Skripsi. Fateta IPB, Bogor.

Iriawan, D dan A. Septin. 2006. *Mengolah Data Statistik dengan Mudah Menggunakan Minitab 14*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

Ketaren S. 1986. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.

Kita A, G Lisinska, dan G Gulobowska. 2007. *The effects of oils and frying temperatures on the texture and fat content of potato crisps*. *Food chemistry*, Volume 102, Issue 1 Pages 1-5. Terhubung berkala] <http://www.sciencedirect.com>. [8 Januari 2017]

- Krokida MK, Oreopoulou V, Maroulis ZB dan Marinos Kouris D. 2001. *Colour changes during deep fat frying*. Journal of Food Engineering, Volume 48, 219-225.
- Lastriyanto A. 1997. *Penggorengan Buah secara Vakum (Vaccum frying) dengan Menerapkan Pemvakuman Water Jet*. Temu Ilmiah serta Ekspos Alat dan Mesin Pertanian. Cisarua-Bogor, 27 Februari 1997.
- Lawson H. 1995. *Food Oils and Fats*. Chapman and Hall Thomson Publ. Co., New York.
- Mendes, L.C., Menezes, H.C. and Silva, M.A.A.P. 2001. Optimization of the Roasting of Robusta Coffee (*C.canephora conillon*) using Acceptability Tests and RSM. *Food Quality and Preference*, 12,153–162.
- Montgomery, D.C. 2005. *Design and Analysis of Experiments*. 5th edition, New York: John Wiley & Sons.
- Paramita ND. 1999. *Pengaruh Suhu dan Waktu Penggorengan Hampa terhadap Sifat Fisik dan Organoleptik Keripik Sawo (Achras sapota. L.)*. Skripsi. FATETA. IPB, Bogor.
- Pasaribu, A. M. 2012. *Perencanaan dan Evaluasi Proyek Agribisnis*. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Pinthus EJ, P Weinberg dan IS saguy. 1993. *Creation for Oil Uptake During Deep Fat Frying*. J. Food Sci. Vol 58 (1): 204-206.
- Poedjiadi, 1994. *Minyak Lemak*. UI Press. Jakarta
- Pomeranz Y. Dan EM Clifton. 1978. *Food Analysis Theory and Practice*. The AVI Publ. Co. Inc. Westport, Connecticut.
- Prashad M dan PB Mathur. 1956. *Studies in The Deep Fat Frying of Cashew Kernels*. J. Food Res. 21:306.
- Ritthiruangdej, P., Srikamnoy, W. and Amatayakul, T. 2011. Optimization of Jackfruit Sauce Formulations Using Response Surface Methodology. *Kasetsart J. (Nat. Sci.)* 45: 325-334.
- Robertson CJ. 1967. *The Practice of Deep Fat Frying*. J. Food Technol. (1) :3436.

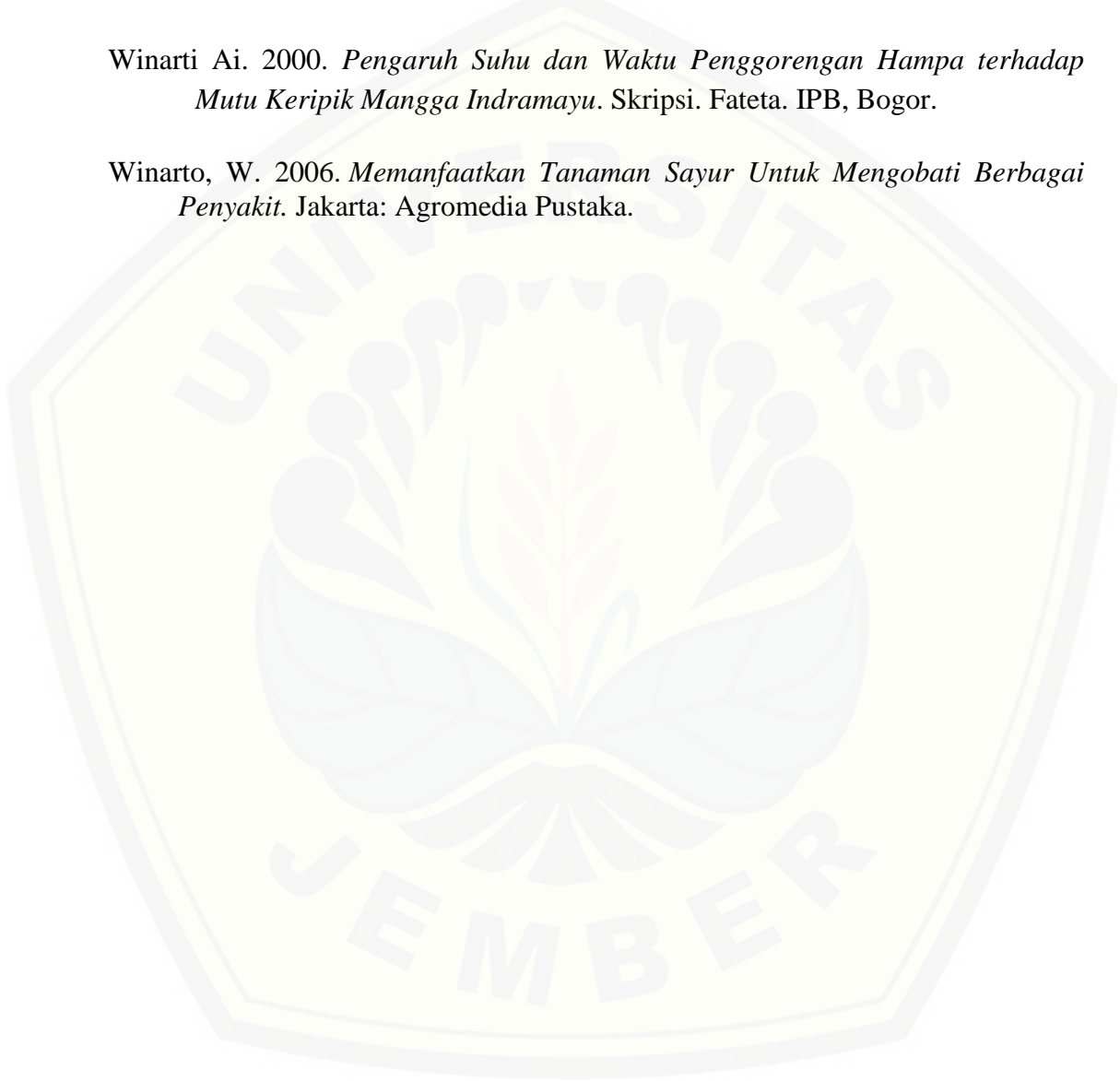
- Sahin S, Sastry SK, dan Bayindirli L. 1999. *The Determinations of Convective Heat Transfer Coefficient During Frying*. Journal of Food Engineering.
- Setyawan, N. dan Widaningrum. 2013. *Pengaruh Suhu Penggorengan Vakum dan Cara Pembubumbuan terhadap Karakteristik Keripik Wortel*. *J. pascapanen* 10 (2): 106-115
- Shing k, Y. 2003. *Vaccum Frying*. <http://www.google.com>. [12 Desember 2016].
- Sri Raharjo, 2006, *Kerusakan Oksidatif Pada Makanan*, yogyakarta: Gajah Mada University Press
- Sudjud H Rahmadianto. 2000. *Mempelajari Pengaruh Suhu dan Waktu Penggorengan Hampa Terhadap Sifat Fisik dan Organoleptik Keripik Buah Cempedak (Atocarpus integer (Thunb) Merr)*. Skripsi. FATETA. IPB, Bogor
- Surya G. 1999. *Pengaruh Suhu dan Waktu Penggorengan Hampa terhadap Sifat Fisik dan Organoleptik Keripik Buah Salak*. Skripsi. FATETA. IPB, Bogor
- Suryaningrat, I. B. 2011. *Ekonomi Teknik Teori dan Aplikasi untuk Agroindustri*. Cetakan I. Jember: Jember University Press.
- United States Department of Agriculture. 2016. National Nutrient Database for Standard Reference: *Basic Report 11212, Edamame, Frozen, Prepared*. Diakses pada 19 November 2016 <https://ndb.nal.usda.gov>
- Varela G. 1988. *Current facts about the Frying of Food*. Di dalam G. Varela, A.E. Bender, dan L.D Morton (ed). *Frying of Food Principles, Changes, New Approaches*. Ellis Horwood Ltd, Chichester.
- Velasco J. 2004. *Formation of short-chain glycerol-bound oxidation compounds and oxidised monomeric triacylglycerols during deep-frying and occurrence in used frying fats*. *European Journal of Lipid Science and Technology* 106: 728-35.
- Weis TJ. 1985. *Foods Oils and Their Uses*. Ellis Horwood Ltd. Publ. Chicester England.
- Whitaker S, Harnett PH, Irvine TF, editor 1977. *Simultaneous Heat, Mass and Momentum Transfer in Porous Media: A Theory of Drying in Advantacesin Heat Transfer*. Academic Press pp: 119-202.

Widaningrum, N. Setyawan, dan D.A Setyabudi. 2008. *Pengaruh Cara Pembuatan dan Suhu Penggorengan Vakum terhadap Sifat Kimia dan Sensoris Keripik Buncis (Phaseolus radiatus) Muda*. *J. Pascapanen* 5 (2): 45-54

Winarno FG. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia, Jakarta.

Winarti Ai. 2000. *Pengaruh Suhu dan Waktu Penggorengan Hampa terhadap Mutu Keripik Mangga Indramayu*. Skripsi. Fateta. IPB, Bogor.

Winarto, W. 2006. *Memfaatkan Tanaman Sayur Untuk Mengobati Berbagai Penyakit*. Jakarta: Agromedia Pustaka.





Lampiran A. Kuesioner Uji Organoleptik Kesukaan Edamame goreng

Nama :

Umur :

Jenis Kelamin :

Kuesioner Uji Kesukaan

Dihadapan saudara tersaji 15 sampel edamame goreng dengan kombinasi lama penggorengan, jumlah edamame saat digoreng dan suhu penggorengan . Saudara diminta untuk menilai warna, aroma, rasa, tekstur dan keseluruhan berdasarkan atas kesukaan saudara pada sampel tersebut. Pada setiap sampel yang tersaji saudara diminta memberikan nilai dengan skala sebagai berikut:

1. Sangat tidak suka;
2. Tidak suka;
3. Agak tidak suka / netral;
4. Suka
5. Sangat suka;

Pemberian skor:

Parameter	Sampel														
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
Warna															
Aroma															
Rasa															
Tekstur															
Keseluruhan															

Saran :

Lampiran B.1 Hasil Uji Organoleptik Warna Edamame goreng

panelis	Perlakuan														
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
1	1	1	5	2	3	3	1	5	1	3	3	5	3	2	4
2	5	1	2	2	3	3	2	5	1	2	4	2	4	2	4
3	1	1	5	2	3	4	1	5	1	3	3	5	3	4	4
4	5	1	2	3	3	3	2	5	1	2	4	2	4	4	2
5	1	1	5	2	3	3	1	1	3	3	3	5	3	4	2
6	5	1	2	3	1	3	2	1	3	2	4	2	4	4	4
7	1	1	4	2	3	3	1	1	3	5	3	5	3	4	4
8	4	1	2	3	1	4	2	1	3	3	2	2	4	2	4
9	1	1	4	2	3	3	1	1	3	5	3	5	3	2	3
10	4	5	2	3	1	4	2	1	3	3	2	2	4	2	2
11	1	5	4	2	3	3	1	4	2	5	3	5	3	2	2
12	4	5	2	3	1	3	2	4	3	3	2	2	4	2	2
13	1	4	4	2	3	5	5	4	2	1	3	5	3	4	2
14	4	2	2	3	1	3	2	4	3	3	2	2	4	4	2
15	1	4	4	2	3	5	5	4	2	1	3	5	3	4	1
16	4	2	2	3	1	4	2	4	3	3	2	2	4	4	1
17	1	4	3	2	3	5	5	4	2	1	3	5	3	4	1
18	4	2	2	3	2	4	2	4	3	2	2	2	4	3	1
19	1	4	3	2	3	5	4	2	2	1	3	5	3	3	3
20	3	2	2	3	2	4	2	2	3	2	5	2	4	3	2
21	1	4	3	2	3	5	4	3	2	4	1	5	2	4	2
22	3	2	2	3	2	4	2	2	3	2	5	2	4	4	3
23	1	4	3	2	3	5	4	2	2	4	1	5	2	4	1
24	3	2	2	4	2	4	2	3	3	2	5	4	4	4	1
25	1	4	3	2	3	5	4	2	2	4	1	3	2	4	1
26	3	2	2	4	2	4	2	2	3	2	5	4	4	3	1
27	1	4	3	2	4	5	4	3	2	4	1	3	2	5	3
28	3	2	2	4	2	4	2	2	3	2	2	4	4	5	3
29	1	4	3	2	4	5	4	2	2	4	3	3	2	5	2
30	3	2	2	4	2	4	2	3	4	2	2	4	5	5	2
31	1	4	3	2	4	5	4	2	2	4	2	3	2	5	3
32	3	2	2	4	2	4	2	2	4	2	3	4	5	3	3
33	1	4	3	2	4	5	4	3	2	4	2	3	2	3	5
34	2	2	2	4	2	3	2	2	4	2	2	4	5	3	1
35	1	3	1	1	4	5	3	2	2	4	3	3	2	3	5
36	2	2	2	4	2	3	2	3	4	2	2	4	5	5	5
37	1	3	1	1	4	5	3	3	2	4	4	3	2	5	3

