

**ANALISA PENGGUNAAN TEPUNG MOCAF SEBAGAI
BAHAN PENGGANTI TEPUNG BERAS PADA PROSES
PEMBUATAN KERIPIK TEMPE SERTA PELAKSANAAN
PRODUKSI BERSIH**

*(Studi observasi pada Usaha Kecil Menengah keripik tempe "Bu Noer"
Malang)*

Skripsi

Oleh:

AHMAD RIZAL JAMHARI

NIM. 0711020025-102



**JURUSAN KETEKNIKAN PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

MALANG

2011

**ANALISA PENGGUNAAN TEPUNG MOCAF SEBAGAI
BAHAN PENGANTI TEPUNG BERAS PADA PROSES
PEMBUATAN KERIPIK TEMPE SERTA PELAKSANAAN
PRODUKSI BERSIH**

*(Studi observasi pada Usaha Kecil Menengah keripik tempe "Bu Noer"
Malang)*

Oleh:

AHMAD RIZAL JAMHARI

NIM. 0711020025-102

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Teknologi Pertanian**



**JURUSAN KETEKNIKAN PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

MALANG

2011

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Analisa Penggunaan Tepung Mocaf Sebagai Bahan Pengganti Tepung Beras Pada Proses Pembuatan Keripik Tempe Serta Pelaksanaan Produksi Bersih (*Studi observasi pada Usaha Kecil Menengah keripik tempe "Bu Noer" Malang*)

Nama Mahasiswa : Ahmad Rizal Jamhari

NIM : 0711020025

Jurusan : Keteknikan Pertanian

Fakultas : Teknologi Pertanian

Pembimbing Pertama,

Pembimbing Kedua,

Evi Kurniati, S.TP, MT
NIP. 197604151999032001

Dr. Ir. A. Tunggul Sutan Haji, MT
NIP. 196208141987011001

Tanggal Persetujuan :

Tanggal Persetujuan :

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisa Penggunaan Tepung Mocaf Sebagai Bahan Pengganti Tepung Beras Pada Proses Pembuatan Keripik Tempe Serta Pelaksanaan Produksi Bersih (*Studi observasi pada Usaha Kecil Menengah keripik tempe "Bu Noer" Malang*)

Nama Mahasiswa : Ahmad Rizal Jamhari
 NIM : 0711020025
 Jurusan : Keteknikan Pertanian
 Fakultas : Teknologi Pertanian

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,

Evi Kurniati, S.TP, MT
 NIP. 197604151999032001

Dr. Ir. A. Tunggul Sutan Haji, MT
 NIP. 196208141987011001

Dosen Penguji III,

Dosen Penguji IV,

Dr. Ir. Bambang Rahadi W, MS
 NIP. 195602051985031003

M. Bagus Hermanto, S.TP, Msc
 NIP. 198208052005011003

Ketua Jurusan,

Dr. Ir. Ruslan Wirosoedarmo, MS
 NIP. 195301121980031003

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama Mahasiswa : Ahmad Rizal Jamhari
NIM : 0711020025
Jurusan : Keteknikan Pertanian
Fakultas : Teknologi Pertanian
Judul Skripsi : Analisa Penggunaan Tepung Mocaf Sebagai Bahan Pengganti Tepung Beras Pada Proses Pembuatan Keripik Tempe Serta Pelaksanaan Produksi Bersih (*Studi observasi pada Usaha Kecil Menengah keripik tempe "Bu Noer" Malang*)

Menyatakan bahwa,

Skripsi dengan judul di atas merupakan karya asli penulis tersebut di atas. Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan ini tidak benar saya bersedia dituntut sesuai hukum yang berlaku.

Malang, 21 September 2011
Pembuat Pernyataan,

Ahmad RizalJamhari
NIM. 0711020025-102

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Lamongan pada tanggal 16 Maret 1989 dari Bapak yang bernama Abdul Rohman dan Ibu Siti Asyiyah. Penulis dapat dihubungi via email di lontonk@yahoo.com atau a.r.jamhari@gmail.com dan via phone di 085645908052/082140993460.

Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di MI GUPPI Kedung Megarih dan berlanjut di SDN 1 Kedung Megarih Kembangbahu Lamongan pada tahun 2001, kemudian melanjutkan ke Sekolah Menengah Tingkat Pertama di SLTPN 1 Kembangbahu dengan tahun kelulusan 2004, dan Sekolah Menengah Atas di SMA Muhammadiyah 1

Babat dan lulus pada tahun 2007.

Pada tahun 2011 penulis telah berhasil menyelesaikan pendidikan Sarjana Strata I Teknik Pertanian di Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya dengan judul penelitian "Analisa Penggunaan Tepung Mocaf Sebagai Bahan Pengganti Tepung Beras Pada Proses Pembuatan Keripik Tempe Serta Pelaksanaan Produksi Bersih (*Studi observasi pada Usaha Kecil Menengah keripik tempe "Bu Noer" Malang*)".

Pada masa studinya, penulis aktif menjadi aktivis dan pendiri UKM Young Entrepreneur Society University of Brawijaya (YES UB) sebagai organisasi kewirausahaan mahasiswa setingkat PTN legal pertama di Indonesia. Selama masa belajar, penulis berhasil meraih beberapa prestasi yaitu: finalis i-STEP L-RAMP oleh The Lemelson Foundation USA pada tahun 2008, juara 1 pada Small Medium Enterprize, Best of The Best National Axioo Intel Marketing Award oleh Intel Inc. dan Axioo Inc. pada tahun 2010, Program Kreativitas Mahasiswa Kewirausahaan (PKMK), dan Pekan Ilmiah Mahasiswa Nasional (PIMNAS) oleh Dikti Kementerian Pendidikan Nasional RI tahun 2010, serta ditunjuk sebagai Country Manager dari ASEANpreneurs Singapore untuk Indonesia tahun 2010.

Di sela perkuliahan, penulis pada tahun 2010 mendirikan CV. M-Brothers Indonesia yang bergerak di bidang Agribisnis, Institut, Advertising dan General Trading. Salah satu bisnisnya yaitu peternakan sapi, bebek petelur, pembibitan kayu dan buah. Institut kami memiliki arah pengembangan kewirausahaan bagi sekolah-sekolah, advertising untuk memenuhi kebutuhan cetak, dan general trading untuk penyediaan barang dan jasa.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang atas segala rahmat dan hidayah-Nya, hingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat dan salam tertuju kepada Nabi mulia Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabat.

Skripsi ini berjudul "Analisa Penggunaan Tepung Mocaf Sebagai Bahan Pengganti Tepung Beras Pada Proses Pembuatan Keripik Tempe Serta Pelaksanaan Produksi Bersih (*Studi observasi pada Usaha Kecil Menengah keripik tempe "Bu Noer" Malang*)". Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian.

Pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih dan penghormatan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Evi Kurniati, S.TP, MT. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, ilmu, dan pengetahuan kepada penyusun.
2. Dr. Ir. A. Tunggul Sutan Haji, MT. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, wawasan, dan pengetahuan kepada penyusun.
3. Dr. Ir. Bambang Rahadi W, MS selaku Dosen Penguji yang telah memberikan saran dan masukan kepada penyusun.
4. M. Bagus Hermanto, S.TP, Msc. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan motivasi, saran dan masukan kepada penyusun.

Penyusun menerima segala masukan dan saran konstruktif demi perbaikan kualitas skripsi ini. Penyusun berharap karya skripsi ini dapat bermanfaat bagi penyusun dan semua pihak yang membutuhkan.

Malang, 27 Agustus 2011

Penyusun

repository.ub.ac.id

Ahmad Rizal Jamhari. NIM: 0711020025-102. Analisa Penggunaan Tepung Mocaf Sebagai Bahan Pengganti Tepung Beras Pada Proses Pembuatan Keripik Tempe Serta Pelaksanaan Produksi Bersih (*Studi observasi pada Usaha Kecil Menengah keripik tempe "Bu Noer" Malang*). SKRIPSI. Pembimbing: Evi Kurniati, S.TP, MT dan Dr. Ir. A. Tunggul Sutan Haji, MT

RINGKASAN

Salah satu jenis usaha berskala UKM dan sangat favorit di Kota Malang adalah keripik tempe. Keripik tempe merupakan jenis makanan ringan hasil olahan tempe. Kadar protein keripik tempe cukup tinggi yaitu berkisar antara 23% ~ 25%. Keripik tempe mempunyai khasiat yang cukup signifikan terhadap kesehatan manusia. Bahan baku pembantu dari pembuatan keripik tempe adalah tepung beras. Kendala dalam pemakaian tepung beras untuk bahan baku pembantu dari pembuatan keripik tempe adalah harganya relatif mahal, maka dari permasalahan tersebut dapat dicari bahan pembantu lain yang dapat menggantikan fungsi tepung beras untuk adonan keripik tempe. Salah satu tepung yang saat ini dikembangkan adalah tepung Mocaf (*modified cassava flour*), tepung ini adalah hasil modifikasi sel ubi kayu secara fermentasi. Pelaksanaan produksi keripik tempe tentunya akan menghasilkan limbah buangan. Limbah tersebut dapat terlihat dari mulai awal pencucian bahan baku hingga pengemasan produk, penanganan limbah dari masing-masing lokasi akan menciptakan produksi bersih (*zero waste*). Penelitian bertujuan untuk Untuk mengetahui kemampuan tepung mocaf sebagai bahan pengganti tepung beras pada produksi keripik tempe serta Untuk mengetahui proses produksi bersih (*zero waste*) dari produksi keripik tempe.

Penelitian dilaksanakan di UKM keripik tempe dengan merk "Bu Noer" yang terletak di Jl. Ciliwung Gg. 2 Nomer 1 Malang. UKM tersebut merupakan industri yang memproduksi keripik tempe dan menggunakan tepung beras sebagai bahan baku tambahan dalam pembuatan keripik tempe tersebut. Penelitian juga dilakukan di perpustakaan pusat Universitas Brawijaya guna penentuan sumber data potensi penggunaan tepung *mocaf* sebagai pengganti tepung beras, dan penentuan proses produksi bersih pada industri keripik tempe.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai pati tepung mocaf 71,30 pada proporsi tepung beras:mocaf 20:80% (Gita, 2011) yang masih sangat sesuai dengan kadar pati tepung beras, dari segi warna dan tekstur proporsi 40:60% adalah hasil yang sesuai dengan SNI 01-3198-1992. Selain itu nilai ekonomis dari tepung mocaf juga sangat rendah dibandingkan dengan tepung beras yang digunakan saat ini, mocaf dengan harga Rp. 4.500/Kg sedangkan tepung beras dengan merk "*rose brand*" Rp.12.000/Kg. dan trend industry kedepan adalah menggunakan system industry bersih untuk penanganan limbah yang dihasilkan.