Panelis	Perlakuan														
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
38	2	2	2	4	2	4	2	2	4	2	2	4	5	5	2
39	2	3	1	1	4	5	3	3	2	4	4	3	2	5	2
40	2	2	2	4	2	5	2	2	4	2	2	4	5	5	3
41	2	3	1	1	5	5	3	3	2	4	4	3	2	2	3
42	2	3	2	5	2	4	2	3	4	2	2	4	5	3	3
43	2	3	1	1	5	5	3	2	2	3	4	3	2	3	3
44	2	3	2	5	2	4	2	3	4	2	2	4	5	3	2
45	2	3	1	1	5	4	3	3	2	3	4	2	2	3	2
46	2	3	1	5	2	4	2	3	4	2	2	4	5	3	3
47	2	3	1	1	5	5	3	3	2	3	4	2	2	2	3
48	2	3	1	5	2	3	2	3	5	2	2	4	5	2	2
49	2	3	1	1	5	4	3	3	5	3	4	2	2	2	2
50	2	3	1	5	2	4	3	3	5	2	2	4	5	2	3

Lampiran B.2 Hasil Uji Organoleptik Rasa Edamame goreng

panelis	Perlakuan														
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
1	1	1	5	2	1	3	1	5	1	3	3	5	3	2	4
2	5	1	2	2	3	3	2	5	1	2	4	2	4	2	4
3	1	1	5	2	1	4	1	5	1	3	3	5	3	4	4
4	5	1	2	3	3	3	2	5	1	2	4	2	4	4	2
5	1	1	5	2	1	3	1	1	3	3	3	5	3	4	2
6	5	1	2	3	1	3	2	1	3	2	4	2	4	4	4
7	1	1	4	2	3	3	1	1	3	5	3	5	3	4	4
8	4	1	2	3	1	4	2	1	3	3	1	2	4	2	4
9	1	1	4	2	3	3	1	1	3	5	1	5	3	2	3
10	4	5	2	3	1	4	2	1	3	3	2	2	4	2	2
11	1	5	4	2	1	3	1	4	2	5	3	5	3	3	2
12	4	5	2	3	1	5	2	4	3	3	2	2	4	3	2
13	1	4	4	1	1	5	5	4	2	1	3	5	2	4	2
14	4	2	2	3	1	4	2	4	3	3	1	2	4	4	2
15	1	4	4	1	3	5	5	4	2	1	3	5	2	4	1
16	4	1	2	3	1	4	2	4	3	3	1	2	4	4	1
17	1	5	3	2	3	5	5	5	2	1	3	5	2	4	2
18	4	5	2	3	2	4	2	4	3	2	1	2	4	3	1
19	1	4	3	2	3	5	4	2	2	1	3	3	3	3	3
20	4	2	2	3	2	4	2	2	3	2	5	2	4	3	2
21	1	4	3	2	3	5	4	2	2	4	1	2	2	4	2
22	3	2	3	3	2	4	2	2	3	2	5	2	4	4	2
23	1	4	3	2	3	5	4	2	2	4	1	5	2	4	1
24	3	2	3	4	2	4	2	2	3	2	5	3	4	4	2
25	1	4	3	2	3	5	4	2	2	4	1	3	2	4	2
26	3	2	2	4	2	4	2	2	3	2	5	4	4	3	1
27	1	4	3	4	4	5	4	2	2	4	1	3	2	5	3
28	3	2	3	4	2	4	2	2	3	2	1	4	4	5	3
29	1	4	3	5	4	5	4	2	2	4	3	3	2	5	2
30	3	2	2	4	2	4	2	3	4	2	2	4	5	5	2
31	1	4	3	3	1	5	1	2	1	4	2	3	2	4	3
32	3	2	2	4	5	3	2	2	4	2	3	4	5	3	3
33	1	4	3	1	4	5	4	1	1	4	2	3	2	3	5
34	2	2	2	4	2	3	1	2	4	2	2	4	4	3	1
35	1	3	1	1	4	5	1	2	1	4	3	3	2	3	5
36	2	2	2	4	2	3	2	3	4	2	2	4	5	5	5
37	1	3	1	1	4	5	3	3	1	4	4	3	2	5	3

Panelis	Perlakuan														
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
38	2	2	2	4	2	3	1	2	4	2	2	4	5	5	2
39	2	3	1	1	4	5	3	3	2	4	4	3	2	5	2
40	2	2	1	4	2	5	1	2	4	2	2	4	5	5	3
41	2	3	1	1	5	5	3	3	1	4	4	3	2	2	3
42	2	3	5	5	2	3	1	3	5	2	2	4	5	3	3
43	2	3	1	1	5	3	3	2	1	3	4	3	2	3	3
44	2	3	5	5	2	4	1	3	4	2	2	4	5	3	2
45	2	3	1	1	5	4	3	3	2	3	4	2	2	3	2
46	2	3	1	5	2	4	1	3	4	2	2	4	5	3	3
47	2	3	1	1	5	3	3	3	2	3	4	2	2	2	3
48	2	3	1	5	2	3	1	3	5	2	2	4	5	2	2
49	2	3	1	2	5	4	3	3	5	3	4	2	2	2	2
50	2	3	1	5	2	4	3	3	5	2	2	4	5	2	3

Keterangan

Lampiran B.3 Hasil Uji Organoleptik Tekstur Edamame goreng

Panelis	Perlakuan														
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
1	2	5	2	1	4	5	3	1	4	3	2	5	3	2	2
2	5	2	2	5	1	5	4	4	2	1	4	2	5	2	3
3	2	5	4	3	3	4	3	2	4	4	2	4	3	5	5
4	5	2	2	2	2	4	5	3	3	3	1	4	2	5	2
5	2	5	4	3	2	5	3	1	5	4	2	5	5	4	3
6	4	2	2	3	3	5	3	5	3	3	1	4	5	3	2
7	2	4	2	5	4	4	3	4	2	4	4	1	2	2	1
8	4	2	2	2	5	5	3	1	3	3	5	4	4	4	3
9	3	4	2	3	3	4	4	3	2	5	2	3	3	5	4
10	4	2	2	1	3	4	2	2	5	3	5	2	5	2	3
11	3	4	2	2	3	5	1	1	4	4	3	4	3	3	1
12	4	2	4	3	2	4	4	3	3	1	2	3	3	5	2
13	3	4	2	3	1	5	2	1	2	5	5	4	1	4	3
14	4	2	2	2	3	3	3	2	4	2	5	3	2	2	4
15	1	4	2	5	3	4	4	5	3	1	3	5	4	5	3
16	4	2	4	3	4	5	3	1	2	3	2	2	2	4	4
17	1	4	3	2	3	4	1	2	2	1	1	4	4	2	3
18	4	1	5	3	5	5	5	1	5	5	3	3	3	5	2
19	1	4	2	4	3	5	1	4	4	3	1	2	4	3	5
20	3	1	3	1	4	3	2	1	2	2	3	1	5	4	1
21	1	4	4	3	3	4	5	2	2	4	1	4	2	5	3
22	3	1	3	4	3	5	1	5	3	3	2	2	3	4	2
23	1	4	3	3	5	3	3	1	2	1	1	3	3	3	1
24	3	1	2	4	2	4	1	3	4	3	3	2	4	2	3
25	1	4	5	5	1	4	3	2	1	4	2	4	2	4	2
26	3	1	3	3	2	4	4	5	3	2	3	3	3	3	4
27	1	3	3	4	3	3	3	2	1	1	4	5	5	2	3
28	3	1	5	3	4	5	1	4	3	2	2	4	3	4	2
29	1	3	3	2	3	5	2	2	3	4	1	1	5	3	2
30	3	1	2	3	1	4	4	3	1	4	3	5	3	3	3
31	1	3	2	1	3	3	2	1	1	1	4	3	2	4	4
32	3	1	3	4	2	5	1	2	2	3	2	4	5	5	2
33	1	3	1	4	2	3	4	4	1	4	1	2	4	5	2
34	2	3	2	2	3	5	2	1	4	1	3	5	4	4	5
35	1	1	3	3	3	3	3	3	3	5	2	3	3	5	3
36	2	3	2	4	4	4	1	2	1	4	3	4	2	3	1
37	1	1	3	3	1	3	2	1	4	3	4	5	2	4	3

Panelis	Perlakuan														
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
38	2	3	3	2	2	4	4	2	1	1	4	3	4	2	1
39	2	1	1	4	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	1
40	2	3	3	2	2	5	2	4	1	2	1	5	4	4	4
41	2	1	1	3	5	4	1	1	4	2	4	2	2	5	3
42	2	3	2	4	1	3	1	2	3	4	3	3	4	3	4
43	2	1	3	5	2	4	2	3	2	3	4	4	4	4	1
44	2	3	2	3	4	5	4	1	1	2	3	5	5	1	3
45	2	1	3	4	3	3	2	4	3	3	4	3	2	2	2
46	2	2	2	1	2	5	3	3	4	2	3	2	4	2	3
47	2	1	3	3	4	4	3	2	3	4	4	5	2	2	1
48	2	2	3	2	2	5	2	2	1	2	4	4	5	5	1
49	2	1	2	3	3	4	3	3	3	3	3	5	2	4	2
50	2	2	4	4	2	4	2	4	4	2	1	2	4	2	3

Keterangan

Lampiran C. Hasil Verifikasi Uji Organoleptik Jumlah Panelis yang Sangat Menyukai Edamame Goreng Hasil Optimasi RSM

No.	Kode sampel	Variabel			Respon		
		Lama penggorengan	Jumlah Edamame	Suhu (°C)	Warna	Rasa	Tekstur
1	S1	1,5	1	80	10	8	11
2	S2	2,0	5	80	19	18	17
3	S3	1,5	9	80	7	8	9
4	S4	1,5	1	100	15	14	19
5	S5	1,5	9	100	11	10	15
6	S6	2,0	5	100	35	34	37
7	S7	1,0	1	90	13	12	15
8	S8	1,0	5	100	13	12	15
9	S9	1,0	5	80	15	16	19
10	S10	2,0	1	90	19	18	21
11	S11	2,0	9	90	17	18	19
12	S12	1,5	5	90	25	24	27
13	S13	1,5	5	90	25	24	23
14	S14	1,5	5	90	27	26	25
15	S15	1,0	9	90	9	10	11

Lampiran D. 1 Koefisien Penduga untuk Warna

<i>Term</i>	<i>Coef</i>	<i>SE Coef</i>	<i>T</i>	<i>P</i>
Constant	-83,2422	129,553	-0,643	0,549
BERAT	3,2031	3,541	0,905	0,407
SUHU	2,1250	2,733	0,778	0,472
WAKTU	-31,3750	31,734	-0,989	0,368
BERAT*BERAT	-0,3359	0,093	-3,596	0,016
SUHU*SUHU	-0,0163	0,015	-1,087	0,327
WAKTU*WAKTU	-9,5000	5,979	-1,589	0,173
BERAT*SUHU	-0,0000	0,036	-0,000	1,000
BERAT*WAKTU	0,1250	0,718	0,174	0,869
SUHU*WAKTU	0,7000	0,287	2,437	0,059

S = 2,872 R-Sq = 86,0% R-Sq(adj) = 60,7%

Lampiran D. 2 Koefisien Penduga untuk rasa

<i>Term</i>	<i>Coef</i>	<i>SE Coef</i>	<i>T</i>	<i>P</i>
Constant	-97,2813	135,314	-0,719	0,504
BERAT	4,6250	3,698	1,251	0,266
SUHU	2,1875	2,854	0,766	0,478
WAKTU	-17,0000	33,145	-0,513	0,630
BERAT*BERAT	-0,3438	0,098	-3,523	0,017
SUHU*SUHU	-0,0150	0,016	-0,961	0,381
WAKTU*WAKTU	-8,0000	6,245	-1,281	0,256
BERAT*SUHU	-0,0125	0,038	-0,333	0,752
BERAT*WAKTU	-0,0000	0,750	-0,000	1,000
SUHU*WAKTU	0,5000	0,300	1,667	0,156

S = 3 R-Sq = 82,2% R-Sq(adj) = 50,1%

Lampiran D. 3 Koefisien Penduga untuk tekstur

Term	Coef	SE Coef	T	P
Constant	-100,914	134,182	-0,752	0,486
BERAT	4,641	3,668	1,265	0,262
SUHU	2,575	2,830	0,910	0,405
WAKTU	-40,750	32,867	-1,240	0,270
BERAT*BERAT	-0,352	0,097	-3,633	0,015
SUHU*SUHU	-0,019	0,015	-1,211	0,280
WAKTU*WAKTU	-7,500	6,193	-1,211	0,280
BERAT*SUHU	-0,013	0,037	-0,336	0,750
BERAT*WAKTU	-0,000	0,744	-0,000	1,000
SUHU*WAKTU	0,750	0,297	2,521	0,053

S = 2,975 R-Sq = 86,3% R-Sq(adj) = 61,8%



Lampiran E.1 Hasil Uji fisik Warna Edamame goreng

Hasil Analisa					
Perlakuan Jumlah edamame 5kg, suhu 100°C dan lama penggorengan 2 jam	Intensitas Warna			Rata -rata	SD
	L*	a*	b*		
Ulangan 1	55,59	- 4,38	35,82	L: 54,72	L : 0,967
Ulangan 2	53,68	-4,32	36,54	a: -4,7	a: 0,607
Ulangan 3	54,90	-5,40	37,57	b: 36,64	b: 0,880

Lampiran E.2 Hasil Uji fisik Kekerasan Biji Edamame Goreng

Perlakuan Terbaik	Ulangan	Kekerasan biji (KgF)	Rata-Rata Kekerasan Biji	SD
Jumlah edamame 5kg, suhu 100°C dan lama penggorengan 2 jam	1	1,20	1,20	0
	2	1,20		
	3	1,20		

Lampiran F.1 Data Uji Kimia Kadar Air Edamame Goreng

Perlakuan	Ulangan	Berat Sampel	Berat Botol (A)	Berat Botol + Sampel (B)	Berat Botol + Sampel Setelah Di Oven (C)
Jumlah edamame 5kg, suhu 100°C dan lama penggorengan 2 jam	1	0,504	6,825	7,329	7,314
	2	0,505	6,823	7,328	7,312
	3	0,503	6,820	7,323	7,307