Kata kunci: Tepung beras, tepung mocaf, produksi bersih

Ahmad Rizal Jamhari. NIM: 0711020025-102. Analisa Penggunaan Tepung Mocaf Sebagai Bahan Pengganti Tepung Beras Pada Proses Pembuatan Keripik Tempe Serta Pelaksanaan Produksi Bersih (*Studi observasi pada Usaha Kecil Menengah keripik tempe "Bu Noer" Malang*). SKRIPSI. Pembimbing: Evi Kurniati, S.TP, MT dan Dr. Ir. A. Tunggul Sutan Haji, MT

SUMMARY

Crispy chips of tempe become one of favorite commodities UKM bussines in Malang. It is a kind of snack from tempe. Protein content of tempe chip relative high is between 23% - 25%. Chip tempe has many advantages for human health. The second material to make tempe chips is pulverize rice that has an expensive price, from the reason be needed a substitution product which has a similar fungtion for make batter chip. One of product developed is Mocaf (modified cassava flour) that produced from cassava sel modification with fermentation. Production of tempe chip surely will produce waste. That waste seems from the beginning until the process finish. This research purpose is find out the ability of Mocaf as a substitutional product of pilverize rice in production tempe chip and to detect zero waste from the production process.

The research is done in UKM tempe chip "Bu Noer" Jl. Ciliwung Gg. 2 Nomer 1 Malang. That UKM is home industry that produce tempe chip and use pulverize rice as a second material for production tempe chip, Center Library of Brawijaya University to find a secondary data about Mocaf as a substitutional product of pulverize rice and literate study to find more information about zero waste in production tempe chip.

Result of the research is showed that starch content of Mocaf is 71.30 with proportion 20% : 80% (pulverize rice : Mocaf) (Gita, 2011) which similar with starch content of pulverize rice. Color and texture is appropriate with SNI in proportion 40% : 60% (pulverize rice : mocaf). In other that the economic value (price) from Mocaf more lower that pulverize rice. Mocaf has price IDR 4.500/kg and pulverize rice IDR 12.000/kg and future trend industry will use zero waste system.

Keyword : pulverize rice, mocaf, zero waste

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR KEASLIAN SKRIPSI	iv
RIWAYAT HIDUP	v
KATA PENGANTAR	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Hipotesa	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Tempe	5
2.2. Industri Tempe	7
2.3. Limbah Tempe	8
2.4. Pengolahan Limbah Tempe	9
2.5. Keripik Tempe	9
2.6. Penggunaan Tepung Beras Untuk Pembuatan Keripik Tempe.....	12
2.7. Mocaf (<i>Modified cassava flour</i>)	13
2.8. Bumbu	18
2.9. Usaha Mikro Kecil dan Menengah	19
2.9.1. Pengertian dan Kriteria Usaha Mikro, Kecil, Menengah, dan Besar	19
2.9.2. Kriteria Usaha Mikro, Kecil dan Menengah	21
2.10. Produksi Bersih	23
III. METODE PENELITIAN	27
3.1. Lokasi dan Waktu	27
3.2. Metode Penelitian	27



3.3. Pelaksanaan Penelitian	29
3.3.1. Pemilihan Lokasi.....	29
3.3.2. Pembuatan Tepung <i>Mocaf</i>	30
3.3.3. Pembuatan Tepung Beras.....	32
3.3.4. Pembuatan Keripik Tempe.....	32
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1. Karakteristik Bahan Baku	34
4.2. Karakteristik Kimia Bahan Baku	37
4.2.1. Kadar Pati	37
4.2.2. Kadar Amilosa	39
4.2.3. Warna	40
4.2.4. Tekstur/Kerenyahan	40
4.2.5. Kapasitas Penyerapan Minyak.....	41
4.3. Harga	42
4.4. Produksi Bersih	43
4.2.1. Pembuatan Tempe	43
4.2.2. Pembuatan Keripik Tempe.....	48
V. KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1. Kesimpulan	52
5.2. Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	54
DAFTAR LAMPIRAN	58

DAFTAR TABEL

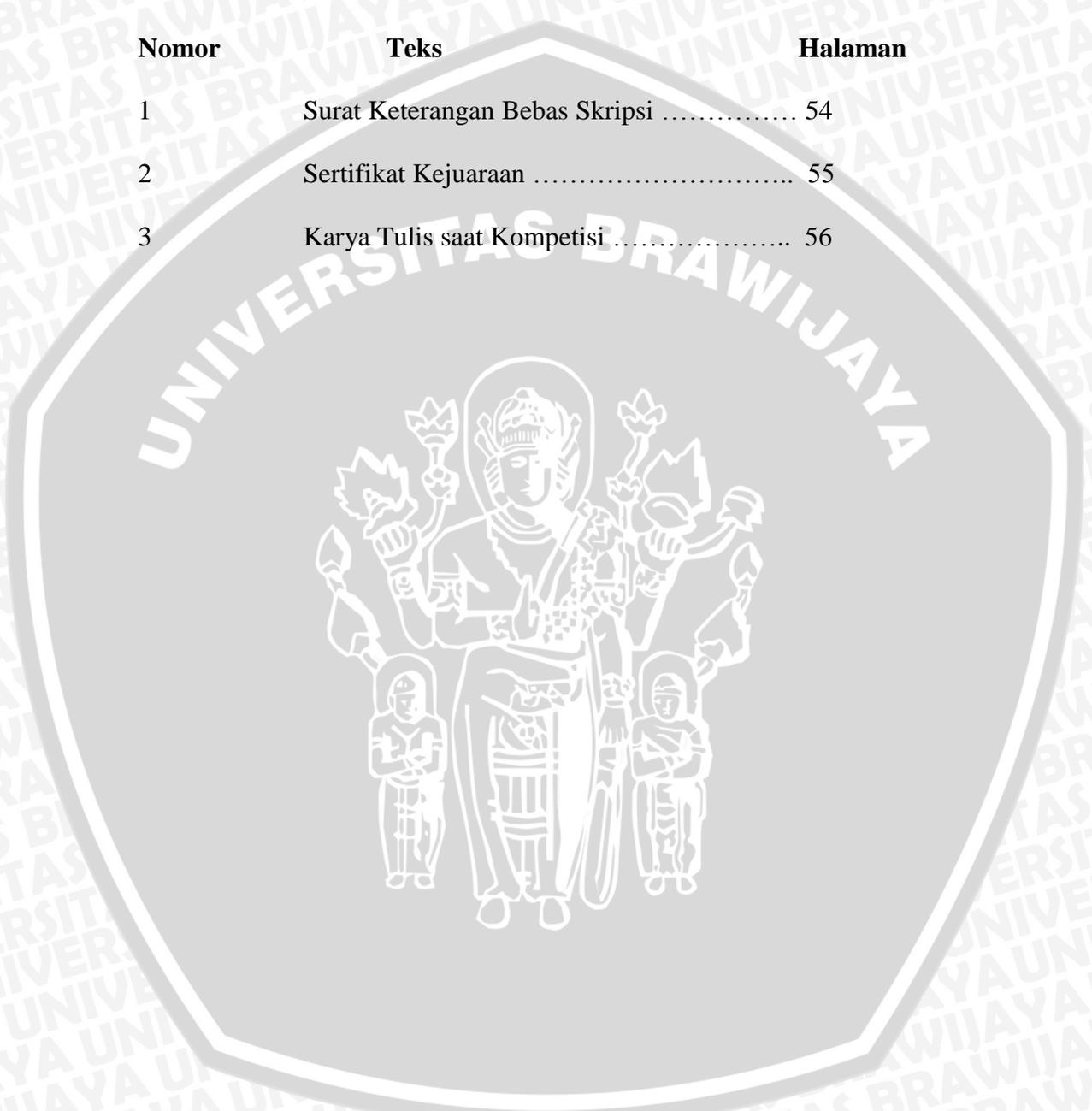
Nomor	Teks	Halaman
1.	Perbandingan Antara Kadar Protein Kedelai Dengan Beberapa Bahan makanan lain.....	11
2.	Hasil Analisis Kadar Air dan Kadar Protein Keripik Tempe	11
3.	Syarat Mutu Tepung Beras.....	12
4.	Perbedaan komposisi kimia mocaf dengan tepung beras.....	34
5.	Perbandingan sifat fisik dan kimia tepung <i>mocaf</i> , tepung terigu dan tepung beras.....	36
6.	Rarata kadar pati (%) Mie Kering akibat proporsi Mocaf:Tepung Beras.....	38
7.	Perlakuan dalam Proses Produksi Bersih Pada Pembuatan Keripik Tempe.....	51

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Tempe Masak.....	5
2.	Diagram Alur pembuatan Tempe	6
3.	Limbah Padat Tempe.....	8
4.	Diagram Alur Pembuatan Keripik Tempe	11
5.	Keripik Tempe	12
6.	Tepung Mocaf	18
7.	Kemasan Tepung Mocaf	18
8.	Diagram Alur Pembuatan Tepung Mocaf	31
9.	Proses pembuatan keripik tempe.....	33
10.	Proporsi tepung beras:tepung mocaf.....	41
11.	Diagram Alur Produksi Bersih pada UKM Keripik Tempe.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1	Surat Keterangan Bebas Skripsi	54
2	Sertifikat Kejuaraan	55
3	Karya Tulis saat Kompetisi	56



I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Usaha kecil dan menengah (UKM) merupakan salah satu kekuatan pendorong terdepan dan pembangunan ekonomi. Gerak sektor UKM amat vital untuk menciptakan pertumbuhan dan lapangan pekerjaan. UKM cukup fleksibel dan dapat dengan mudah beradaptasi dengan pasang surut dan arah permintaan pasar. Mereka juga menciptakan lapangan pekerjaan lebih cepat dibandingkan sektor usaha lainnya, dan mereka juga cukup terdiversifikasi dan memberikan kontribusi penting dalam ekspor dan perdagangan.

Salah satu jenis usaha berskala UKM dan sangat favorit di Kota Malang adalah keripik tempe. Keripik tempe merupakan jenis makanan ringan hasil olahan tempe. Kadar protein keripik tempe cukup tinggi yaitu berkisar antara 23% ~ 25%. Keripik tempe mempunyai khasiat yang cukup signifikan terhadap kesehatan manusia. Kondisi tersebut karena keripik tempe tidak terlepas oleh bahan baku utamanya yakni kedelai (Radiati, 1990).

Bahan baku pembantu dari pembuatan keripik tempe adalah tepung beras. Kendala dalam pemakaian tepung beras untuk bahan baku pembantu dari pembuatan keripik tempe adalah harganya relatif mahal, maka dari permasalahan tersebut dapat dicari bahan pembantu lain yang dapat menggantikan fungsi tepung beras untuk adonan keripik tempe. Salah satu tepung yang saat ini dikembangkan adalah tepung *Mocaf* (*modified cassava flour*), tepung ini adalah hasil modifikasi sel ubi kayu secara fermentasi. Mikroba yang tumbuh akan menghasilkan enzim

pektinolitik dan sellulolitik yang dapat menghancurkan dinding sel ubikayu sedemikian rupa sehingga terjadi liberasi granula pati, tepung ini dapat dijadikan untuk pengganti tepung beras selain kapasitasnya yang melimpah harga dari tepung *mocaf* sendiri juga jauh lebih murah dibandingkan tepung beras.

Pelaksanaan produksi keripik tempe tentunya akan menghasilkan limbah buangan. Limbah tersebut dapat terlihat dari mulai awal pencucian bahan baku hingga pengemasan produk, penanganan limbah dari masing-masing lokasi akan menciptakan produksi bersih (*zero waste*).

Studi kepustakaan untuk penggunaan tepung *mocaf* sebagai tepung beras dalam pembuatan keripik tempe serta pelaksanaan produksi bersih ini mengambil obyek di industri keripik tempe "Bu Noer" dengan beberapa pertimbangan. Alasan yang pertama adalah agar peran Universitas Brawijaya (UB) dapat dirasakan manfaatnya oleh pihak-pihak di luar area kampus UB (*outwall benefit*). Alasan kedua adalah lokasi yang relatif dekat dengan kampus UB, sehingga mempermudah akses, perijinan dan data. Alasan yang ketiga adalah daerah sentra keripik tempe Sanan memiliki brand wilayah oleh-oleh khas Malang.

Pelaksanaan produksi bersih yang diterapkan akan sangat berpengaruh besar terhadap sumber limbah yang saat ini banyak ditemukan dilapang, sehingga dari studi ini akan memberikan rekomendasi khususnya kepada produsen keripik tempe untuk memperbaiki sistem yang telah dijalankan dan untuk pencegahan pencemaran lingkungan.

1.2. Rumusan Masalah

1. Apakah tepung *mocaf* (*modified cassava flour*) dapat digunakan sebagai pengganti tepung beras dalam pembuatan keripik tempe?
2. Bagaimanakah sistem produksi yang dapat dilakukan oleh produsen keripik tempe dalam pelaksanaan produksi bersih?

1.3. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui kemampuan tepung *mocaf* sebagai bahan pengganti tepung beras pada produksi keripik tempe.
2. Untuk mengetahui proses produksi bersih (*zero waste*) dari produksi keripik tempe.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Produsen keripik tempe dapat menjadikan tepung *mocaf* sebagai alternative bahan baku tambahan dalam pembuatan keripik tempe dengan perhitungan harga yang lebih murah.
2. Produsen keripik tempe dapat melaksanakan produksi bersih yang dapat mendukung upaya kelestarian alam terhadap pencemaran limbah.

1.5. Hipotesa

Diduga bahwa tepung *mocaf* dapat menggantikan tepung beras yang selama ini digunakan untuk bahan baku tambahan dalam pembuatan keripik tempe, serta dapat membandingkan harga dari tepung *mocaf* lebih murah dibandingkan dengan tepung beras. Selain itu perusahaan juga dapat menjalankan proses produksi bersih untuk meningkatkan sistem produksi yang dijalankan sebagai upaya dalam mendorong pelestarian lingkungan terhadap bahaya pencemaran lingkungan.



II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tempe

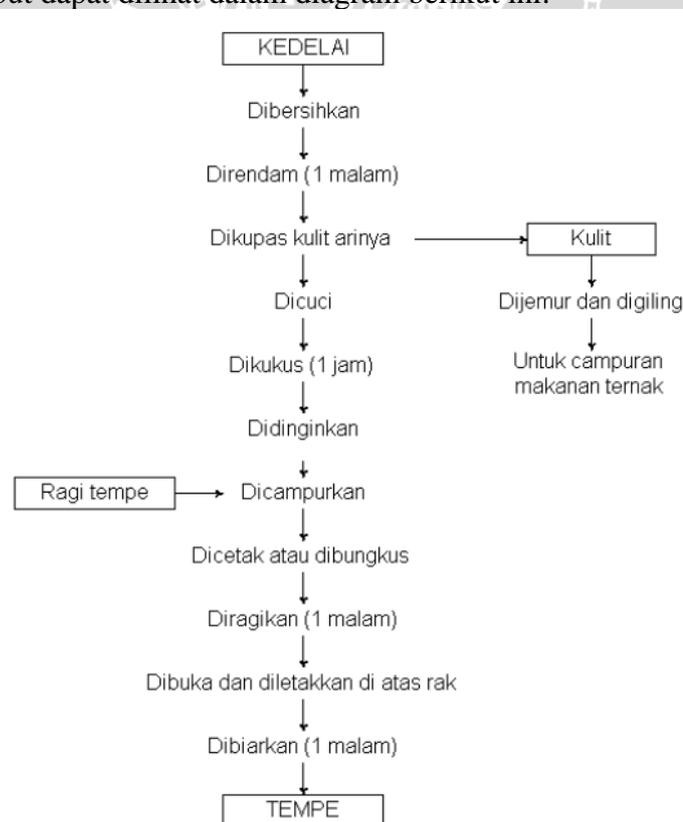
Tempe adalah makanan yang diolah secara fermentasi dengan menggunakan organisme *Rhizopus oligosporus* dan *Rhizopus oryzae*. Dalam proses fermentasi keping-keping biji kedelai yang telah masak terjalin rapat oleh miselium kapang dan membentuk suatu massa yang kompak dan mempunyai struktur yang padat sedikit lunak (Anonymous, 2008).

Miselium dari *Rhizopus oryzae* lebih panjang dari pada *Rhizopus oligosporus*, sehingga tempe yang dihasilkan tampak padat dan kompak. Akan tetapi jika tempe yang diproduksi lebih diutamakan nilai gizinya maka *Rhizopus oligosporus* memegang peranan penting. Hal ini dikarenakan selama fermentasi berlangsung *Rhizopus oligosporus* mensintesa lebih banyak enzim protease, sedangkan *Rhizopus oryzae* mensintesa lebih banyak enzim amylase (Zubaidah, 1998).



Gambar 1. Tempe Masak

Proses pembuatan tempe dapat dimulai dari membersihkan kedelai kemudian rendam satu malam supaya kulitnya mudah lepas, mengupas kulit arinya dengan cara diinjak-injak. Bila ada, dapat menggunakan mesin pengupas kedelai, setelah dikupas dan dicuci bersih, kukus dalam dandang selama 1 jam kemudian angkat dan dinginkan dalam tampah besar. Setelah dingin, dicampur dengan ragi tempe sebanyak 20 gram, memasukkan campuran tersebut dalam cetakan yang dialasi plastik atau dibungkus dengan daun pisang. Daun atau plastik dilubangi agar jamur tempe mendapat udara dan dapat tumbuh dengan baik. Setelah 1 malam jamur mulai tumbuh dan keluar panas, ambil cetakan-cetakan tersebut dan letakkan diatas rak, berjajar satu lapis dan membiarkan selama 1 malam dan proses terakhir mengeluarkan tempe dari cetakannya. Adapun penjelasan tersebut dapat dilihat dalam diagram berikut ini:



Gambar 2. Diagram Alur pembuatan tempe

2.2. Industri Tempe

Menurut Sapuan (1995), tempe kedelai mayoritas dihasilkan dari industri rumah tangga, dengan melihat kaitan antara industry hilir dan hulu serta produk akhir (*final product*), maka dapat dibagi empat jenis industri tempe, yaitu:

1. Industri tempe generasi pertama, yaitu industri yang memakai bahan baku kedelai atau kacang-kacangan lain yang diolah menjadi tempe dan dikonsumsi langsung menjadi tempe segar (*final product*) adalah tempe segar).
2. Industri tempe pragerasi kedua, yaitu industri tempe yang memakai bahan baku kedelai, selanjutnya kedelai diolah menjadi tempe yang merupakan input untuk industri selanjutnya sebagai (*final product*). Contoh industri tempe pragerasi kedua adalah industri keripik tempe.
3. Industri tempe generasi kedua, merupakan industri yang menggunakan tempe sebagai bahan baku produknya dan produk akhir secara fisik tidak berwujud seperti tempe dan rasa khas tempe menjadi tidak nampak. Contoh bubur bayi, minuman, dan tepung tempe.
4. Industri tempe generasi ketiga adalah industri yang memakai bahan kedelai diolah menjadi tempe tetapi produk akhir adalah senyawa bioaktif yang telah diisolasi atau diekstraksi dari tempe seperti *osoflavoid* dan *flavoning*.

2.3. Limbah Tempe

Jenis limbah tempe yang dihasilkan oleh pengrajin tempe adalah limbah bebas bahan kimia dan racun. Jenis limbah padat yang dihasilkan oleh industri tempe adalah limbah padat (Anonymous, 2004):

- Limbah padat kering terdiri atas kotoran yang tercampur dalam kedelai, misalnya kerikil, kulit, batang kedelai, serta kedelai cacat fisik/busuk/rusak. Limbah padat kering umumnya lebih mudah diatasi dan tidak menimbulkan masalah, misalnya dengan dibakar ataupun dikubur dalam tanah.
- Limbah padat basah berupa kulit biji kedelai setelah mengalami proses perebusan dan perendaman. Limbah ini umumnya berbau asam dan busuk. Limbah padat basah khusus kulit kedelai, masih dapat dimanfaatkan dan bagian terluar dari biji kedelai yang terdiri dari empat lapisan sel, yaitu sel *palidase*, sel *kolum*, *parensima* dan lapisan *aleurion* (Lamina, 1989).



Gambar 3. Limbah Padat Tempe

2.4. Pengolahan Limbah Tempe

Penanganan limbah padat adalah tindakan yang dilakukan terhadap limbah padat sebelum dilakukan pengolahan. Penanganan limbah padat meliputi pengangkutan, pengumpulan, penyimpanan dan pengolahan pendahuluan. Pengangkutan limbah dapat dilakukan dengan menggunakan tenaga manusia dan alat transportasi sistem mekanik. Pengumpulan limbah dapat ditujukan untuk memudahkan pengangkutan ke tempat pengolahan atau langsung diolah. Pengumpulan dapat dilakukan dengan menggunakan bak-bak sampah, saluran peluncuran, sistem mekanik, udara, air, dan manual biasa. Metode penyimpanan limbah padat dapat dilakukan dengan wadah pengontrol kelembaban, kantong khusus, pengepakan, dibiarkan menumpuk di tempat terbuka, penyimpanan di ruang tertutup dan terbuka, dan langsung diolah pada pusat pengolahan (Murtadho, 1988).

Menurut Suprpti (2003), pemanfaatan limbah tempe meliputi:

1. Kulit biji kedelai dalam jumlah sedikit dapat dicampur dalam bahan tempe untuk memacu pertumbuhan jamur tempe.
2. Limbah padat basah dapat dikeringkan dan dipak dalam kantong plastik, kemudian dijual sebagai pupuk atau campuran pakan ternak.

2.5. Keripik Tempe

Keripik tempe adalah jenis makanan ringan hasil olahan tempe. Kadar protein keripik tempe cukup tinggi yaitu berkisar antara 23% - 25%. Keripik tempe mempunyai khasiat yang cukup signifikan terhadap kesehatan manusia.