Lampiran F.2 Hasil Uji Kimia Kadar Air Edamame Goreng

Perlakuan	Ulangan	Kadar Air	Rata-Rata Kadar Air (%)	SD
Jumlah edamame 5kg, suhu 100°C dan lama penggorengan 2 jam	1	2,98	3,11	0,11
	2	3,17		
	3	3,18		

Lampiran F.3 Data Uji Kimia Kadar Abu Edamame Goreng

Perlakuan	Ulangan	Berat Kurs (A)	Berat Kurs + Sampel (B)	Berat Kurs + Sampel Setelah Tanur (C)
Jumlah edamame 5kg, suhu 100°C dan lama penggorengan 2 jam	1	12,2	12,7	12,216
	2	22,234	22,735	22,251
	3	23,625	24,128	23,642

Lampiran F.4 Hasil Uji Kimia Kadar Abu Edamame Goreng

Perlakuan	Ulangan	Kadar Abu	Rata-Rata Kadar Abu(%)	SD
Jumlah edamame 5kg, suhu 100°C dan lama penggorengan 2 jam	1	3,20	3,32	0,11
	2	3,39		
	3	3,38		

Lampiran F.5 Hasil Pengamatan Kadar Protein Edamame goreng

Perlakuan	Ulangan	Berat Sampel	ml blanko	ml titrasi sampel	ml sampel – blanko	N total
Jumlah edamame 5kg, suhu 100°C dan lama penggorengan 2 jam	1	0,102	0,9	24,6	23,7	6,50960
	2	0,101	0,9	24,7	23,8	6,60179
	3	0,102	0,9	24,3	23,4	6,42720

Lampiran F.6 Hasil Uji Kimia Kadar protein Edamame Goreng

Perlakuan	Ulangan	Kadar Protein	Rata-Rata Kadar Protein (%)	SD
Jumlah edamame 5kg, suhu 100°C dan lama penggorengan 2 jam	1	40,69	40,71	0,55
	2	41,26		
	3	40,17		

Lampiran F.7 Hasil Pengamatan Kadar Lemak Edamame Goreng

Perlakuan	Ulangan	Berat Sampel	Berat Kertas Saring Sebelum Oven (A)	Berat Kertas Saring + Bahan (B)	Berat Kertas Saring + Bahan Setelah Oven (C)	Berat Kertas Saring + Bahan Setelah Soxhlet (D)
Jumlah edamame 5kg, suhu 100°C dan lama penggorengan 2 jam	1	0,506	0,738	1,244	1,232	1,171
	2	0,505	0,781	1,286	1,256	1,193
	3	0,503	0,785	1,288	1,276	1,214

Lampiran F.8 Hasil Uji Kimia Kadar Lemak Edamame Goreng

Perlakuan	Ulangan	Kadar lemak	Rata-Rata Kadar lemak (%)	SD
Jumlah edamame 5kg, suhu 100°C dan lama penggorengan 2 jam	1	12,06	12,29	0,21
	2	12,48		
	3	12,33		

**Lampiran F.9 Hasil Uji Kimia Bilangan Peroksida Minyak dalam
Penggorengan Edamame Goreng**

Penggorengan ke	Ulangan	Sampel	TS	TB	Hasil (meq/kg)	rata - rata	SD
1	1	10,0077	1,14	0,15	9,89238	9,82	0,12
	2	10,0098	1,14	0,15	9,89031		
	3	10,0088	1,12	0,15	9,69147		
2	1	10,0099	1,16	0,15	10,09001	9,99	0,10
	2	10,0021	1,15	0,15	9,99790		
	3	10,0042	1,14	0,15	9,89584		
3	1	10,0088	1,22	0,15	10,69059	10,62	0,06
	2	10,0099	1,21	0,15	10,58952		
	3	10,0084	1,21	0,15	10,59110		
4	1	10,0021	1,37	0,15	12,19744	12,16	0,15
	2	10,0026	1,35	0,15	11,99688		
	3	10,0055	1,38	0,15	12,29324		
5	1	10,0098	1,45	0,15	12,98727	13,06	0,12
	2	10,0033	1,47	0,15	13,19565		
	3	10,0027	1,45	0,15	12,99649		
6	1	10,0091	1,51	0,15	13,58764	13,49	0,10
	2	10,0092	1,49	0,15	13,38768		
	3	10,0011	1,50	0,15	13,49852		
7	1	10,0012	1,57	0,15	14,19830	14,22	0,15
	2	10,0079	1,59	0,15	14,38863		
	3	10,0095	1,56	0,15	14,08662		
8	1	10,0016	1,67	0,15	15,19757	15,32	0,15
	2	10,0087	1,7	0,15	15,48653		
	3	10,0089	1,68	0,15	15,28640		
9	1	10,0014	1,78	0,15	16,29772	16,16	0,12
	2	10,0055	1,76	0,15	16,09115		
	3	10,0098	1,76	0,15	16,08424		
10	1	10,0089	1,84	0,15	16,88497	16,82	0,12
	2	10,0034	1,84	0,15	16,89426		
	3	10,0082	1,82	0,15	16,68632		

Lampiran F.10 Hasil Uji Kimia Kadar Asam Lemak Bebas Minyak dalam Penggorengan Edamame Goreng

Penggorengan ke	Ulangan	Berat Sampel	titer	Hasil	rata-rata	Sd
1	1	2,0047	0,84	0,85	0,84	0,01
	2	2,0035	0,83	0,84		
	3	2,0009	0,82	0,84		
2	1	2,0047	0,84	0,85	0,85	0,01
	2	2,0035	0,83	0,84		
	3	2,0093	0,85	0,86		
3	1	2,0011	0,86	0,88	0,87	0,01
	2	2,0023	0,85	0,87		
	3	2,0011	0,84	0,86		
4	1	2,0098	0,95	0,97	0,97	0,01
	2	2,0045	0,96	0,98		
	3	2,0076	0,94	0,96		
5	1	2,0087	0,97	0,99	0,99	0,02
	2	2,0077	0,99	1,01		
	3	2,0040	0,95	0,97		
6	1	2,0012	1,03	1,06	1,09	0,04
	2	2,0013	1,07	1,09		
	3	2,0011	1,1	1,13		
7	1	2,0019	1,1	1,13	1,11	0,02
	2	2,0003	1,09	1,12		
	3	2,0034	1,07	1,09		
8	1	2,0098	1,17	1,19	1,19	0,02
	2	2,0012	1,17	1,2		
	3	2,0021	1,14	1,17		
9	1	2,0034	1,36	1,39	1,40	0,02
	2	2,0021	1,39	1,42		
	3	2,0032	1,35	1,38		
10	1	2,0001	1,41	1,45	1,45	0,00
	2	2,0058	1,42	1,45		
	3	2,0079	1,42	1,45		

Lampiran F.10 Hasil Uji Kimia Kadar Klorofil Minya dalam Penggorengan Edamame Goreng

1. Total Klorofil

Penggorengan ke	Ulangan	panjang gelombang 649	panjang gelombang 665	klofil total	rata- rata	SD
1	1	0,011	0,014	0,305	0,305	0,01
	2	0,011	0,013	0,299		
	3	0,011	0,015	0,312		
2	1	0,010	0,013	0,279	0,279	0,01
	2	0,010	0,014	0,285		
	3	0,010	0,012	0,273		
3	1	0,009	0,012	0,253	0,253	0,01
	2	0,009	0,011	0,247		
	3	0,009	0,013	0,259		
4	1	0,008	0,011	0,227	0,227	0,01
	2	0,008	0,012	0,233		
	3	0,008	0,010	0,221		
5	1	0,007	0,010	0,201	0,201	0,00
	2	0,007	0,010	0,201		
	3	0,007	0,010	0,201		
6	1	0,006	0,009	0,175	0,175	0,00
	2	0,006	0,009	0,175		
	3	0,006	0,009	0,175		
7	1	0,005	0,006	0,137	0,137	0,01
	2	0,005	0,007	0,143		
	3	0,005	0,005	0,131		
8	1	0,003	0,005	0,091	0,091	0,01
	2	0,003	0,006	0,097		
	3	0,003	0,004	0,084		
9	1	0,002	0,004	0,064	0,064	0,01
	2	0,002	0,003	0,058		
	3	0,002	0,005	0,071		
10	1	0,001	0,002	0,032	0,032	0,00
	2	0,001	0,002	0,032		
	3	0,001	0,002	0,032		

2. Klorofil a

Penggorengan ke	Ulangan	panjang gelombang 649	panjang gelombang 665	klorofil a	rata- rata	SD
1	1	0,011	0,014	0,128	0,128	0,01
	2	0,011	0,013	0,115		
	3	0,011	0,015	0,142		
2	1	0,010	0,013	0,121	0,121	0,01
	2	0,010	0,014	0,134		
	3	0,010	0,012	0,107		
3	1	0,009	0,012	0,113	0,113	0,01
	2	0,009	0,011	0,099		
	3	0,009	0,013	0,126		
4	1	0,008	0,011	0,105	0,105	0,01
	2	0,008	0,012	0,118		
	3	0,008	0,010	0,091		
5	1	0,007	0,010	0,097	0,097	0,00
	2	0,007	0,010	0,097		
	3	0,007	0,010	0,097		
6	1	0,006	0,009	0,089	0,089	0,00
	2	0,006	0,009	0,089		
	3	0,006	0,009	0,089		
7	1	0,005	0,006	0,053	0,053	0,01
	2	0,005	0,007	0,067		
	3	0,005	0,005	0,040		
8	1	0,003	0,005	0,051	0,051	0,01
	2	0,003	0,006	0,065		
	3	0,003	0,004	0,038		
9	1	0,002	0,004	0,043	0,043	0,01
	2	0,002	0,003	0,030		
	3	0,002	0,005	0,057		
10	1	0,001	0,002	0,022	0,022	0,00
	2	0,001	0,002	0,022		
	3	0,001	0,002	0,022		

3. Klorofil b

Penggorengan ke	Ulangan	panjang gelombang 649	panjang gelombang 665	klorofil b	rata- rata	SD
1	1	0,011	0,014	0,177	0,177	0,01
	2	0,011	0,013	0,185		
	3	0,011	0,015	0,170		
2	1	0,010	0,013	0,159	0,159	0,01
	2	0,010	0,014	0,152		
	3	0,010	0,012	0,167		
3	1	0,009	0,012	0,141	0,141	0,01
	2	0,009	0,011	0,149		
	3	0,009	0,013	0,133		
4	1	0,008	0,011	0,123	0,123	0,01
	2	0,008	0,012	0,115		
	3	0,008	0,010	0,130		
5	1	0,007	0,010	0,105	0,105	0,00
	2	0,007	0,010	0,105		
	3	0,007	0,010	0,105		
6	1	0,006	0,009	0,086	0,086	0,00
	2	0,006	0,009	0,086		
	3	0,006	0,009	0,086		
7	1	0,005	0,006	0,083	0,083	0,01
	2	0,005	0,007	0,076		
	3	0,005	0,005	0,091		
8	1	0,003	0,005	0,039	0,039	0,01
	2	0,003	0,006	0,032		
	3	0,003	0,004	0,047		
9	1	0,002	0,004	0,021	0,021	0,01
	2	0,002	0,003	0,029		
	3	0,002	0,005	0,014		
10	1	0,001	0,002	0,011	0,011	0,00
	2	0,001	0,002	0,011		
	3	0,001	0,002	0,011		

F.11 Perhitungan Persentase (%) AKG Produk Edamame Goreng

F.11.1 Takaran Saji 100g

Zat Gizi	Komposisi (100 g)	Komposisi (100 g)	Jumlah Zat Gizi/ Takaran 100 g	Pembulatan Jumlah Zat Gizi Takaran 100 g	Standard AKG	% AKG	Pembulatan % AKG
Lemak (g)	12,29	12,290	12,29	12,3	55	22,36	22
Protein (g)	40,71	40,710	40,71	40,7	50	81,40	81
Karbohidrat (g)	40,57	40,570	40,57	40,6	325	12,49	12
Energi		435,730	435,73	435,7	2000	21,79	22

F.11.2 Takaran Saji 200 g

Zat Gizi	Komposisi (200 g)	Komposisi (200 g)	Jumlah Zat Gizi/ Takaran 200 g	Pembulatan Jumlah Zat Gizi Takaran 200 g	Standard AKG	% AKG	Pembulatan % AKG
Lemak (g)	24,58	24,580	24,58	24,6	55	44,73	45
Protein (g)	81,42	81,420	81,42	81,4	50	162,80	163
Karbohidrat (g)	81,14	81,140	81,14	81,1	325	24,95	25
Energi		871,46	871,46	871,5	2000	43,57	44

LAMPIRAN G. KUESIONER PANDUAN WAWANCARA *TEST THE PROBLEM* DAN *TEST THE SOLUTION* PRODUK EDAMAME GORENG

G.1 Kuesioner *Test the Problem* Produk Edamame Goreng

KUESIONER

A. Identitas Responden

Nama :
Jenis Kelamin :
Usia : tahun
Profesi :
Alamat :

B. *Test the Problem* (Pengujian Hipotesis Identifikasi Masalah)

Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi isu permasalahan yang sedang dihadapi masyarakat terkait camilan sehat, dan terkait dengan produk Edamame goreng yang beredar di pasaran. Hasil identifikasi masalah ini akan erat kaitannya dengan solusi yang ingin ditawarkan dari produk edamame goreng. Terdapat tiga elemen utama model bisnis yang akan dilakukan pengujian, yaitu:

1. Value Propositions

Alami

2. Unsegmented

3. Channels

Retailer, direct selling, on line selling

Pertanyaan dan Saran:

1. Apakah anda pernah melihat produk Edamame?
 - a. Ya
 - b. TidakJika "ya" lanjutkan ke pertanyaan berikutnya
2. Apakah anda mengetahui dan pernah mengkonsumsi Edamame ?
 - a. Saya mengetahui dan pernah mengkonsumsinya
 - b. Saya mengetahui tetapi tidak pernah mengkonsumsinya
 - c. Saya tidak mengetahui dan tidak pernah mengkonsumsinya
3. Apakah anda pernah mengkonsumsi Edamame Goreng?
 - a. Ya
 - b. tidak
4. Jika dihadapan anda disajikan Edamame Goreng, apakah anda tertarik untuk membelinya?
 - a. Ya
 - b. Tidak
5. Untuk keperluan apa anda membeli Edamame Goreng?
 - a. Camilan
 - b. Lauk
 - c. Dijual kembali
 - d. Oleh-oleh
 - e. Lainnya
6. Apa alasan anda mau membeli produk edamame goreng?
 - a. Unik
 - b. renyah
 - c. Lainnya ...
7. Menurut anda apakah setuju produk Edamame Goreng harus alami dan asli tanpa perenyah, tanpa pewarna sintetis serta pengawet dalam pengolahannya.
 - a. Ya, Setuju
 - b. Tidak Setuju
8. Di manakah kira-kira anda mau membeli produk edamame goreng?
 - a. retail/ toko eceran
 - b. sekolah
 - c. lainnya ...