Kondisi tersebut karena keripik tempe tidak terlepas oleh bahan baku utamanya yakni kedelai (Radiati, 1990).

Selama ini keripik tempe dikenal sebagai oleh-oleh khas kota Malang. Menurut sejarah (Samuri, 2009) keripik tempe muncul dari kota Malang, hasil dari olahan para masyarakat yang saat ini dikembangkan menjadi panganan khas daerah. Bahan baku dari pembuatan keripik tempe antara lain adalah tempe, tepung beras, minyak goreng, garam, ketumbar, kemiri, bawang putih, santan, kapur sirih, sedangkan alat yang dipergunakan antara lain kompor, alat penggorengan (wajan), baskom, tampah (nyiru), dan pisau.

Keripik tempe kini banyak dijumpai ditempat/kota lain selain Malang, karena keripik tempe telah banyak dijual keluar daerah Malang, sehingga konsumen tidak perlu jauh-jauh untuk pergi ke Malang hanya untuk membeli keripik tempe. Menurut SNI 01-3198-1992 keripik tempe yang baik adalah yang memiliki tekstur renyah, warna kuning sampai kuning kecokelatan, ganda rasa normal, penampakan kering, kadar air maksimal 3 % (bb), kadar lemak maksimal 40 % (bb) (Zaini, 2008).

Menurut Zaini (2008), keripik tempe merupakan pengembangan produk dari tempe yang merupakan produk pangan fungsional tradisional. Keripik tempe terbuat dari tempe dengan campuran adonan yang terbuat dari tepung beras, kapur sirih, garam, dan santan. Keripik tempe adalah jenis makanan ringan hasil olahan tempe.

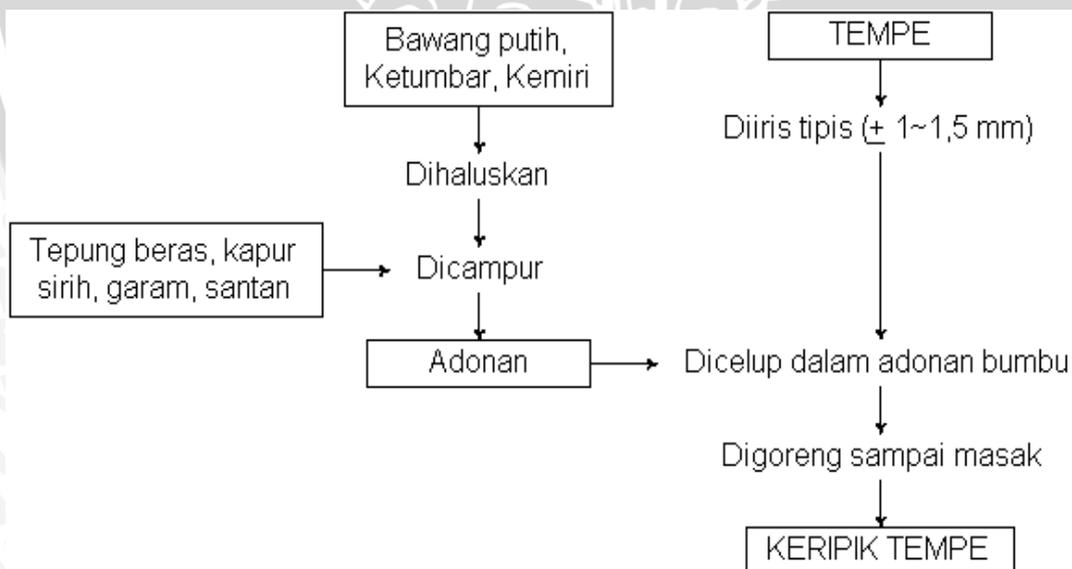
Tabel 1. Perbandingan Antara Kadar Protein Kedelai Dengan beberapa Bahan makanan lain

BAHAN MAKANAN	PROTEIN (% BERAT)
Susu skim kering	36,00
Kedelai	35,00
Kacang hijau	22,00
Daging	19,00
Ikan segar	17,00
Telur ayam	13,00
Jagung	9,20

Tabel 2. Hasil Analisis Kadar Air dan Kadar Protein Keripik Tempe

PRODUK	PROTEIN (%)	AIR (%)
Kedelai	35,00	13,52
Keripik tempe tipis	25,74	20,44
Keripik tempe biasa	23,76	8,89
Tempe biasa	14,72	59,67
Keripik tipis	5,81	63,19

Sedangkan proses pembuatan dari keripik tempe itu sendiri adalah sebagai berikut:



Gambar 4. Diagram Alur Pembuatan Keripik Tempe



Gambar 5. Keripik Tempe

2.6. Penggunaan Tepung Beras untuk Pembuatan Keripik Tempe

Badan Standarisasi Nasional Indonesia (BSNI) telah mengeluarkan standart mutu untuk tepung beras. Tepung beras adalah tepung yang diperoleh dari penggilingan atau tumbukan beras dari tanaman padi (*Oryza sativa linn*). Sedangkan untuk syarat mutu beras adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Syarat Mutu Tepung Beras (BSNI, 2009).

No	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
1.1	Bentuk	-	serbuk halus
1.2	Bau	-	normal
1.3	Warna	-	putih, khas tepung beras
2	Benda asing	-	tidak boleh ada
3	Serangga dalam semua bentuk stadia dan potongan-potongannya yang tampak	-	tidak boleh ada
4	Jenis pati lain selain pati beras	-	tidak boleh ada
5	Kehalusan, lolos ayakan 80 mesh (b/b)	%	min. 90
6	Kadar air (b/b)	%	maks. 13
7	Kadar abu (b/b)	%	maks. 1,0
8	Belerang dioksida (SO ₂)	-	tidak boleh ada

Manfaat tepung beras ini seratnya ini mampu menyerap air dan dapat lebih lama tinggal di dalam lambung, sehingga memperlambat timbulnya rasa lapar. Hal ini sangat cocok bagi mereka yang ingin memiliki berat badan ideal melalui pengaturan pola konsumsi makanan. Serat ini juga mampu mengikat sisa-sisa hasil metabolisme dalam saluran pencernaan, sehingga zat-zat berbahaya ini tidak ditimbun dalam usus melainkan keluar bersama dengan kotoran. Dengan demikian serat tepung mata beras membantu mencegah terjadinya proses keganasan dalam usus Berdasarkan analisa penelitian didapat bahwa tepung mata beras sehat tidak hanya kaya akan vitamin dan mineral tetapi juga tinggi kandungan manfaat tepung beras terutama seratnya yang bermanfaat dalam proses pencernaan makanan dalam usus.

Penggunaan tepung beras banyak digunakan untuk bahan-bahan pembuatan kue ataupun bahan tambahan dari pembuatan makanan keripik. Salah satu keripik yang menggunakan tepung beras adalah keripik tempe, penggunaan tersebut dimaksudkan untuk melapisi tempe supaya menjadi lebih renyah (Anonymous, 2009).

2.7. *Mocaf (Modified Cassava Flour)*

Tepung *Mocaf* dikenal sebagai tepung singkong alternatif pengganti terigu. Kata *mocaf* sendiri merupakan singkatan dari *Modified Cassava Flour* yang berarti tepung singkong yang dimodifikasi. Tepung *mocaf* memiliki karakter yang berbeda dengan tepung ubi kayu biasa dan tapioka, terutama dalam hal derajat

viskositas, kemampuan gelasi, daya rehidrasi dan kemudahan melarut yang lebih baik.

Secara umum bahan baku singkong yang digunakan bisa dari varietas apa saja namun lebih baik gunakan yang berkadar asam sianida rendah. Disebutkan pula bahwa bahan baku singkong yang didapat dari daerah dataran tinggi akan menghasilkan randemen yang bagus dibandingkan singkong dari dataran rendah. Pembuatan 1 kilogram *mocaf* diperlukan 3 kilogram singkong.

Prinsip pembuatan tepung *mocaf* adalah dengan memodifikasi sel ubi kayu atau singkong secara fermentasi, sehingga menyebabkan perubahan karakteristik yang lebih baik dari tepung yang dihasilkan berupa naiknya viskositas, kemampuan gelasi, daya rehidrasi, dan kemudahan melarut. Secara umum proses pembuatan *mocaf* meliputi tahap-tahap penimbangan, pengupasan, pemotongan, perendaman (Fermentasi), dan pengeringan.

Selama proses fermentasi terjadi penghilangan komponen penimbul warna, seperti pigmen (khususnya pada ketela kuning), dan protein yang dapat menyebabkan warna coklat ketika pemanasan. Dampaknya adalah warna *mocaf* yang dihasilkan lebih putih jika dibandingkan dengan warna tepung ubi kayu biasa dan juga berbau netral (tidak berbau apek khas singkong). Selain itu, proses ini akan menghasilkan tepung yang secara karakteristik dan kualitas hampir menyerupai tepung dari terigu. Sehingga produk *mocaf* sangat cocok untuk menggantikan bahan terigu untuk kebutuhan industri makanan.

Mikroba yang tumbuh menghasilkan enzim *pektinolitik* dan *selulolitik* yang dapat menghancurkan dinding sel singkong, sedemikian rupa sehingga

terjadi *liberasi granula pati*. Mikroba tersebut juga menghasilkan enzim-enzim yang menghidrolisis pati menjadi gula dan selanjutnya mengubahnya menjadi asam-asam organik, terutama asam laktat. Hal ini akan menyebabkan perubahan karakteristik dari tepung yang dihasilkan berupa naiknya viskositas, kemampuan gelasi, daya rehidrasi, dan kemudahan melarut. Demikian pula, cita rasa *mocaf* menjadi netral dengan menutupi cita rasa singkong sampai 70%. Walaupun dari komposisi kimianya tidak jauh berbeda, *mocaf* mempunyai karakteristik fisik dan organoleptik yang spesifik jika dibandingkan dengan tepung singkong pada umumnya. Kandungan nitrogen *mocaf* lebih rendah dibandingkan tepung singkong, dimana senyawa ini dapat menyebabkan warna coklat ketika pengeringan atau pemanasan (Anonymous, 2007).

Menurut Subagio (2010), ada beberapa keunggulan jenis tepung ini, seperti aroma dan citarasa *mocaf* setara terigu, bahan baku yang tersedia cukup sehingga kemungkinan kelangkaan produk dapat dihindari karena tidak tergantung dari impor seperti gandum. Selain itu harga tepung *mocaf* relatif lebih murah dibanding dengan harga tepung terigu maupun tepung beras, sehingga biaya pembuatan produk dapat lebih rendah.

Mocaf dapat digunakan untuk membuat kue kering seperti *cookies*, nastar, dan *kaastengel*, kue basah seperti kue lapis, *brownies*, *spongy*, dan *cake*, bihun, dan campuran produk lain berbahan baku gandum atau tepung beras, dengan karakteristik produk yang dihasilkan tidak jauh berbeda dengan penggunaan tepung terigu maupun tepung beras.