9. Apakah anda mau membeli kerupuk edamame goreng apabila dijual di pusat Oleh-oleh?
- a. Ya
 - b. Tidak
10. Bagaimana jika edamame goreng dijual secara *on line* apakah anda mau membelinya?
- a. Ya
 - b. Tidak



**LAMPIRAN H. DATA RESPONDEN DAN HASIL WAWANCARA
UNTUK MODEL BISNIS KANVAS PRODUK EDAMAME
GORENG**

H.1 Data Responden Kalangan Mahasiswa

No	Inisial	Jenis Kelamin (L/P)	Usia (tahun)	Profesi	Asal
1	FRN	L	23	Mahasiswa	Sumbersari-Jember
2	BOP	L	23	Mahasiswa	Patrang-Jember
3	RAS	P	22	Mahasiswa	Sumbersari-Jember
4	NRD	P	22	Mahasiswa	Ajung-Jember
5	NSI	P	22	Mahasiswa	Kalisat-Jember
6	GEP	L	23	Mahasiswa	Arjasa- Jember
7	MAA	L	23	Mahasiswa	Kaliwates-Jember
8	GDA	L	27	Mahasiswa	Sumbersari-Jember
9	ZAP	P	23	Mahasiswa	Sumbersari-Jember
10	WAP	P	21	Mahasiswa	Sumbersari-Jember
11	AKP	P	21	Mahasiswa	Sumbersari-Jember
12	YRI	L	22	Mahasiswa	Sumbersari-Jember
13	WSK	P	22	Mahasiswa	Patrang-Jember
14	PAW	P	26	Mahasiswa	Sumbersari-Jember
15	ARY	P	21	Mahasiswa	Sumbersari-Jember
16	ZRN	L	20	Mahasiswa	Sumbersari-Jember
17	ADM	L	24	Mahasiswa	Patrangi-Jember
18	AAP	L	23	Mahasiswa	Sumbersari-Jember
19	IMS	P	22	Mahasiswa	Sumbersari-Jember
20	MZI	L	20	Mahasiswa	Patrang-Jember
21	SLA	P	22	Mahasiswa	Sumbersari-Jember
22	QBR	L	21	Mahasiswa	Sumbersari-Jember
23	LCD	P	21	Mahasiswa	Sumbersari-Jember
24	PSA	P	21	Mahasiswa	Sumbersari-Jember
25	MBA	L	21	Mahasiswa	Kaliwates-Jember

H.2 Data Responden Kalangan Umum

No	Inisial	Jenis Kelamin (L/P)	Usia (tahun)	Profesi	Asal
1	ABA	P	32	Dosen	Kaliwates-Jember
2	APP	L	27	Dosen	Sekarputih-Bondowoso
3	WAI	P	38	PLP	Puger-Jember
4	DNA	P	28	Dosen	Sekarputih-Bondowoso
5	NNY	P	38	PNS	Sumbersari-Jember
6	MHD	L	29	Karyawan Swasta	Sumbersari-Jember
7	DAB	L	29	Karyawan Swasta	Sumbersari-Jember
8	NSW	P	48	Wiraswasta	Sumbersari-Jember
9	FYH	L	23	Karyawan Swasta	Sumbersari-Jember
10	PUO	L	43	Polisi	Sumbersari-Jember
11	JML	P	53	Guru (PNS)	Ajung-Jember
12	ANK	P	33	Perawat	Ajungi-Jember
13	LSN	P	32	Karyawan Kesehatan	Ajung-Jember
14	FMM	P	48	PNS	Jubung-Jember
15	NRY	P	38	PNS	Sumbersari-Jember
16	NHP	L	30	Karyawan Swasta	Sumbersari-Jember
17	KAL	L	49	Wiraswasta	Kaliwates-Jember
18	ZSD	L	34	Wiraswasta	Kaliwates-Jember
19	RSY	L	50	PNS	Mangli-Jember
20	BPR	L	52	PNS	Patrang-Jember
21	FNY	P	43	PNS	Sumbersari-Jember
22	ASI	P	44	PNS	Kaliwates-Jember
23	NKL	P	48	PLP	Sumbersari-Jember
24	NDI	P	35	Dosen	Sumbersari-Jember
25	HNA	P	40	Wiraswasta	Kaliwates-Jember

H.3 Hasil Wawancara *Test the Problem*

Pernyataan	Mahasiswa	Umum	Persentase
Pernah melihat produk edamame			
Ya	25 responden	25 responden	100
Tidak	0 responden	0 responden	0
Pernah mengonsumsi edamame			
Ya	25responden	25responden	100
Tidak	0 responden	0 responden	0
Pernah mengonsumsi edamame goreng			
Ya	17 responden	23 responden	80
Tidak	8 responden	2 responden	20
Tertarik mencoba			
Ya	25 responden	25 responden	100
Tidak	0 responden	0 responden	0
Tertarik membeli			
Ya	23 responden	25 responden	88
Tidak	2 responden	0 responden	12
Keperluan membeli			
Oleh-Oleh	20 responden	17 responden	74
Lainnya	5 responden	8 responden	26
Alasan membeli			
Unik dan renyah	23 responden	25 responden	96
Lainnya	2 responden	0 responden	4
Edamame goreng harus alami tanpa perenyah, pengawet dan pewarna dalam pengolanya			
Setuju	25 responden	25 responden	100
Tidak	0 responden	0 responden	0
Membeli di pusat oleh-oleh			
Iya	14 responden	18 responden	64
Tidak	11 responden	7 responden	36
Keinginan membeli secara <i>on line</i>			
Iya	20 responden	17 responden	74
Tidak	5 responden	8 responden	26
Iya	22 responden	15 responden	74
Tidak	3 responden	10 responden	26

H.4 Hasil Wawancara *Test the Solution*

Pernyataan	Kalangan Pelajar	Kalangan Umum	Persentase (%)
Menyukai dengan rasa gurih dan renyah			
Ya	25 responden	25 responden	100
Tidak	0 responden	0 responden	0
Edamame asli tanpa perenyah,tanpa pewarna tanpa pengawet.			
Setuju	25 responden	25 responden	100
Tidak	0 responden	0 responden	0
Kemasan pouch transparan, berziperlock, berstiker			
Suka	23responden	25 responden	88
Tidak	2 responden	0 responden	12
Pemberian saran			
Ada saran	3 responden	6 responden	18
Tidak ada saran	22 responden	19 responden	82
Jenis saran (9 responden)			
Harga	2 responden	4 responden	67
Lainnya	2 responden	1 responden	33

**LAMPIRAN I. DATA PENJUALAN UNTUK MODEL BISNIS KANVAS
PRODUK EDAMAME GORENG**

Data permintaan di lapang wilayah Jember Tahun 2015 sampai 2016

Berikut merupakan tabel nama- nama outlet dan data permintaan edamame goreng di lapang:

Tabel I.1 Nama –nama outlet yang memesan edamame goreng GJF

No	Nama Outlet di wilayah jember
1	Primadona 1
2	Primadona 2
3	Primadona kampus
4	Sumber Madu
5	Sari Madu
6	Pelangi Sari
7	Prima Rasa
8	Pia Glenmore
9	Toko slamet (gajah mada)
10	Toko slamet Armed
11	Cita Rasa
12	Koprasi Mitra Tani
13	Sari Rasa

Tabel I.I jumlah permintaan tahun 2015

No	Nama Outlet di wilayah jember	Jumlah permintaan /pcs	
		100g	200g
1	Primadona 1	750	240
2	Primadona 2	360	140
3	Primadona kampus	374	225
4	Sumber Madu	750	280
5	Sari Madu	360	225
6	Pelangi Sari	360	180
7	Prima Rasa	260	185
8	Pia Glenmore	420	177
9	Toko slamet (gajah mada)	360	140
10	Toko slamet Armed	225	120
11	Cita Rasa	360	151
12	Koprasi Mitra Tani	360	160
13	Sari Rasa	300	240
	Total	5239	2463

Tabel .2.1 Data penjualan di outlet Primadona 1

No	Bulan	Permintaan (Pcs)								Total Permintaan (pcs)		
		Minggu Ke-								100g	200g	
		1		2		3		4				
100g	200g	100g	200g	100g	200g	100g	200g	100g	200g			
1	Jan	50		20						50	20	
2	Feb	50		20						50	20	
3	Mar	50		20						50	20	
4	Apr	50		20						50	20	
5	Mei	100		20						100	20	
6	Jun	100		20						100	20	
7	Jul	50		20						50	20	
8	Ags	50		20						50	20	
9	Sep	50		20						50	20	
10	Okt	50		20						50	20	
11	Nov	50		20						50	20	
12	Des	100		20						100	20	
										Total	750	240

Tabel. I.2.2 Data penjualan di outlet Primadona 2

No	Bulan	Permintaan (Pcs)								Total Permintaan (pcs)	
		Minggu Ke-								100g	200g
		1		2		3		4			
100g	200g	100g	200g	100g	200g	100g	200g				
1	Jan					30	10			30	10
2	Feb					30	10			30	10
3	Mar					30	10			30	10
4	Apr					30	10			30	10
5	Mei					30	10			30	10
6	Jun					30	20			30	20
7	Jul					30	10			30	10
8	Ags					30	10			30	10
9	Sep					30	10			30	10
10	Okt					30	10			30	10
11	Nov					30	10			30	10
12	Des					30	20			30	20
		Total								360	140

Tabel. I.2.3 Data penjualan di outlet Primadona Kampus

No	Bulan	Permintaan (Pcs)								Total Permintaan (pcs)	
		Minggu Ke-								100g	200g
		1		2		3		4			
100g	200g	100g	200g	100g	200g	100g	200g				
1	Jan	25						10		25	10
2	Feb	20						15		20	15
3	Mar	17						25		17	25
4	Apr	20						20		20	20
5	Mei	20						20		20	20
6	Jun	50						20		50	20
7	Jul	50						20		50	20
8	Ags	50						20		50	20
9	Sep	20						20		20	20
10	Okt	20						15		20	15
11	Nov	25						10		25	10
12	Des	30						30		30	30
		Total								347	225

Tabel. I.2.4 Data penjualan di outlet Sumber Madu

No	Bulan	Permintaan (Pcs)								Total Permintaan (pcs)	
		Minggu Ke-								100g	200g
		1		2		3		4			
100g	200g	100g	200g	100g	200g	100g	200g				
1	Jan			50				20		50	20
2	Feb			50				20		50	20
3	Mar			50				20		50	20
4	Apr			50				30		50	30
5	Mei			50				30		50	30
6	Jun			100				30		100	30
7	Jul			100				30		100	30
8	Ags			50				20		50	20
9	Sep			50				20		50	20
10	Okt			50				20		50	20
11	Nov			50				20		50	20
12	Des			100				20		100	20
		Total								750	280

Tabel. I.2.5 Data penjualan di outlet Sari Madu

No	Bulan	Permintaan (Pcs)								Total Permintaan (pcs)	
		Minggu Ke-								100g	200g
		1		2		3		4			
100g	200g	100g	200g	100g	200g	100g	200g				
1	Jan							30	10	30	10
2	Feb							30	15	30	15
3	Mar							30	25	30	25
4	Apr							30	20	30	20
5	Mei							30	20	30	20
6	Jun							30	20	30	20
7	Jul							30	20	30	20
8	Ags							30	20	30	20
9	Sep							30	20	30	20
10	Okt							30	15	30	15
11	Nov							30	10	30	10
12	Des							30	30	30	30
		Total								360	225

Tabel. I.2.6 Data penjualan di outlet Pelangi Sari

No	Bulan	Permintaan (Pcs)								Total Permintaan (pcs)	
		Minggu Ke-								100g	200g
		1		2		3		4			
100g	200g	100g	200g	100g	200g	100g	200g				
1	Jan				15	30			30	15	
2	Feb				15	30			30	15	
3	Mar				15	30			30	15	
4	Apr				15	30			30	15	
5	Mei				15	30			30	15	
6	Jun				15	30			30	15	
7	Jul				15	30			30	15	
8	Ags				15	30			30	15	
9	Sep				15	30			30	15	
10	Okt				15	30			30	15	
11	Nov				15	30			30	15	
12	Des				15	30			30	15	
					Total				360	180	

Tabel. I.2.7 Data penjualan di outlet Prima Rasa

No	Bulan	Permintaan (Pcs)								Total Permintaan (pcs)	
		Minggu Ke-								100g	200g
		1		2		3		4			
100g	200g	100g	200g	100g	200g	100g	200g				
1	Jan	15	15						15	15	
2	Feb	15	10						15	10	
3	Mar	25	25						25	25	
4	Apr	20	15						20	15	
5	Mei	25	20						25	20	
6	Jun	25	15						25	15	
7	Jul	30	10						30	10	
8	Ags	30	10						30	10	
9	Sep	20	15						20	15	
10	Okt	15	10						15	10	
11	Nov	10	10						10	10	
12	Des	30	30						30	30	
					Total				260	185	

Tabel. I.2.8 Data penjualan di outlet Pia Glenmor

No	Bulan	Permintaan (Pcs)								Total Permintaan (pcs)	
		Minggu Ke-								100g	200g
		1		2		3		4			
100g	200g	100g	200g	100g	200g	100g	200g	100g	200g		
1	Jan							35	15	35	15
2	Feb							35	10	35	10
3	Mar							35	10	35	10
4	Apr							35	20	35	20
5	Mei							35	15	35	15
6	Jun							35	20	35	20
7	Jul							35	10	35	10
8	Ags							35	20	35	20
9	Sep							35	18	35	18
10	Okt							35	19	35	19
11	Nov							35	10	35	10
12	Des							35	10	35	10
		Total								420	177

Tabel. I.2.9 Data penjualan di outlet Toko Slamet Armed

No	Bulan	Permintaan (Pcs)								Total Permintaan (pcs)	
		Minggu Ke-								100g	200g
		1		2		3		4			
100g	200g	100g	200g	100g	200g	100g	200g	100g	200g		
1	Jan					15	10			15	10
2	Feb					20	10			20	10
3	Mar					20	10			20	10
4	Apr					25	10			25	10
5	Mei					15	10			15	10
6	Jun					30	10			30	10
7	Jul					30	10			30	10
8	Ags					10	10			10	10
9	Sep					10	10			10	10
10	Okt					10	10			10	10
11	Nov					10	10			10	10
12	Des					30	10			30	10
		Total								225	120

Tabel. I.2.10 Data penjualan di outlet Toko Slamet Gajah Mada

No	Bulan	Permintaan (Pcs)								Total Permintaan (pcs)	
		Minggu Ke-								100g	200g
		1		2		3		4			
100g	200g	100g	200g	100g	200g	100g	200g	100g	200g		
1	Jan					10	30			30	10
2	Feb					10	30			30	10
3	Mar					10	30			30	10
4	Apr					10	30			30	10
5	Mei					10	30			30	10
6	Jun					20	30			30	20
7	Jul					10	30			30	10
8	Ags					10	30			30	10
9	Sep					10	30			30	10
10	Okt					10	30			30	10
11	Nov					10	30			30	10
12	Des					20	30			30	20
		Total								360	140

Tabel. I.2.11 Data penjualan di outlet Cita Rasa

No	Bulan	Permintaan (Pcs)								Total Permintaan (pcs)	
		Minggu Ke-								100g	200g
		1		2		3		4			
100g	200g	100g	200g	100g	200g	100g	200g	100g	200g		
1	Jan			30	16					30	16
2	Feb			30	17					30	17
3	Mar			30	13					30	13
4	Apr			30	10					30	10
5	Mei			30	10					30	10
6	Jun			30	15					30	15
7	Jul			30	15					30	15
8	Ags			30	10					30	10
9	Sep			30	15					30	15
10	Okt			30	10					30	10
11	Nov			30	10					30	10
12	Des			30	10					30	10
		Total								360	151

Tabel. I.2.12 Data penjualan di outlet Mitra Tani

No	Bulan	Permintaan (Pcs)								Total Permintaan (pcs)	
		Minggu Ke-								100g	200g
		1		2		3		4			
100g	200g	100g	200g	100g	200g	100g	200g				
1	Jan			30	10					30	10
2	Feb			30	10					30	10
3	Mar			30	10					30	10
4	Apr			30	20					30	20
5	Mei			30	10					30	10
6	Jun			30	20					30	20
7	Jul			30	15					30	15
8	Ags			30	10					30	10
9	Sep			30	20					30	20
10	Okt			30	15					30	15
11	Nov			30	10					30	10
12	Des			30	10					30	10
				Total						360	160

Tabel. I.2.13 Data penjualan di outlet Sari Rasa

No	Bulan	Permintaan (Pcs)								Total Permintaan (pcs)	
		Minggu Ke-								100g	200g
		1		2		3		4			
100g	200g	100g	200g	100g	200g	100g	200g				
1	Jan							25	20	25	20
2	Feb							25	20	25	20
3	Mar							25	20	25	20
4	Apr							25	20	25	20
5	Mei							25	20	25	20
6	Jun							25	20	25	20
7	Jul							25	20	25	20
8	Ags							25	20	25	20
9	Sep							25	20	25	20
10	Okt							25	20	25	20
11	Nov							25	20	25	20
12	Des							25	20	25	20
				Total						300	240

Tabel I.3 jumlah permintaan tahun 2016

No	Nama Outlet di wilayah jember	Jumlah permintaan /pcs	
		100g	200g
1	Primadona 1	1350	480
2	Primadona 2	240	120
3	Primadona kampus	580	300
4	Sumber Madu	1350	580
5	Sari Madu	360	215
6	Pelangi Sari	360	180
7	Prima Rasa	240	191
8	Pia Glenmore	420	177
9	Toko slamet (gajah mada)	360	120
10	Toko slamet Armed	235	120
11	Cita Rasa	360	151
12	Koprasi Mitra Tani	360	160
13	Sari Rasa	300	240
	Total	6515	3034

Tabel. I.3.1 Data penjualan di outlet Primadona 1

No	Bulan	Permintaan (Pcs)								Total Permintaan (pcs)	
		Minggu Ke-								100g	200g
		1		2		3		4			
		100g	200g	100g	200g	100g	200g	100g	200g		
1	Jan	50		20		50		20		100	40
2	Feb	50		20		50		20		100	40
3	Mar	50		20		50		20		100	40
4	Apr	100		20		50		20		150	40
5	Mei	100		20		50		20		150	40
6	Jun	50		20		50		20		100	40
7	Jul	50		20		50		20		100	40
8	Ags	50		20		50		20		100	40
9	Sep	50		20		50		20		100	40
10	Okt	50		20		50		20		100	40
11	Nov	50		20		50		20		100	40
12	Des	100		20		50		20		150	40
				Total						1350	480

Tabel. I.3.2 Data penjualan di outlet Primadona 2

No	Bulan	Permintaan (Pcs)								Total Permintaan (pcs)	
		Minggu Ke-								100g	200g
		1		2		3		4			
100g	200g	100g	200g	100g	200g	100g	200g	100g	200g		
1	Jan	20	10							20	10
2	Feb	20	10							20	10
3	Mar	20	10							20	10
4	Apr	20	10							20	10
5	Mei	20	10							20	10
6	Jun	20	20							20	20
7	Jul	20	10							20	10
8	Ags	20	10							20	10
9	Sep	20	10							20	10
10	Okt	20	10							20	10
11	Nov	20	10							20	10
12	Des	20	20							20	20
Total										240	120

Tabel. I.3.3 Data penjualan di outlet Primadona Kampus

No	Bulan	Permintaan (Pcs)								Total Permintaan (pcs)	
		Minggu Ke-								100g	200g
		1		2		3		4			
100g	200g	100g	200g	100g	200g	100g	200g	100g	200g		
1	Jan	25		15	20			10		45	25
2	Feb	15		15	20			10		35	25
3	Mar	15		15	20			10		35	25
4	Apr	20		15	20			10		40	25
5	Mei	20		15	20			10		40	25
6	Jun	50		15	20			10		70	25
7	Jul	50		15	20			10		70	25
8	Ags	50		15	20			10		70	25
9	Sep	20		15	20			10		40	25
10	Okt	20		15	20			10		40	25
11	Nov	25		15	20			10		45	25
12	Des	30		15	20			10		50	25
Total										580	300

Tabel. I.3.4 Data penjualan di outlet Sumber Madu

No	Bulan	Permintaan (Pcs)								Total Permintaan (pcs)	
		Minggu Ke-								100g	200g
		1		2		3		4			
100g	200g	100g	200g	100g	200g	100g	200g				
1	Jan			50	25			50	20	100	45
2	Feb			50	25			50	20	100	45
3	Mar			50	25			50	20	100	45
4	Apr			50	25			50	30	100	55
5	Mei			50	25			50	30	100	55
6	Jun			100	25			50	30	150	55
7	Jul			100	25			50	30	150	55
8	Ags			50	25			50	20	100	45
9	Sep			50	25			50	20	100	45
10	Okt			50	25			50	20	100	45
11	Nov			50	25			50	20	100	45
12	Des			100	25			50	20	150	45
		Total								1350	580

Tabel. I.3.5 Data penjualan di outlet Sari Madu

No	Bulan	Permintaan (Pcs)								Total Permintaan (pcs)	
		Minggu Ke-								100g	200g
		1		2		3		4			
100g	200g	100g	200g	100g	200g	100g	200g				
1	Jan					10	30			30	10
2	Feb					15	30			30	15
3	Mar					25	30			30	25
4	Apr					20	30			30	20
5	Mei					20	30			30	20
6	Jun					20	30			30	20
7	Jul					20	30			30	20
8	Ags					20	30			30	20
9	Sep					10	30			30	10
10	Okt					15	30			30	15
11	Nov					10	30			30	10
12	Des					30	30			30	30
		Total								360	215

Tabel. I. 3. 6 Data penjualan di outlet Pelangi Sari

No	Bulan	Permintaan (Pcs)								Total Permintaan (pcs)	
		Minggu Ke-								100g	200g
		1		2		3		4			
100g	200g	100g	200g	100g	200g	100g	200g	100g	200g		
1	Jan			15	30					30	15
2	Feb			15	30					30	15
3	Mar			15	30					30	15
4	Apr			15	30					30	15
5	Mei			15	30					30	15
6	Jun			15	30					30	15
7	Jul			15	30					30	15
8	Ags			15	30					30	15
9	Sep			15	30					30	15
10	Okt			15	30					30	15
11	Nov			15	30					30	15
12	Des			15	30					30	15
				Total						360	180

Tabel. I.3.7 Data penjualan di outlet Prima Rasa

No	Bulan	Permintaan (Pcs)								Total Permintaan (pcs)	
		Minggu Ke-								100g	200g
		1		2		3		4			
100g	200g	100g	200g	100g	200g	100g	200g	100g	200g		
1	Jan			10	15					10	15
2	Feb			10	10					10	10
3	Mar			17	25					17	25
4	Apr			20	15					20	15
5	Mei			25	20					25	20
6	Jun			25	15					25	15
7	Jul			30	14					30	14
8	Ags			30	12					30	12
9	Sep			20	15					20	15
10	Okt			13	10					13	10
11	Nov			10	10					10	10
12	Des			30	30					30	30
				Total						240	191

Tabel. I.3.8 Data penjualan di outlet Pia Glenmor

No	Bulan	Permintaan (Pcs)								Total Permintaan (pcs)		
		Minggu Ke-								100g	200g	
		1		2		3		4				
100g	200g	100g	200g	100g	200g	100g	200g					
1	Jan					35		15		35	15	
2	Feb					35		10		35	10	
3	Mar					35		10		35	10	
4	Apr					35		20		35	20	
5	Mei					35		15		35	15	
6	Jun					35		20		35	20	
7	Jul					35		10		35	10	
8	Ags					35		20		35	20	
9	Sep					35		18		35	18	
10	Okt					35		19		35	19	
11	Nov					35		10		35	10	
12	Des					35		10		35	10	
										Total	420	177

Tabel. I.3.9 Data penjualan di outlet Toko Slamet Armed

No	Bulan	Permintaan (Pcs)								Total Permintaan (pcs)		
		Minggu Ke-								100g	200g	
		1		2		3		4				
100g	200g	100g	200g	100g	200g	100g	200g					
1	Jan					15	10			15	10	
2	Feb					20	10			20	10	
3	Mar					20	10			20	10	
4	Apr					25	10			25	10	
5	Mei					15	10			15	10	
6	Jun					30	10			30	10	
7	Jul					30	10			30	10	
8	Ags					15	10			15	10	
9	Sep					15	10			15	10	
10	Okt					10	10			10	10	
11	Nov					10	10			10	10	
12	Des					30	10			30	10	
										Total	235	120

Tabel. I.3.10 Data penjualan di outlet Toko Slamet Gajah Mada

No	Bulan	Permintaan (Pcs)								Total Permintaan (pcs)	
		Minggu Ke-								100g	200g
		1		2		3		4			
100g	200g	100g	200g	100g	200g	100g	200g	100g	200g		
1	Jan		10					30		30	10
2	Feb		10					30		30	10
3	Mar		10					30		30	10
4	Apr		10					30		30	10
5	Mei		10					30		30	10
6	Jun		10					30		30	20
7	Jul		10					30		30	10
8	Ags		10					30		30	10
9	Sep		10					30		30	10
10	Okt		10					30		30	10
11	Nov		10					30		30	10
12	Des		20					30		30	20
		Total								360	120

Tabel. I.3.11 Data penjualan di outlet Cita Rasa

No	Bulan	Permintaan (Pcs)								Total Permintaan (pcs)	
		Minggu Ke-								100g	200g
		1		2		3		4			
100g	200g	100g	200g	100g	200g	100g	200g	100g	200g		
1	Jan	30	16							30	16
2	Feb	30	17							30	17
3	Mar	30	13							30	13
4	Apr	30	10							30	10
5	Mei	30	10							30	10
6	Jun	30	15							30	15
7	Jul	30	15							30	15
8	Ags	30	10							30	10
9	Sep	30	15							30	15
10	Okt	30	10							30	10
11	Nov	30	10							30	10
12	Des	30	10							30	10
		Total								360	151

Tabel. I.3.12 Data penjualan di outlet Mitra Tani

No	Bulan	Permintaan (Pcs)								Total Permintaan (pcs)	
		Minggu Ke-								100g	200g
		1		2		3		4			
100g	200g	100g	200g	100g	200g	100g	200g	100g	200g		
1	Jan			30	10					30	10
2	Feb			30	10					30	10
3	Mar			30	10					30	10
4	Apr			30	20					30	20
5	Mei			30	10					30	10
6	Jun			30	20					30	20
7	Jul			30	15					30	15
8	Ags			30	10					30	10
9	Sep			30	20					30	20
10	Okt			30	15					30	15
11	Nov			30	10					30	10
12	Des			30	10					30	10
				Total						360	160