Kondisi saat ini menunjukkan bahwa produk *mocaf* secara ekonomis ternyata jauh lebih murah daripada produk terigu yang selama ini beredar di pasaran. Bahan baku yang mudah dibudidayakan, murah nya harga ubi kayu di pasaran saat ini, serta proses pengolahan tepung yang tidak memerlukan teknologi tinggi, membuat harga *mocaf* saat ini hanya berkisar antara 40-60 persen dari harga terigu. Hal ini membuat produk jadi apapun yang dihasilkan dari *mocaf* ini akan lebih menguntungkan dibandingkan dengan tepung terigu.

Selama ini penggunaan tepung ubi kayu biasa karena kualitasnya, masih sangat terbatas. Untuk *food ingredient* misalnya, seperti substitusi terigu sebesar 5% pada mie instant yang menghasilkan produk dengan mutu rendah, atau pada kue kering. Namun aplikasi tepung *mocaf* dengan karakteristik yang dijelaskan di atas, ternyata mampu menghasilkan produk makanan yang sangat menggemblirakan.

Berbagai ujicoba telah dilakukan untuk penerapan *mocaf* sejak tahun 2004 antara lain dengan:

1. Produk Mie, Sentafood Indonusa (Karawang)
2. Produk Bihun, Tiga Pilar Sejahtera (Solo)
3. Produk Biskuit, Indofood (Cikampek)
4. Produk Snack, Garuda Food (Jakarta), Dua Kelinci dan Berkat Aneka Pangan (Sukabumi)
5. Aneka makanan, Yayasan Kuliner Indonesia (Jakarta).

Hasilnya uji coba menunjukkan *mocaf* dapat digunakan sebagai *food ingredient* dengan penggunaan yang sangat luas. *Mocaf* ternyata tidak hanya bisa

dipakai sebagai bahan pelengkap, namun dapat langsung digunakan sebagai bahan baku dari berbagai jenis makanan, mulai dari mie, *bakery*, *cookies* hingga makanan semi basah. Dengan sedikit perubahan dalam formula, atau prosesnya, karena produk ini tidak-lah sama persis karakteristiknya dengan tepung terigu, beras atau yang lainnya, dapat dihasilkan produk yang bermutu optimal. Kue brownis, kue kukus dan *spongy cake* dapat dibuat dengan berbahan baku 100% *mocaf* sebagai tepungnya. Tepung *mocaf* yang dikenal sebagai tepung singkong sangat cocok dikonsumsi untuk makanan bagi anak yang penderita autisme. Karena tepung *mocaf* ini telah dicampur sejenis enzim yang sangat baik bagi kesehatan dan pencernaan di tubuh manusia, terutama bagi penderita autisme. Tepung *mocaf* memiliki karakter yang berbeda dengan tepung ubi kayu biasa dan tapioka, terutama dalam hal derajat viskositas, kemampuan gelasi, daya rehidrasi, dan kemudahan melarut yang lebih baik.

Produk yang dihasilkan mempunyai karakteristik yang tidak jauh berbeda dengan produk yang dibuat menggunakan tepung terigu tipe berprotein rendah (*soft wheat*). Sebagai produk yang pengembangan volumenya berdasarkan kocokan telur, maka tidaklah sulit bagi *mocaf* untuk mengganti tepung terigu tersebut (Anonymous, 2010).



Gambar 6. Tepung *Mocafl*



Gambar 7. Kemasan Tepung *Mocafl*

2.8. Bumbu

Pemberian bumbu bertujuan untuk meningkatkan dan memodifikasi flavor. Selain itu bumbu juga dapat berfungsi sebagai pengawet. Beberapa bumbu mempunyai sifat sebagai antioksidan, sehingga dapat menghambat perkembangan ransiditas (Urbain, 1971; Forest *et al.*, 1975 dalam Soeparno, 1992). Bumbu yang digunakan adalah bawang putih 2%, ketumbar 2%, kunyit 0,01 % dan garam halus 2,25% (Sutrisniati *et al.*, 1995).

Bawang putih (*Allium sativum*) dimanfaatkan sebagai penyedap atau pewangi makanan. Umbi bawang putih mengandung sejenis minyak atsiri dengan bau yang menyengat (Santoso, 1992). Pemakaian bawang putih sebagai makanan hanya sedikit karena bau yang ditimbulkan oleh minyak atsiri memberi rangsangan yang sangat tajam. Pemakaian yang terlalu banyak memberikan rasa yang tidak segar dan tidak lezat (Sumaryono, 1984).

Ketumbar (*Coriandrum sativum*) merupakan rempah yang populer terutama daun dan bijinya (Williams *et al.*, 1996). Sedangkan garam merupakan pemberi rasa yang sangat diperlukan pada semua makanan kudapan (Matz, 1976). Pemakaian garam dapur biasanya akan membuat penampilan produk goreng kotor dan rasanya kurang gurih. Sebaliknya jika menggunakan garam harus, rasa produk gorengan menjadi gurih dan penampilan bersih (Robidjan, 2006).

2.9. Usaha Mikro, Kecil dan Menengah

2.9.1. Pengertian dan Kriteria Usaha Mikro, Kecil, Menengah, dan Besar

Ada beberapa definisi usaha mikro, kecil, menengah dan besar di Indonesia yang didasarkan pada jumlah tenaga kerja, modal, maupun nilai penjualannya. Sedangkan Badan Pusat Statistik (BPS) menurunkan kategori sendiri berdasarkan jumlah tenaga kerja yang diserap oleh unit usaha, antara lain usaha mikro memiliki 1 hingga 4 pekerja, lantas usaha kecil memiliki antara 5 sampai 19 pekerja, sedangkan usaha menengah dengan 20 sampai 99 pekerja. Dan diatas 100 pekerja sudah termasuk kelompok usaha besar.

Sesuai dengan Undang- Undang Nomor 20 Tahun 2008 tentang Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM):

- a) **Usaha Mikro** adalah usaha produktif milik orang perorangan dan/atau badan usaha perorangan yang memenuhi kriteria Usaha Mikro sebagaimana diatur dalam Undang-Undang ini.
- b) **Usaha Kecil** adalah usaha ekonomi produktif yang berdiri sendiri, yang dilakukan oleh orang perorangan atau badan usaha yang bukan merupakan anak perusahaan atau bukan cabang perusahaan yang dimiliki, dikuasai, atau menjadi bagian baik langsung maupun tidak langsung dari usaha menengah atau usaha besar yang memenuhi kriteria Usaha Kecil sebagaimana dimaksud dalam Undang-Undang ini.
- c) **Usaha Menengah** adalah usaha ekonomi produktif yang berdiri sendiri, yang dilakukan oleh orang perseorangan atau badan usaha yang bukan merupakan anak perusahaan atau cabang perusahaan yang dimiliki, dikuasai, atau menjadi bagian baik langsung maupun tidak langsung dengan Usaha Kecil atau usaha besar dengan jumlah kekayaan bersih atau hasil penjualan tahunan sebagaimana diatur dalam Undang-Undang ini.

2.9.2. Kriteria Usaha Mikro, Kecil dan Menengah

a) Usaha Mikro

Kriteria untuk usaha mikro yaitu:

- a. Memiliki kekayaan bersih paling banyak Rp. 50 juta tidak termasuk tanah dan bangunan tempat usaha, atau
- b. Memiliki hasil penjualan tahunan paling banyak Rp. 300 juta

b) Usaha Kecil

Kriteria untuk usaha kecil yaitu:

- a. Memiliki kekayaan bersih lebih dari Rp. 300 juta sampai dengan paling banyak Rp. 500 juta tidak termasuk tanah dan bangunan usaha, atau
- b. Memiliki hasil penjualan tahunan lebih dari Rp. 300 juta sampai dengan paling banyak Rp. 2,5 milyar

c) Usaha Menengah

Kriteria untuk usaha menengah yaitu:

- a. Memiliki kekayaan bersih lebih dari Rp. 500 juta sampai dengan paling banyak Rp. 10 milyar tidak termasuk tanah dan bangunan usaha, atau
- b. Memiliki hasil penjualan tahunan lebih dari Rp. 2,5 milyar sampai dengan paling banyak Rp. 50 milyar

Berdasarkan studi yang telah dilakukan oleh Mitzerg dan Musselman serta Hughes (1991), dapat disimpulkan ciri-ciri umum usaha kecil, yaitu:

1. Kegiatannya cenderung tidak formal dan jarang yang memiliki rencana usaha.
2. Struktur organisasi bersifat sederhana.
3. Jumlah tenaga kerja terbatas dengan pembagian kerja yang longgar

4. Kebanyakan tidak melakukan pemisahan antara kekayaan pribadi dengan kekayaan perusahaan
5. Sistem akuntansi kurang baik, bahkan sukar menekan biaya
6. Kemampuan pemasaran serta diversifikasi pasar cenderung terbatas
7. Margin keuntungan sangat tipis

Berdasarkan pada beberapa ciri tersebut di atas, maka dapat diketahui bahwa kelemahan dari usaha kecil selain dipengaruhi oleh faktor keterbatasan modal juga tampak pada kelemahan manajerialnya. Hal ini terungkap baik pada kelemahan pengorganisasian, perencanaan, pemasaran, maupun pada kelemahan akuntansinya.

Selanjutnya dalam ketentuan Undang-Undang No. 9 Tahun 1995 tentang Usaha Kecil dan Menengah kemudian dilaksanakan lebih lanjut dengan Peraturan Pemerintah Nomor 44 Tahun 1997 tentang Kemitraan, kriteria usaha kecil adalah sebagaimana diatur dalam Pasal 1 Undang-Undang Nomor 9 Tahun 1995 sebagai berikut :

1. Usaha kecil adalah kegiatan ekonomi rakyat yang berskala kecil dan memenuhi kriteria kekayaan bersih atau hasil penjualan tahunan serta kepemilikan sebagaimana diatur dalam undang-undang ini.
2. Usaha menengah dan usaha besar adalah kegiatan ekonomi yang mempunyai kriteria kekayaan bersih atau hasil penjualan-penjualan tahunan lebih besar dari kekayaan bersih dan hasil penjualan tahunan usaha kecil.

Secara nominal kriteria dalam ketentuan tersebut memberikan batas dua ratus juta rupiah (Rp. 200.000.000,-) sebagai pembatas antara jumlah modal pengusaha kecil dan pengusaha besar serta menengah. Dalam kenyataannya, praktek industri atau usaha kecil ini ternyata juga muncul dalam aneka tipe yang bermacam-macam, diantaranya dari sudut penggunaan tenaga kerja yaitu:

1. Industri kerajinan rumah tangga (*conttage or household industry*) yang hanya mempekerjakan beberapa tenaga kerja. Untuk di Indonesia batasan kategori ini adalah usaha (*establishment*) yang mempekerjakan satu sampai empat tenaga kerja, terutama anggota keluarga yang tidak dibayar (*unpaid family labour*). Industri kerajinan rumah tangga ini pada umumnya berorientasi pada pasar lokal dan menggunakan teknologi tradisional.
2. Industri kecil yang juga berskala kecil, akan tetapi tidak mengandalkan diri pada tenaga kerja keluarga. Industri ini mempekerjakan tenaga kerja keluarga. Industri ini mempekerjakan tenaga kerja yang dibayar upah dan di dalamnya terdapat suatu hirarkhi antara para pekerja. Sedangkan dari segi teknologinya, usaha kecil dapat di golongankan atas usaha kecil yang tradisional serta usaha yang berorientasi pada teknologi modern.