Tabel.I.3.13 Data penjualan di outlet Sari Rasa

No	Bulan	Permintaan (Pcs)								Total Permintaan (pcs)	
		Minggu Ke-								100g	200g
		1		2		3		4			
100g	200g	100g	200g	100g	200g	100g	200g	100g	200g		
1	Jan					25	20			25	20
2	Feb					25	20			25	20
3	Mar					25	20			25	20
4	Apr					25	20			25	20
5	Mei					25	20			25	20
6	Jun					25	20			25	20
7	Jul					25	20			25	20
8	Ags					25	20			25	20
9	Sep					25	20			25	20
10	Okt					25	20			25	20
11	Nov					25	20			25	20
12	Des					25	20			25	20
				Total						300	240

LAMPIRAN J. DATA KOMPONEN PERHITUNGAN ANALISIS KELAYAKAN FINANSIAL

J.1 Asumsi dan Parameter untuk Kelayakan Keuangan

No	Asumsi	Satuan	Jumlah	Keterangan
1	Periode proyek	tahun	5	
2	Sewa tanah dan bangunan	tahun	5	
3	Jumlah hari kerja/ bulan	hari	26	1 bulan 130 kali penggorengan
4	Kebutuhan bahan baku dan pembantu			
	edamame 4680 Kg x @Rp. 14.000	Rp/Kg	14.000	4680 Kg / Tahun
	minyak sawit 80L x @Rp. 12.000	Rp/Kg	12.000	960L / Tahun
	listrik 26 hari kerja x Rp. 100.000	Rp/Kg	100.000	312 penggunaan/ Tahun
	kemasan 120(100g) pack dan 60(200g)pack x @Rp. 32.000	Rp/Kg	32.000	180 pack/ Tahun
	Label 18000pcs @Rp.200	Rp/Kg	200	18000pcs / Tahun
	Kapur Sirih 12 Kg	Rp/Kg	10.000	12kg / tahun
5	Kebutuhan bahan bakar			
	Gas (3 kg) 1 tabung 2 kali produksi	Rp/tabung	17500	156 tabung per tahun

No	Asumsi	Satuan	Jumlah	Keterangan
6	Out put			
	Rendemen (edamame goreng)	%		
	edamame goreng yang dihasilkan pertahun	bungkus (100 g)	11976	100%
	edamame goreng yang dihasilkan pertahun	bungkus (200g)	5988	100%
	kenaikan Produksi per tahun	20%	100	tahun ke-2, 3, 4 dan 5
7	Reveniew			
	Harga jual per bungkus 100 g (retailer)	Rp	13.000	40%
	Harga jual per bungkus 100 g (langsung)	Rp	17.000	15%
	Harga Jual per bungkus 200g (retail)	Rp	25.000	35%
	Harga jual per bungkus 200g (langsung)	Rp	28.000	10%
	Pendapatan (thn 4&5 = 100%)	Rp		tahun 1-3 sesuai produksi
8	Penggunaan tenaga kerja			
	Honor/ Gaji + lembur + bonus	Rp	35.100.000	per tahun
9	Penggunaan kredit biaya investasi			
	Kredit	%	50	
	Modal sendiri	%	50	
10	Discount Factor (DF)	%	12	

J.2 Kebutuhan Bahan Baku dan Bahan Pembantu

No	Keterangan	Harga satuan/ kg (Rp)	Kebutuhan			Harga (RP)	
			Per Produksi (Kg)	Per Bulan (Kg)	Per Tahun (Kg)	per tahun	
1	Edamame	Rp 14.000	15	390	4680	Rp	65.520.000
2	minyak sawit	Rp 12.000	40	80	960	Rp	11.520.000
Jumlah						Rp	77.040.000
Jumlah Total						Rp	77.040.000

J.3 Kebutuhan Tenaga Kerja

No	Deskripsi	Jumlah	Gaji/ bulan		Gaji/ tahun	
1	Tenaga kerja	2	Rp	600.000	Rp	14.400.000
2	Manager	1	Rp	1.500.000	Rp	18.000.000
3	Bonus				Rp	2.700.000
Total					Rp	35.100.000

Keterangan:

- Bonus diberikan 1 kali Gaji selama setahun bagi masing masing karyawan

J.4 Kebutuhan Pengemasan

No	Keterangan	Harga satuan (Rp)	Kebutuhan produksi/ tahun		Biaya Per tahun (Rp)	
1	stand pouch	Rp 320	18000		Rp	5.760.000
2	Stiker	Rp 200	18000		Rp	3.600.000
Total					Rp	9.360.000

keterangan:

Pembelian stand pouch lebih banyak di banding stiker karena kemungkinan kerusakan kemasan

**J.5 Biaya Perbaikan dan Pemeliharaan Alat dan Bangunan
per Tahun= 2% dari nilai barang**

No	Keterangan	Nilai	Jumlah
1	Sewa tanah dan bangunan	Rp 25.000.000	Rp 500.000
2	Vacuum Frying	Rp 50.000.000	Rp 1.000.000
3	Spiner 5kg	Rp 3.000.000	Rp 60.000
4	Sealer	Rp 300.000	Rp 6.000
5	Frezzer 1 pintu	Rp 3.000.000	Rp 60.000
6	Meja staines produksi	Rp 500.000	Rp 10.000
	Bak pencucian bahan baku dan		
7	alat	Rp 80.000	Rp 1.600
8	Bak bahan kering	Rp 80.000	Rp 1.600
9	Bak bahan basah	Rp 80.000	Rp 1.600
10	Timbangan digital	Rp 50.000	Rp 1.000
11	Gunting	Rp 30.000	Rp 600
12	Tabung gas	Rp 100.000	Rp 2.000
13	keranjang distribusi	Rp 100.000	Rp 2.000
14	sendok besar	Rp 10.000	Rp 200
15	Kedaraan (Mio Second)	Rp 4.000.000	Rp 80.000

J.6 Biaya Investasi dan Penyusutan per Tahun

No	Jenis Biaya	Tahun ke-	Jumlah	Harga Satuan (Rp)	Nilai Investasi (Rp)	% Investasi Awal	Umur Ekonomis	Penyusutan	Tahun ke-	Jumlah	Nilai Pembelian alat baru (Rp)	Penyusutan
1	Perijinan	0		Rp1.000.000	Rp 1.000.000	0,96						
2	Sewa tanah dan bangunan	0		Rp5.000.000	Rp 25.000.000	24,07	5	Rp1.038.490				Rp 1.038.490
3	Mesin dan Peralatan											
	Vacuum Frying	0	1	Rp50.000.000	Rp 50.000.000	48,15	5	Rp10.000.000				Rp 10.000.000
	Spiner	0	1	Rp3.000.000	Rp 3.000.000	2,89	5	Rp 600.000				Rp 600.000
	Sealer	0	1	Rp300.000	Rp 300.000	0,29	5	Rp60.000				Rp 60.000
	Frezzer	0	2	Rp3.000.000	Rp 6.000.000	5,78	5	Rp1.200.000				Rp 1.200.000
	Meja staines produksi	0	1	Rp500.000	Rp 500.000	0,48	5	Rp100.000				Rp 100.000
	Bak pencucian bahan baku dan alat	0	4	Rp 80.000	Rp 320.000	0,31	5	Rp 64.000				Rp 64.000
	Bak bahan kering	0	4	Rp80.000	Rp 320.000	0,31	1	Rp 320.000	2 sampai 5	4	Rp 80.000	Rp 320.000
	Bak bahan basah	0	6	Rp 80.000	Rp 480.000	0,46	1	Rp480.000	2 sampai 5	6	Rp 80.000	Rp 480.000
	Timbangan digital	0	1	Rp50.000	Rp 50.000	0,05	1	Rp 50.000	2 sampai 5	1	Rp 50.000	Rp 50.000
	Gunting	0	4	Rp30.000	Rp120.000	0,12	1	Rp120.000	2 sampai 5	4	Rp 30.000	Rp 120.000
	Tabung gas	0	10	Rp100.000	Rp1.000.000	0,96	5	Rp 200.000				Rp 200.000
	keranjang distribusi	0	4	Rp 100.000	Rp 400.000	0,39	1	Rp 400.000	2 sampai 5	4	Rp 100.000	Rp 400.000
	sendok besar	0	10	Rp10.000	Rp 100.000	0,10	1	Rp100.000	2 sampai 5	10	Rp 10.000	Rp 100.000
	Jumlah biaya mesin dan peralatan				Rp 62.590.000			Rp13.694.000				Rp 13.694.000
	Biaya tak terduga				Rp 6.259.000							
4	Kedaraan (Mio Second)	0	1	Rp4.000.000	Rp4.000.000	3,85	5	Rp 800.000				Rp 800.000
5	Biaya Promosi		1	Rp5.000.000	Rp5.000.000	4,81						
Total					Rp 103.849.000	100,00	5	Rp15.532.490			Rp 350.000	Rp 15.532.490

J.7 Pembayaran Angsuran Kredit Investasi

Bunga pinjaman kur/Thn : 9%

suku bunga menurun pinjaman : Rp 65.000

Jangka waktu 3 tahun

Jumlah Angsuran(bln)36

Tahun	Periode	Angsuran Pokok	Angsuran Bunga	Total Angsuran
Tahun 0				
Tahun 1	Bulan 1	Rp 1.444.444	Rp 390.000	Rp1.834.444
	Bulan 2	Rp 1.444.444	Rp 390.000	Rp1.834.444
	Bulan 3	Rp 1.444.444	Rp 390.000	Rp1.834.444
	Bulan 4	Rp 1.444.444	Rp 390.000	Rp1.834.444
	Bulan 5	Rp 1.444.444	Rp 390.000	Rp1.834.444
	Bulan 6	Rp 1.444.444	Rp 390.000	Rp1.834.444
	Bulan 7	Rp 1.444.444	Rp 390.000	Rp1.834.444
	Bulan 8	Rp 1.444.444	Rp 390.000	Rp1.834.444
	Bulan 9	Rp 1.444.444	Rp 390.000	Rp1.834.444
	Bulan 10	Rp 1.444.444	Rp 390.000	Rp1.834.444
	Bulan 11	Rp 1.444.444	Rp 390.000	Rp1.834.444
	Bulan 12	Rp 1.444.444	Rp 390.000	Rp1.834.444
Jumlah		Rp17.333.333	Rp4.680.000	Rp 22.013.333
Tahun 2	Bulan 1	Rp 1.444.444	Rp 260.000	Rp 1.704.444
	Bulan 2	Rp 1.444.444	Rp 260.000	Rp 1.704.444
	Bulan 3	Rp 1.444.444	Rp 260.000	Rp 1.704.444
	Bulan 4	Rp 1.444.444	Rp 260.000	Rp 1.704.444
	Bulan 5	Rp 1.444.444	Rp 260.000	Rp 1.704.444
	Bulan 6	Rp 1.444.444	Rp 260.000	Rp 1.704.444
	Bulan 7	Rp 1.444.444	Rp 260.000	Rp 1.704.444
	Bulan 8	Rp 1.444.444	Rp 260.000	Rp 1.704.444
	Bulan 9	Rp 1.444.444	Rp 260.000	Rp 1.704.444
	Bulan 10	Rp 1.444.444	Rp 260.000	Rp 1.704.444
	Bulan 11	Rp 1.444.444	Rp 260.000	Rp 1.704.444
	Bulan 12	Rp 1.444.444	Rp 260.000	Rp 1.704.444
Jumlah		Rp17.333.333	Rp3.120.000	Rp 20.453.333

Tahun	Periode	Angsuran Pokok	Angsuran Bunga	Total Angsuran
Tahun 3	Bulan 1	Rp 1.444.444	Rp 130.000	Rp 1.574.444
	Bulan 2	Rp 1.444.444	Rp 130.000	Rp 1.574.444
	Bulan 3	Rp 1.444.444	Rp 130.000	Rp 1.574.444
	Bulan 4	Rp 1.444.444	Rp 130.000	Rp 1.574.444
	Bulan 5	Rp 1.444.444	Rp 130.000	Rp 1.574.444
	Bulan 6	Rp 1.444.444	Rp 130.000	Rp 1.574.444
	Bulan 7	Rp 1.444.444	Rp 130.000	Rp 1.574.444
	Bulan 8	Rp 1.444.444	Rp 130.000	Rp 1.574.444
	Bulan 9	Rp 1.444.444	Rp 130.000	Rp 1.574.444
	Bulan 10	Rp 1.444.444	Rp 130.000	Rp 1.574.444
	Bulan 11	Rp 1.444.444	Rp 130.000	Rp 1.574.444
	Bulan 12	Rp 1.444.444	Rp 130.000	Rp 1.574.444
Jumlah		Rp 17.333.333	Rp 1.560.000	Rp 18.893.333
Jumlah 3 tahun		Rp 52.000.000	Rp. 9.360.000	Rp 61.360.000

J.8 Biaya Produksi Per Tahun

No	Uraian	Periode Tahun				
		Ke-1	Ke-2	Ke-3	Ke-4	Ke-5
I	Biaya Tetap					
	Kas	Rp 3.600.000	Rp 3.600.000	Rp 3.600.000	Rp 3.600.000	Rp 3.600.000
	ATK	Rp 2.400.000	Rp 2.400.000	Rp 2.400.000	Rp 2.400.000	Rp 2.400.000
	Komunikasi	Rp 6.240.000	Rp 6.240.000	Rp 6.240.000	Rp 6.240.000	Rp 6.240.000
	Transportasi	Rp 15.600.000	Rp 15.600.000	Rp 15.600.000	Rp 15.600.000	Rp 15.600.000
	Manajer	Rp 18.000.000	Rp 18.000.000	Rp 18.000.000	Rp 18.000.000	Rp 18.000.000
	Listrik	Rp 2.400.000	Rp 2.400.000	Rp 2.400.000	Rp 2.400.000	Rp 2.400.000
	Bonus akhir tahun karyawan	Rp 2.700.000	Rp 2.700.000	Rp 2.700.000	Rp 2.700.000	Rp 2.700.000
	Biaya administrasi umum	Rp 3.000.000	Rp 3.000.000	Rp 3.000.000	Rp 3.000.000	Rp 3.000.000
	Perbaikan dan pemeliharaan alat produksi		Rp 1.466.000	Rp 1.466.000	Rp 1.466.000	Rp 1.466.000
	Penyusutan mesin dan peralatan produksi		Rp 13.694.000	Rp 13.694.000	Rp 13.694.000	Rp 13.694.000
	Penyusutan kendaraan		Rp 800.000	Rp 800.000	Rp 800.000	Rp 800.000
	Biaya promosi	Rp 5.000.000				
	Biaya pembelian peralatan baru		Rp 350.000	Rp 350.000	Rp 350.000	Rp 350.000
	Total angsuran	Rp 22.013.333	Rp 20.453.333	Rp 18.893.333		
	Pajak Motor	Rp 700.000	Rp 700.000	Rp 700.000	Rp 700.000	Rp 700.000
	Jumlah	Rp 81.653.333	Rp 91.403.333	Rp 89.843.333	Rp 70.950.000	Rp 70.950.000