2.10. Produksi Bersih

Konsep *Cleaner Production* dicetuskan oleh *United Nation Environmental Programme* (UNEP) pada bulan Mei 1989. UNEP menyatakan bahwa *Cleaner Production* merupakan suatu strategi pengelolaan lingkungan yang bersifat

preventif, terpadu dan diterapkan secara kontinue pada proses produksi, produk dan jasa untuk meningkatkan eko-efisiensi sehingga mengurangi resiko terhadap kesehatan manusia dan lingkungan.

Teknik Pelaksanaan Produksi Bersih

Ada beberapa teknik pelaksanaan produksi bersih adalah (Afmar, 1999):

1. Pengurangan pada Sumber

Pengurangan pada sumber merupakan pengurangan atau eliminasi limbah pada sumbernya. Upaya ini meliputi:

a) Perubahan produk

Perancangan ulang produk, proses dan jasa yang dihasilkan sehingga akan terjadi perubahan produk, proses dan jasa. Perubahan ini dapat bersifat komprehensif maupun radikal. Dapat dilakukan dengan tiga cara, yaitu:

- Substitusi produk
- Konservasi produk
- Perubahan komposisi produk

b) Perubahan Material Input

Perubahan material input dilaksanakan untuk mengurangi atau menghilangkan bahan berbahaya dan beracun yang masuk atau digunakan dalam proses produksi sehingga dapat menghindari terbentuknya limbah B3 dalam proses produksi.

c) Volume Buangan Diperkecil

Ada dua macam cara yang dapat dilakukan, yaitu:

➤ Pemisahan

Pemisahan limbah dimaksudkan untuk memisahkan limbah yang bersifat racun dan berbahaya dengan limbah yang tidak beracun. Teknologi ini dipakai untuk mengurangi volume limbah dan menaikkan jumlah limbah yang dapat diolah kembali.

➤ Mengkonsentrasikan

Mengkonsentrasikan limbah pada umumnya untuk menghilangkan sejumlah komponen. Dilakukan dengan pengolahan fisik, misalnya pengendapan atau penyaringan. Komponen yang terpisah dapat digunakan kembali.

d) Perubahan Teknologi

Perubahan teknologi mencakup modifikasi proses dan peralatan. Tujuannya untuk mengurangi limbah dan emisi. Perubahan teknologi dapat dilaksanakan mulai dari yang sederhana dalam waktu singkat dan biaya yang murah sampai perubahan yang memerlukan investasi tinggi. Pengeluaran biaya yang tinggi untuk memodifikasi peralatan akan diimbangi dengan adanya penghematan bahan, kecepatan produksi dan menurunnya biaya pengolahan limbah (Susanti, 1997).

e) Penerapan Operasi yang Baik (*good house keeping*)

Praktek operasi yang baik (*good house keeping*) adalah salah satu pilihan pengurangan pada sumber, mencakup tindakan prosedural, administratif atau institusional yang dapat digunakan di perusahaan

untuk mengurangi terbentuknya limbah. Penerapan operasi ini melibatkan unsur-unsur:

- Pengawasan terhadap prosedur-prosedur operasi
- *Loss prevention*
- Praktek manajemen
- Segregasi limbah
- Perbaikan penanganan material
- Penjadwalan produk

Peningkatan *good house keeping* umumnya dapat menurunkan jumlah limbah antara 20 sampai 30% dengan biaya yang rendah.

2. Daur Ulang

Daur ulang merupakan penggunaan kembali limbah dalam berbagai bentuk, di antaranya:

- a. Dikembalikan lagi ke proses semula
- b. Bahan baku pengganti untuk proses produksi lain
- c. Dipisahkan untuk diambil kembali bagian yang bermanfaat
- d. Diolah kembali sebagai produk samping

Walaupun daur ulang limbah cenderung efektif dari segi biaya dibanding pengolahan limbah, ada hal yang harus diperhatikan yaitu bahwa proses daur ulang limbah harus mempertimbangkan semua upaya pengurangan limbah pada sumber telah dilakukan.

III METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di UKM keripik tempe dengan merk “Bu Noer” yang terletak di Jl. Ciliwung Gg.2 No.1, Malang. UKM tersebut merupakan industri yang memproduksi keripik tempe dan menggunakan tepung beras sebagai bahan baku tambahan dalam pembuatan keripik tempe tersebut, penelitian ini mengambil obyek UKM “Bu Noer” karena dianggap sebagai UKM yang paling produktif dalam penciptaan inovasi pangan. Penelitian juga dilakukan di perpustakaan pusat Universitas Brawijaya guna penentuan sumber data potensi penggunaan tepung *mocaf* sebagai pengganti tepung beras, dan penentuan proses produksi bersih pada industri keripik tempe. Penelitian dilaksanakan mulai dari bulan Mei 2011 sampai dengan bulan Agustus 2011.

3.2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dan non-eksperimental, dimana penelitian hanya melakukan observasi sebagai langkah awal untuk memperoleh data lapang dan selanjutnya dilakukan kajian kepustakaan/literatur sebagai bahan rekomendasi terhadap hasil yang akan dihasilkan dalam penelitian ini. Kegiatan observasi dilakukan dengan cara pengamatan langsung dilokasi penelitian, serta interview dilakukan kepada pemilik/produsen keripik tempe dan tenaga kerja didalamnya.

Kajian kepustakaan akan melaksanakan dua kegiatan yang berbeda yakni, penggunaan tepung *mocaf* untuk mengganti tepung beras dalam penyediaan bahan baku tambahan untuk pembuatan keripik tempe dan melakukan upaya proses produksi bersih dari industri keripik tempe tersebut sebagai upaya memperbaiki kualitas lingkungan dari pencemaran limbah.

Dalam pelaksanaan yang pertama akan membandingkan antara tepung *mocaf* dan tepung beras. Dimana tepung beras yang saat ini digunakan sebagai bahan baku tambahan pembuatan keripik tempe akan digantikan peranannya oleh tepung *mocaf* yang mana tepung ini memiliki beberapa kesamaan sifat dengan tepung beras, namun memiliki keunggulan harga yang lebih murah.

Sedangkan untuk pelaksanaan produksi bersih adalah menyarankan industri tersebut untuk melakukan proses produksi bersih/*zero waste* dalam proses produksinya mulai awal pembuatan tempe hingga hasil jadi yaitu keripik tempe dikemas tanpa meninggalkan limbah. Hal ini sangat penting dikarenakan jumlah dari produsen keripik tempe sangat banyak, sehingga jika mampu untuk mengurangi limbah dari seluruh produsen keripik tempe tersebut maka sangat banyak mengurangi limbah tersebut dan akan menjadi percontohan bagi yang lainnya.

Penelitian ini secara umum dikelompokkan menjadi tiga tahapan utama, yaitu:

a. Tahap pertama

Tahap awal ini meliputi survey daerah untuk mengetahui UKM mana yang tepat sebagai lokasi untuk obyek penelitian. Kemudian melakukan observasi dan interview pada pemilik dan tenaga kerja di lokasi penelitian. Observasi dan interview dilakukan untuk memperoleh gambaran realistik proses pembuatan keripik tempe sehingga diketahui beberapa hal yang dilakukan dan kelemahan dari proses produksi tersebut.

b. Tahap kedua

Melakukan analisa kepustakaan dari bahan baku tambahan pembuat keripik tempe yakni, tepung beras, tepung *mocaf*, dan melakukan kajian terhadap proses produksi bersih yang akan dilakukan dari industri keripik tempe tersebut.

c. Tahap ketiga

Melakukan pengolahan data kepustakaan terhadap hasil yang didapat dari penelitian. Dalam tahapan ini data yang telah diperoleh dari hasil penelitian dianalisis dan diolah untuk mendapatkan kesimpulan atas permasalahan yang ada.

3.3. Pelaksanaan Penelitian

3.3.1. Pemilihan Lokasi

Pemilihan lokasi dilakukan berdasarkan pada peta industri keripik tempe yang ada di kota Malang. BU NOER merupakan nama UKM yang menjadi objek

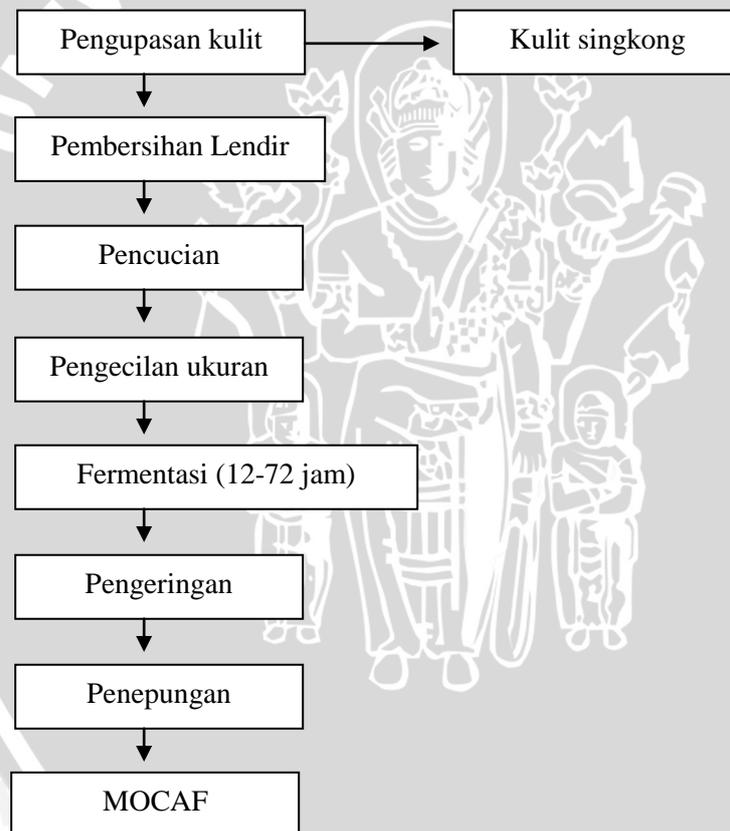
dari penelitian kali ini, usaha yang bergerak dalam produksi serta memasarkan keripik tempe. Nama BU NOER merupakan nama yang diambil dari nama pemiliknya yaitu Siti Juhairiyah atau yang biasa disapa Bu Noer. UMKM ini berdiri pada tahun 1993, dimana pada saat itu BU NOER hanya memproduksi keripik tempe original dan mempunyai 2 orang karyawan. Lokasi BU NOER terletak di Jl. Ciliwung 2 No. 2 Malang. Usaha ini sekarang dijalankan oleh anak dari bu Noer yakni Lukman Zaini, dia merupakan anak pertama yang telah menyelesaikan S2 Akutansi. Usaha milik Lukman sekarang sangat berkembang, dia memiliki 15 orang karyawan yang selalu membantunya setiap harinya.

3.3.2. Pembuatan Tepung *Mocaf*

1. Pengupasan kulit: pengupasan ini dilakukan untuk membersihkan antara daging singkong dengan kulit singkong bagian luar.
2. Pembersihan lendir: proses ini merupakan porses yang dilakukan setelah kulit luar dari singkong telah dikupas, lendir biasanya berukuran 1-2 mm di atas daging singkong.
3. Pencucian: pencucian dilakukan untuk menghilangkan lendir yang masih menempel dan kotoran kasar yang melekat pada daging singkong.
4. Pengecilan ukuran: proses ini dilakukan untuk mempermudah pada proses selanjutnya, dari ukuran singkong yang kecil-kecil menjadikan mudah dalam prosesnya.
5. Fermentasi: proses ini dilakukan untuk menghasilkan enzim pektinolitik dan selilotik.

6. Pengeringan: setelah fermentasi dilakukan pengeringan bertujuan untuk mempermudah dalam proses penepungan
7. Penepungan: proses terakhir ini adalah menggiling dari daging singkong yang berupa potongan kecil menjadi bubuk halus.
8. *Mocaf*: merupakan hasil jadi dari produk.

Adapun proses pembuatan berdasarkan grafik dapat dilihat dibawah ini:



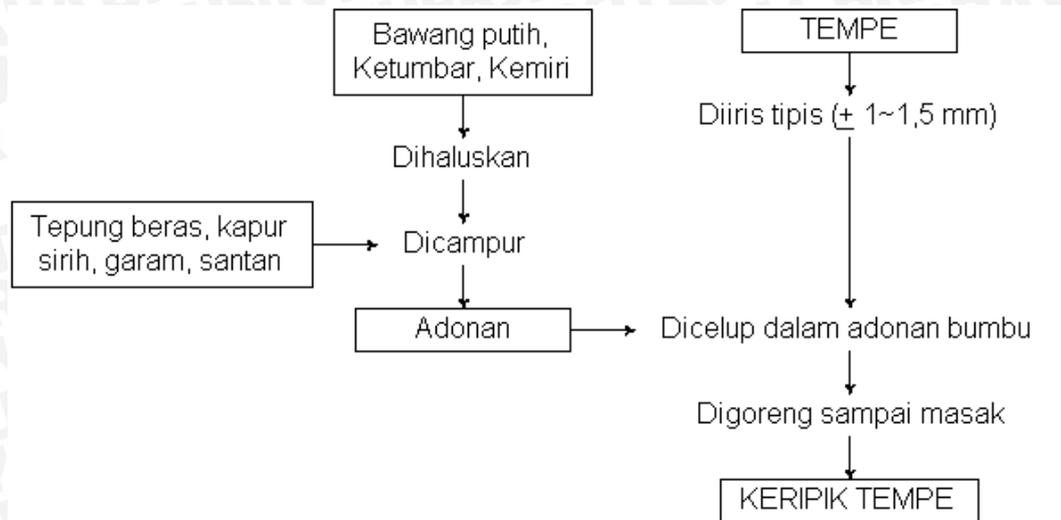
Gambar 8. Diagram Alur Pembuatan Tepung *Mocaf*

3.3.3. Pembuatan Tepung Beras

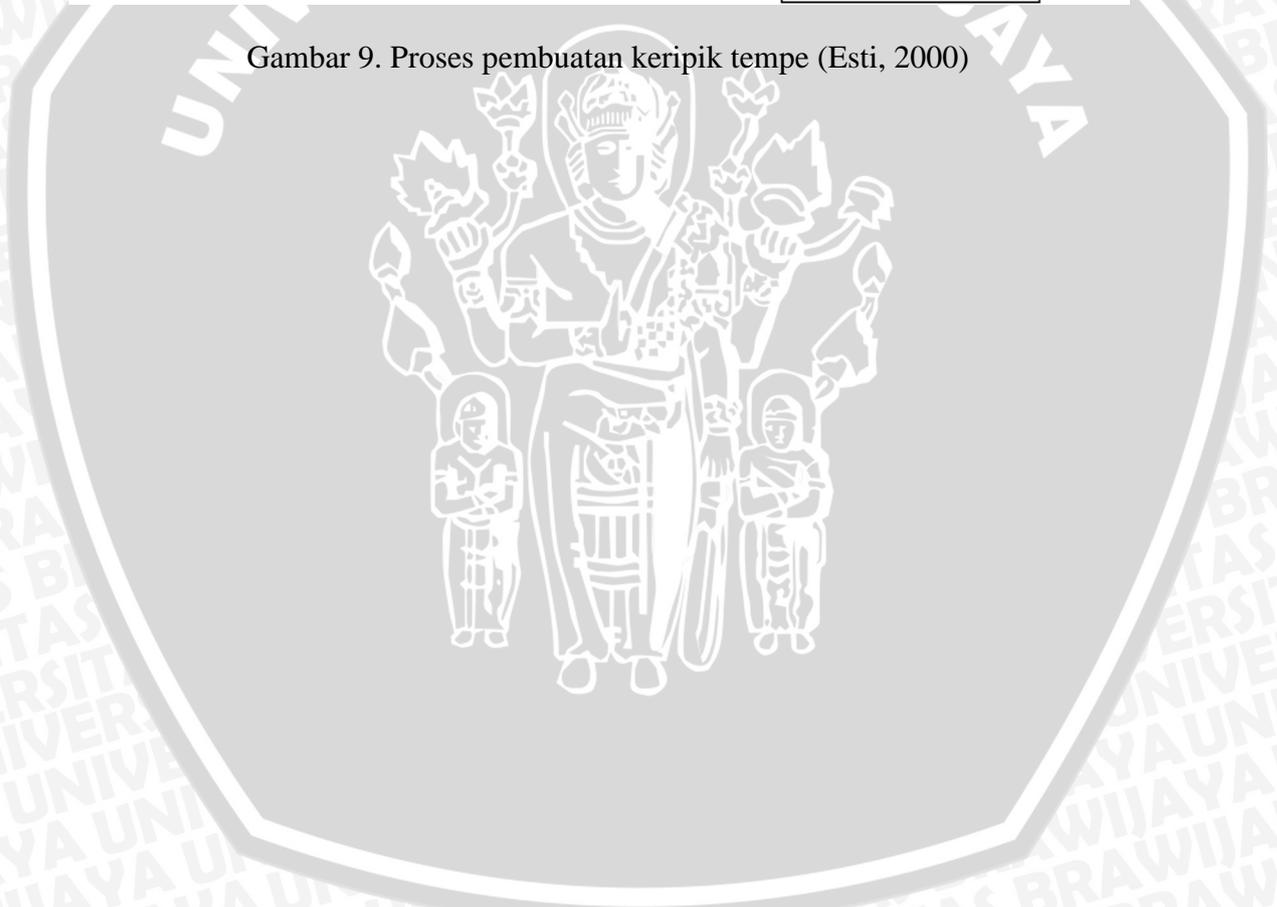
1. Beras diayak atau ditampi untuk menghilangkan kotoran seperti kerikil, sekam, dan gabah.
2. Beras yang sudah bersih, kemudian digiling sampai halus dengan menggunakan penggiling *hammer mill* yang berpenyaring 80 mesh.
 - a) Beras dapat dicuci terlebih dahulu sampai bersih, kemudian direndam di dalam air yang mengandung natrium bisulfit, 1 ppm (1 g natrium bisulfit di dalam 1 m³ air) selama 6 jam.
 - b) Setelah itu beras ditiriskan dan dikeringkan sehingga dihasilkan beras lembab. Selanjutnya beras lembab ini digiling sampai halus. Beras lembab ini lebih mudah dihaluskan sehingga penggilingannya lebih cepat dan hemat energi.
 - c) Setelah digiling, tepung beras perlu dijemur atau dikeringkan sampai kadar air dibawah 14% (Tarwiyah, 2001).

3.3.4. Pembuatan Keripik Tempe

1. Iris tempe tipis ($\pm 1 \sim 1 \frac{1}{2}$ mm).
2. Haluskan bawang putih, ketumbar dan kemiri
3. Campurkan bumbu dengan tepung beras dan kapur sirih ke dalam baskom beserta tepung beras dan kapur sirih. Bila diinginkan tambah garam sedikit
4. Tuangkan santan sedikit demi sedikit ke dalam campuran tersebut sampai membentuk adonan yang agak encer
5. Masukkan tempe tipis ke dalam adonan lalu goreng



Gambar 9. Proses pembuatan keripik tempe (Esti, 2000)



IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Karakteristik Bahan Baku

Bahan baku yang dikaji didalam penelitian ini adalah membandingkan antara tepung beras dengan merek “Rose Brand” yang sudah lama dipergunakan untuk bahan baku tambahan keripik tempe yang akan dibandingkan dengan tepung *mocaf* yang diproduksi oleh Koperasi Loh Jinawi, Trenggalek Jawa Timur, dimana bahan baku ini yang akan dijadikan alternatif bahan baku tambahan untuk keripik tempe. Bahan baku tambahan yang dimaksud adalah adonan dari tepung beras dan tambahan bumbu lainnya yang digunakan untuk melapisi bahan baku utama yakni tempe.

Hasil analisa dengan bahan baku yang sama dilakukan oleh Wardana (2011), dalam penelitiannya dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4. Perbedaan komposisi kimia *mocaf* dengan tepung beras

Komposisi	Analisa		Literature	
	<i>Mocaf</i>	Tepung Beras	<i>Mocaf</i>	Tepung Beras
Kadar Air (%)	11,54	11,63	Max. 13 (*)	Max. 13 (**)
Kadar Pati (%)	77,23	66,87	85-87 (*)	67-77,6 (++)
Kadar Amilosa (%)	22,48	16,13	23,43 (^)	12,2-28,6 (+)

Sumber: * : Subagio (2008)

** : SNI 3549:2009(2009)

+ : Eliasson (1996)

++ : Kulp (2000)

^ : Syuhada (2010)

Kadar air *Mocaf* dari tabel tersebut menunjukkan telah sesuai dengan literatur, sedangkan kadar air tepung beras lebih rendah dibandingkan dengan literatur. Kadar pati *mocaf* adalah lebih rendah dari pada literatur. Menurut Subagio (2008), proses fermentasi menyebabkan terjadinya liberasi granula pati sehingga meningkatkan kadar pati *mocaf*. Data yang dimiliki oleh Wardana (2011), menunjukkan penurunan kadar pati *mocaf* diduga karena perbedaan varietas bahan baku ubi kayu. Sedangkan kadar pati dari tepung beras menurun diduga karena proses perendaman pada metode penggilingan basah menurunkan kadar pati. Hal tersebut bias terjadi karena selama proses perendaman terjadi aktifitas enzim amilase yang dapat menghidrolisis pati menjadi senyawa dekstrin yang bersifat larut sehingga menurunkan kadar pati.