Uraian	Tahun Ke-1	Tahun Ke-2	Tahun Ke-3	Tahun Ke-4	Tahun Ke-5
Biaya Variabel					
edamame Kg x @Rp. 14.000	Rp 65.520.000	Rp 94.348.800	Rp 135.862.272	Rp 195.641.672	Rp 281.722.846
minyak sawit 960L x @Rp. 12.000	Rp 11.520.000	Rp 16.588.800	Rp 23.887.872	Rp 34.398.536	Rp 49.535.484
listrik 26 hari kerja x Rp. 100.000	Rp 31.200.000	Rp 37.440.000	Rp 44.928.000	Rp 53.913.600	Rp 64.696.320
kemasan 180 pack x @ Rp. 32.000	Rp 5.760.000	Rp 6.912.000	Rp 8.294.400	Rp 9.953.280	Rp 11.943.936
Label pcs 18000@Rp.200	Rp 3.600.000	Rp 4.320.000	Rp 5.184.000	Rp 6.220.800	Rp 7.464.960
Pegawai 2 orang x @Rp. 600.000/bulan	Rp 14.400.000	Rp 17.280.000	Rp 20.736.000	Rp 24.883.200	Rp 29.859.840
Kapur Sirih 12 Kg	Rp 120.000	Rp 144.000	Rp 172.800	Rp 207.360	Rp 248.832
gas 156 x Rp.17.500	Rp 2.730.000	Rp 3.948.000	Rp 5.695.200	Rp 8.225.280	Rp 11.866.176
Jumlah	Rp 134.850.000	Rp 180.981.600	Rp 244.760.544	Rp 333.443.727	Rp 457.338.394
Jumlah Total	Rp 216.503.333	Rp 272.384.933	Rp 334.603.877	Rp 404.393.727	Rp 528.288.394

Biaya Variabel diasumsikan meningkat 20% di tahun berikutnya
 di karenakan permintaan pasar yang semakin meningkat
 Harga bahan meningkat 20% di tahun berikutnya

J.9 Penetapan Harga Pokok Penjualan dan Harga Jual

No	Keterangan	Satuan	Jumlah
1	Jumlah total biaya	Rp	Rp 134.850.000
2	Jumlah produksi/ thn	Kg	2395,2
3	Biaya produksi per kg	Rp/ kg	56300
4	Biaya produksi per gr	Rp/ gr	56,300
5	Harga pokok/ per bungkus		
	HPP 100g	Rp	Rp 5.630
	HPP 200g	Rp	Rp 11.260

keuntungan yang diinginkan 2x harga pokok

Harga jual 100g:	Rp	11.260
dibulatkan	Rp	13.000
Harga jual 200g:	Rp	22.520
dibulatkan	Rp	25.000

**J. 11 Proyeksi Pendapatan
Produk Edamame Goreng**

No	Uraian	Tahun 0 (Rp)	Tahun ke -1	Tahun ke -2	Tahun ke -3	Tahun ke-4	Tahun ke-5
I	Pendapatan						
	Hasil penjualan		Rp 271.540.830	Rp 345.016.584	Rp 418.180.363	Rp552.026.534	Rp662.431.841
II	Pengeluaran						
a	1. Dana Sendiri	Rp 51.924.500					
	2. Pinjaman	Rp 51.924.500					
b	Biaya Tetap						
	Kas		Rp 3.600.000	Rp 3.600.000	Rp 3.600.000	Rp 3.600.000	Rp 3.600.000
	ATK		Rp 2.400.000	Rp 2.400.000	Rp2.400.000	Rp 2.400.000	Rp 2.400.000
	Komunikasi		Rp 6.240.000	Rp 6.240.000	Rp6.240.000	Rp 6.240.000	Rp 6.240.000
	Transportasi		Rp 15.600.000	Rp 15.600.000	Rp15.600.000	Rp 15.600.000	Rp15.600.000
	Manajer		Rp 18.000.000	Rp 18.000.000	Rp18.000.000	Rp 18.000.000	Rp 18.000.000
	Listrik		Rp 2.400.000	Rp 2.400.000	Rp 2.400.000	Rp 2.400.000	Rp 2.400.000
	Bonus akhir tahun karyawan		Rp 2.700.000	Rp 2.700.000	Rp 2.700.000	Rp 2.700.000	Rp 2.700.000
	Biaya administrasi umum		Rp 3.000.000	Rp 9.000.000	Rp 9.000.000	Rp 9.000.000	Rp 9.000.000
	Perbaikan dan pemeliharaan alat produksi			Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
	Penyusutan mesin dan peralatan produksi			Rp 13.694.000	Rp. 13.694.000	Rp13.694.000	Rp 13.694.000
	Penyusutan kendaraan			Rp 800.000	Rp 800.000	Rp 800.000	Rp 800.000
	Biaya promosi		Rp 5.000.000				
	Biaya pembelian peralatan baru			Rp 350.000	Rp 350.000	Rp 350.000	Rp 350.000
	Total angsuran		Rp 22.013.333	Rp 20.453.333	Rp18.893.333		
	Pajak Motor		Rp 300.000	Rp 300.000	Rp 300.000	Rp 300.000	Rp 800.000
	Jumlah		Rp 81.253.333	Rp 95.537.333	Rp 93.977.333	Rp 75.084.000	Rp 75.584.000

Urauan	Tahun ke -1	Tahun ke 2	Tahun ke- 3	Tahun ke- 4	Tahun ke- 5
C Biaya Variabel					
edamame 4680 Kg x @Rp. 14.000	Rp 65.520.000	Rp 94.348.800	Rp 135.862.272	Rp 195.641.672	Rp 281.722.846
minyak sawit 960L x @Rp. 12.000	Rp 11.520.000	Rp 16.588.800	Rp 23.887.872	Rp 34.398.536	Rp 49.535.484
listrik 26 hari kerja x Rp. 100.000	Rp 31.200.000	Rp 37.440.000	Rp 44.928.000	Rp 53.913.600	Rp 64.696.320
kemasan 180 pack x @ Rp. 32.000	Rp 5.760.000	Rp 6.912.000	Rp 8.294.400	Rp 9.953.280	Rp 11.943.936
Label 18000 pcs @Rp.200	Rp 3.600.000	Rp 4.320.000	Rp 5.184.000	Rp 6.220.800	Rp 7.464.960
Pegawai 2 orang x @Rp. 600.000/bulan	Rp 14.400.000	Rp17.280.000	Rp 20.736.000	Rp 24.883.200	Rp 29.859.840
Kapur Sirih 12 Kg	Rp 120.000	Rp 144.000	Rp 172.800	Rp 207.360	Rp 248.832
gas 156 x Rp.17.500	Rp 2.730.000	Rp 3.948.000	Rp 5.695.200	Rp 8.225.280	Rp 11.866.176
Jumlah	Rp 134.850.000	Rp 180.981.600	Rp 244.760.544	Rp 333.443.727	Rp 457.338.394
Total Biaya Produksi	Rp 216.103.333	276.518.933	Rp 338.737.877	Rp 408.527.727	Rp 532.922.394
D Pajak (UU No. 46 Thn 2013)	Rp 2.715.408	Rp 3.450.166	Rp 4.181.804	Rp 5.520.265	Rp 6.624.318
Pajak 1% dari penerimaan					
Jumlah Pengeluaran	Rp 218.818.742	Rp 279.969.099	Rp 342.919.681	Rp 414.047.993	Rp 539.546.712

J.10 Produksi dan Pendapatan Kotor

Tahun	Penjualan Retailer (100 g) dan (200g)/pcs	penjualan retail (100g) dan (200g)	Penjualan Langsung (100 g) dan (200g)	Total Pendapatan (rp)
1	14.072 Rp	201.301.590	70.239.240	Rp 271.540.830
2	16.886 Rp	284.190.480	99.161.280	Rp 383.351.760
3	20.263 Rp	341.028.576	118.993.536	Rp 460.022.112
4	24.316 Rp	409.234.291	142.792.243	Rp 552.026.534
5	29.179 Rp	491.081.149	171.350.692	Rp 662.431.841

Asumsi: a. Alokasi Produksi (total produksi = 2395,2kg)

1. Produksi untuk penjualan melalui retailer(100g) harga jual = Rp. 13000,-
2. Produksi untuk penjualan langsung (100g) harga jual = Rp. 17000,-
1. Produksi untuk penjualan melalui retailer(200g) harga jual = Rp. 25000,-
2. Produksi untuk penjualan langsung (200g) harga jual = Rp. 28000,-

b. Penjualan

1. Penjualan pada tahun pertama sebanyak 85 % produk laku terjualdari total produksi
2. Penjualan pada tahun kedua sebanyak 90% produk laku terjualdari total produksi
3. Penjualan pada tahun ketiga sebanyak 95% produk laku terjualdari total produksi
4. Penjualan pada tahun keempat dan ke 5 100% produk laku terjualdari total produksi

di tiap tahunnya produksi tetap di tingkatan 20% untuk pengudangan

J.12 Cash Flow dan Kelayakan Finansial

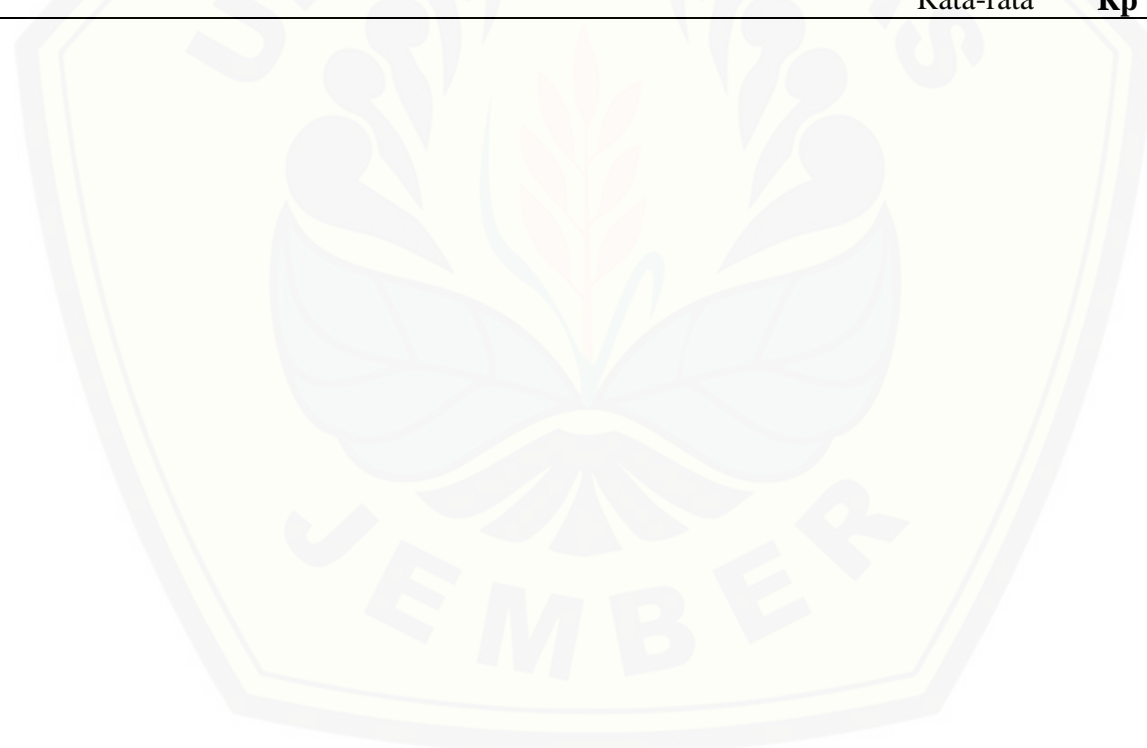
No	Uraian	Tahun ke-0	Tahun ke-1	Tahun ke-2	Tahun ke-3	Tahun ke-4	Tahun ke-5
1	Penjualan		Rp 271.540.830	Rp 345.016.584	Rp418.180.363	Rp 552.026.534	Rp 662.431.841
2	Investasi	Rp103.849.000					
3	Biaya Tetap		Rp 81.253.333	Rp 95.537.333	Rp93.977.333	Rp 75.084.000	Rp 75.584.000
4	Biaya Variabel		Rp 134.850.000	Rp 180.981.600	Rp 244.760.544	Rp 333.443.727	Rp 457.338.394
5	Laba Kotor		Rp 55.437.497	Rp 68.497.651	Rp 79.442.486	Rp 143.498.807	Rp 129.509.447
6	Pajak (1% (UU No. 46 Thn 2013)		Rp 2.715.408	Rp 3.450.166	Rp 4.181.804	Rp 5.520.265	Rp 6.624.318
7	EAT		Rp 52.722.088	Rp 65.047.485	Rp 75.260.682	Rp 137.978.542	Rp 122.885.129
8	Total penyusutan (Depresiasi)			Rp 15.532.490	Rp 15.532.490	Rp 15.532.490	Rp 15.532.490
9	Aliran Kas Bersih (Proceed) EAT + Depresiasi + (1-tax) x Bunga	-Rp103.849.000	Rp 64.305.088	Rp 92.162.975	Rp 102.376.172	Rp 153.511.032	Rp138.417.619

J.13 Perhitungan Kelayakan Finansial

Analisis NPV					
Tahun	Net Benefit		D.F 12%	P.V (Present Value)	
0	-Rp	103.849.000	1	-Rp	103.849.000
1	Rp	64.305.088	0,8929	Rp	57.418.013
2	Rp	92.162.975	0,7972	Rp	73.472.324
3	Rp	102.376.172	0,7118	Rp	72.871.359
4	Rp	153.511.032	0,6355	Rp	97.556.261
5	Rp	138.417.619	0,5674	Rp	78.538.157
NPV				Rp	276.007.114
Total net benefit negatif (-)				Rp	103.849.000
Total net benefit positif (+)				Rp	379.856.114
Analisis B/C rasio					3,66
Analisis IRR (perhitungan exel)					79,87%
Analisis PBP					
Tahun	Proses		Investasi	Sisa	
0			Rp 103.849.000		
1	Rp	64.305.088		Rp	210.589.000
2	Rp	92.162.975		Rp	146.283.912
3	Rp	102.376.172		Rp	43.907.739
4	Rp	153.511.032		-Rp	109.603.292
5	Rp	138.417.619		-Rp	248.020.911
PBP			39		
3 tahun 2 bulan 15 hari					

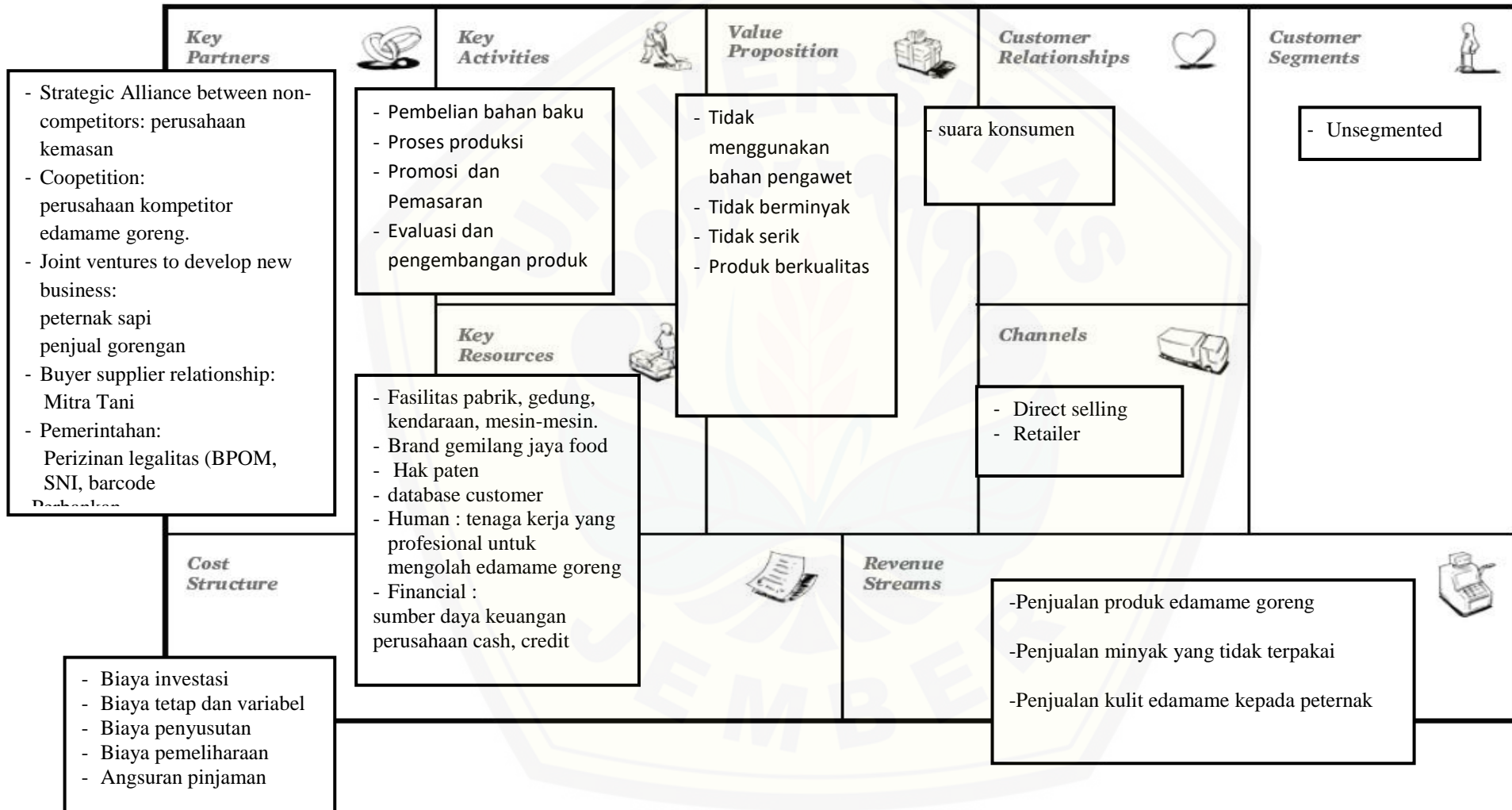
Analisis BEP

Tahun	Biaya		Biaya		Penjualan		(b/c)	(1-d)	BEP Penjualan	
	Tetap	A	Variabel	b	Total	c			d	(rp)
1	Rp	81.253.333	Rp	134.850.000	Rp	271.540.830	0,4966	0,5034	Rp	161.412.419
2	Rp	95.537.333	Rp	180.981.600	Rp	345.016.584	0,5246	0,4754	Rp	200.944.723
3	Rp	93.977.333	Rp	244.760.544	Rp	418.180.363	0,5853	0,4147	Rp	226.614.672
4	Rp	75.084.000	Rp	333.443.727	Rp	552.026.534	0,6040	0,3960	Rp	189.623.150
5	Rp	75.084.000	Rp	129.509.447	Rp	662.431.841	0,1955	0,8045	Rp	93.330.723
								Rata-rata	Rp	174.385.137



LAMPIRAN K. MODEL BISNIS KANVAS PRODUK EDAMAME GORENG

K.1 Model Bisnis Kanvas 0

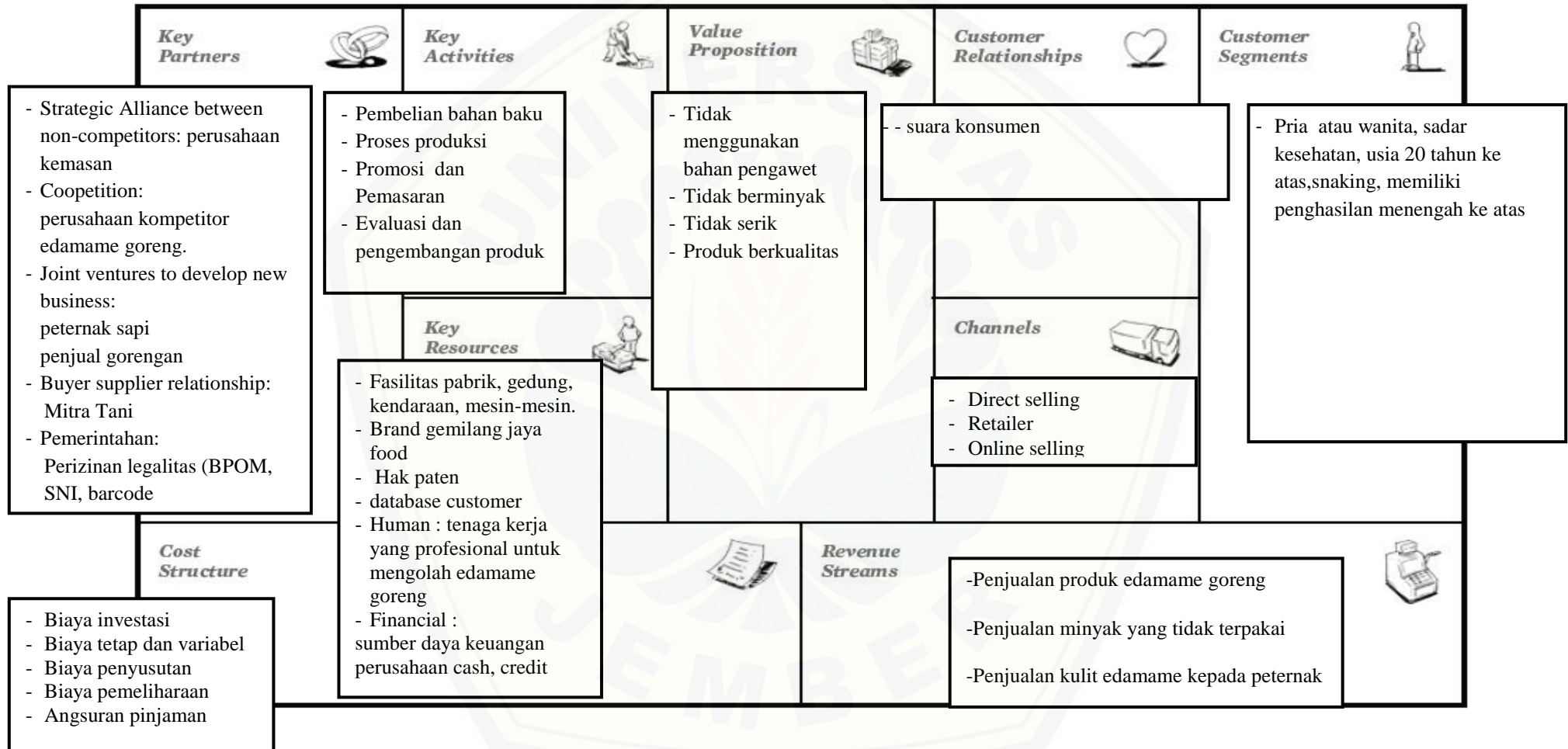


K.2 Model Bisnis Kanvas 1

The Business Model Canvas

EDAMAME GORENG

BM 1

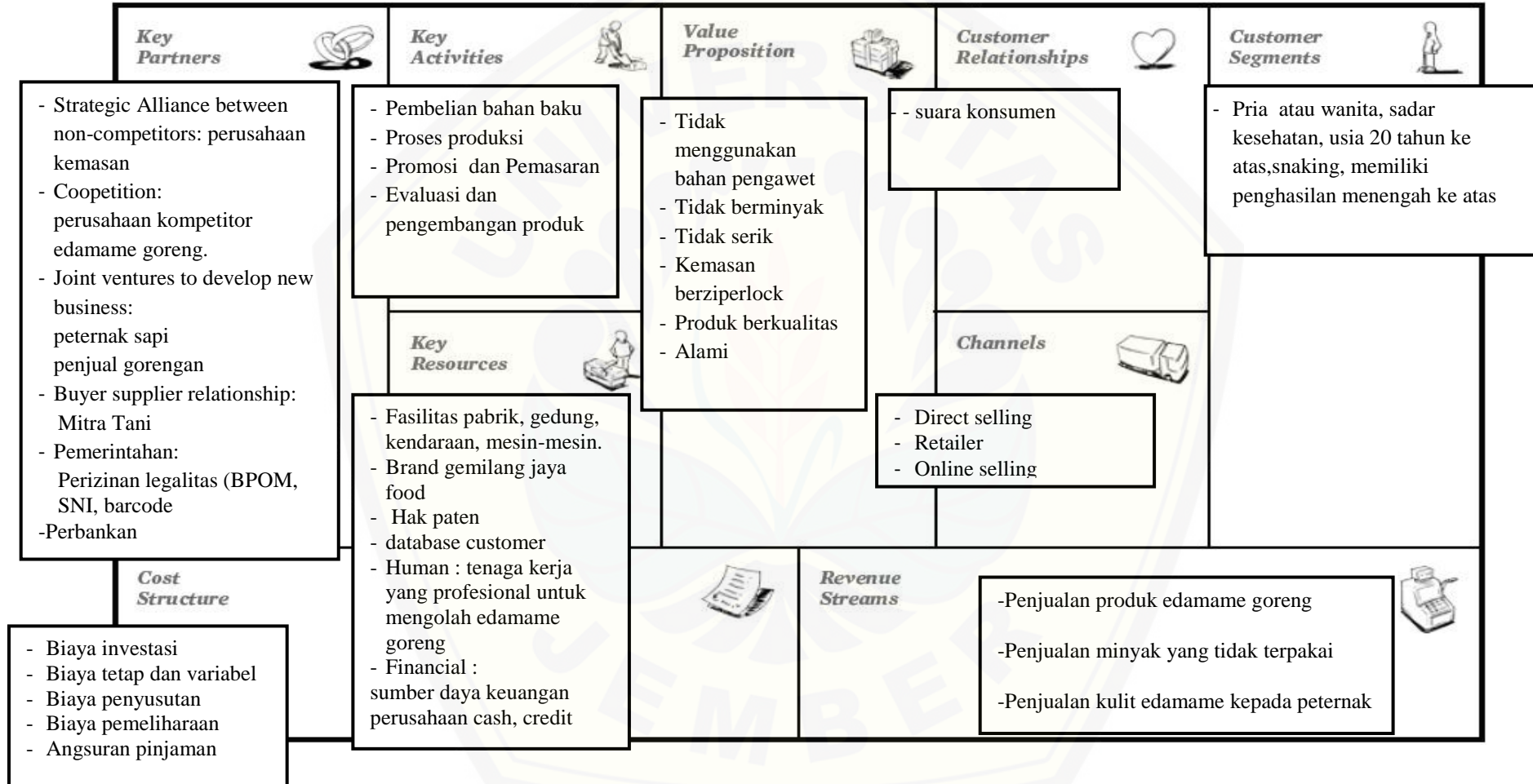


K.3 Model Bisnis Kanvas 2

The Business Model Canvas

EDAMAME GORENG

BM 2



K.4 Model Bisnis Kanvas 3

The Business Model Canvas

EDAMAME GORENG

BM 3