Kadar amilosa *mocaf* cenderung mengalami penurunan dibandingkan dengan literatur, hal ini diduga sebagai akibat adanya perbedaan bahan baku ubi kayu yang digunakan. Sedangkan kadar amilosa dari tepung beras telah sesuai dengan literatur. Jika dilihat maka kadar amilosa dari tepung beras dipengaruhi oleh jenis varietas beras. Kurang lebih ada 3 varietas beras berdasarkan letak pertumbuhannya yaitu varietas *Indica* dan *Japonica* (Hsieh and Luh, 1991). Secara umum penduduk Indonesia lebih menyukai nasi dari beras dengan kandungan amilosa antara 20-25% yang memiliki karakteristik nasi yang pera sedangkan Negara Jepang dan Korea menyukai beras dengan kadar amolisa 13-20% yang lebih lekat dan mengkilat. Semakin kecil kandungan amilosa atau semakin tinggi kandungan amilopektinnya, semakin lekat nasi tersebut (Winarno,

1995). Diduga tepung yang digunakan oleh peneliti memiliki kadar amilosa yang rendah (9-20%).

Komposisi kimia tepung *mocaf* dan tepung beras dari literatur tertera pada Tabel 5, Tepung terigu digunakan sebagai kontrol.

Tabel 5. Perbandingan sifat fisik dan kimia tepung *mocaf*, tepung terigu dan tepung beras

Parameter	Tepung <i>mocaf</i> ^{a)}	Tepung terigu ^{b)}	Tepung beras ^{c)}
Kalori (kal)	363	1386	364
Air (g)	10,91	12	12
Protein (g)	1	10,5 – 16	7
Lemak (g)	0,4-0,8	1,2 – 2,9	0,5
Karbohidrat (g)	84,9	48	80
Kalsium (mg)	60	3,1 – 4,6	5
Fosfor (mg)	80	-	140
Besi (mg)	3,5	-	0,8
Vitamin A (mg)	0,08	-	-
Vitamin B (mg)	-	-	0,12
Vitamin C (mg)	-	-	-
Bentuk granula	Bulat,Oval	Pipih,bulat	Polihedral
Diameter (µm)	3-30	2-10/20-35	3-5
Suhu gelatinisasi (°C)	65	54,5-64	60
Warna	Putih	Putih	Putih
Rasa	Netral	Netral	Netral

Sumber : a) Rahman (2007)
 b) Said (1991)
 c) Direktorat Depkes RI (1990)

Hasil analisa kimia tepung beras dan tepung *mocaf* yang disajikan pada Tabel 5 menunjukkan bahwa kalori adalah komponen utama atau yang paling dominan. Komposisi kimia *mocaf* relatif sama dengan tepung ubi kayu atau tepung terigu dan tepung beras, namun karakteristik fisik dan rasanya agak berbeda, sehingga aplikasi *mocaf* perlu sedikit perubahan formula dan proses untuk menghasilkan produk yang optimal (Anonim, 2009). Kandungan kalori jika dibandingkan antara tepung *mocaf* dan tepung beras tidak berbanding jauh. Jika *mocaf* dengan kalori 363 maka tepung beras hanya lebih satu poin yakni 364. Menurut Wardhana (2007), fungsi suplai kalori haruslah dipenuhi terlebih dahulu

sebelum fungsi yang lainnya. Untuk memenuhi kebutuhan kalori dibutuhkan nutrient yang berasal dari karbohidrat, lemak dan protein. Sedangkan protein juga dapat dipakai sebagai sumber kalori jika kalori yang diberikan oleh karbohidrat dan lemak tidak mencukupi.

Tepung *mocaf* memiliki kandungan kalsium yang jauh berbeda dengan kandungan kalsium yang dimiliki oleh tepung beras. Perbandingan tersebut yakni 60 mg terdapat pada tepung *mocaf* dan 5 mg pada tepung beras. Perbandingan yang sangat jauh jika dilihat dari segi manfaat terhadap tubuh manusia. Fungsi kalsium antara lain, mengurangi resiko osteoporosis, terlebih saat wanita memasuki periode menopause. Maka secara otomatis tubuh akan kehilangan hormon estrogen. Menghilangnya hormon estrogen berdampak terjadinya penurunan kadar kalsium darah, sehingga kondisi tersebut akan menyebabkan osteoporosis. Keuntungan dari dampak terpenuhinya kalsium dalam tubuh mempunyai nilai positif bagi pertumbuhan tulang dan gigi, sebab 99% kalsium tersimpan dalam tulang dan gigi.

4.2. Karakteristik Kimia Bahan Baku

4.2.1. Kadar Pati

Penelitian yang dilakukan oleh Wardana (2011), menunjukkan rerata kadar pati dengan proporsi *mocaf* dan tepung beras ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 6. Rara-rata kadar pati (%) Mie Kering akibat proporsi *Mocaf* :
Tepung Beras

Proporsi <i>mocaf</i> : tepung beras	Kadar pati (%)
80:20	71,30
70:30	69,62
60:40	67,91

Tabel tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan *mocaf*, kadar pati dari hasil tersebut menunjukkan semakin mengalami peningkatan. Hal ini disebabkan tingginya kadar pati *mocaf* apabila dibandingkan dengan kadar pati tepung beras sehingga berpengaruh pada tingginya kadar pati mie kering. Menurut Subagio (2008), kadar pati *mocaf* berkisar antara 85-87%. Tingginya kadar pati pada tepung *mocaf* ini diduga karena selama proses fermentasi terdapat aktifitas enzim selulolitik dan pektinolitik yang dihasilkan oleh mikroba yang tumbuh yang dapat menghancurkan dinding sel singkong sedemikian rupa sehingga terjadi liberasi granulasi pati.

Kadar pati tepung beras yang rendah dapat disebabkan oleh beberapa hal misalnya perbedaan varietas beras, tempat tanam, iklim, dan proses *finishing* yakni penggilingan. Proses penggilingan basah menyebabkan kadar pati menjadi rendah jika dibandingkan penggilingan kering.

Kadar pati yang diharapkan adalah dengan kadar pati yang rendah, jika kadar pati rendah maka hasil keripik akan renyah dan jika kadar pati tinggi maka hasil keripik tidak renyah. Kadar pati yang diharapkan disini adalah sama dengan

kondisi kadar pati dari tepung beras yaitu antara 67-77, sedangkan penelitian yang dilakukan Wardana (2011), tersebut menunjukkan bahwa penggunaan proporsi *mocaf*:tepung beras 80:20 masih sangat layak untuk dijadikan sebagai adonan dari keripik tempe.

4.2.2. Kadar Amilosa

Proporsi amilosa yang semakin tinggi menyebabkan kekentalan produk semakin rendah (Laga, 2006). Menurut Rahman (2007) kandungan amilosa pada tepung *mocaf* yaitu 11,07 %bk, sedangkan pada tepung beras 17,39 %bk sehingga semakin tinggi proporsi tepung beras, viskositasnya semakin rendah. Pati dengan kadar amilosa tinggi akan menyebabkan lapisan (film) menjadi rapat akibat terjadinya interaksi antara rantai (*chain-to-chain*) molekul polimer yang lebih kuat sehingga sifat hidrofilik lapisan (film) menjadi menurun karena mengandung sedikit gugus hidroksil (Garcia *et. al.*, 1999 dalam Cahyana dan Haryanto, 2006).

Amilopektin berperan dalam menangkap air yang mempengaruhi viskositas menjadi semakin tinggi. Amilopektin merupakan penyusun pati yang tersusun dari monomer α -glukosa yang terikat dengan ikatan 1,4-glikosidik dengan terbentuk cabang-cabang (tiap 20 mata rantai glukosa) dengan ikatan 1,6-glikosidik. Adanya rantai cabang, mengakibatkan amilopektin memiliki sifat amorf sehingga lebih renggang dan air lebih mudah masuk. Hal ini menyebabkan gelatinisasi dan pengembangan bahan berjalan lebih sempurna, sehingga viskositas meningkat.

4.2.3. Warna

Hasil penelitian yang telah dilakukan Novita (2010), menyebutkan bahwa skor warna terendah yaitu 1,07 (cokelat tua) dihasilkan dari kombinasi perlakuan proporsi tepung beras-*mocaf* = 30:70% (T1M3), sedangkan skor warna tertinggi yaitu 3,83 (kecokelatan) dihasilkan dari kombinasi perlakuan tepung beras - *mocaf* = 40:60 % (T4M3). Hal ini menunjukkan bahwa dengan proporsi tersebut telah sesuai dengan SNI keripik tempe bahwa warna harus kuning sampe kuning kecoklatan.

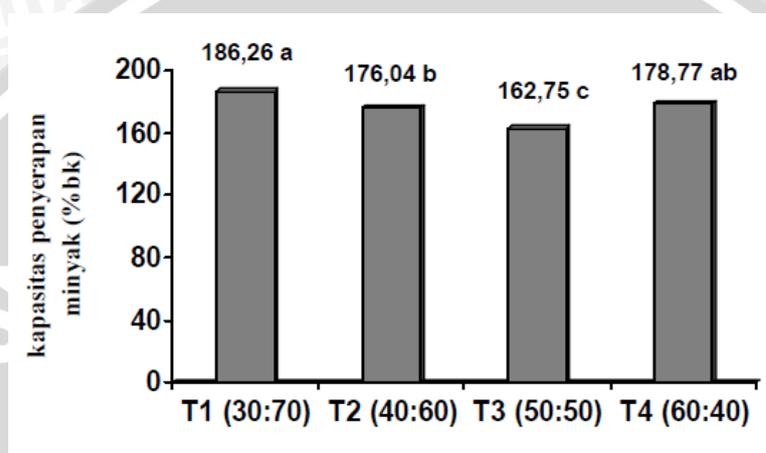
4.2.4. Tekstur/Kerenyahan

Hasil serupa pada penelitian Novita (2010), menyebutkan bahwa skor tekstur terendah yaitu 1,00 (tidak renyah) dihasilkan dari kombinasi perlakuan proporsi tepung beras- *mocaf* = 30:70 % (T1M0), sedangkan skor tekstur tertinggi yaitu 3,57 (renyah) dihasilkan dari kombinasi perlakuan proporsi tepung beras - *mocaf* = 40:60 % (T2M0).

Menurut SNI 01-3198-1992 keripik tempe yang baik adalah yang memiliki tekstur renyah, warna kuning sampai kuning kecokelatan, rasa normal, penampakan kering, kadar air maksimal 3 %bb, dan kadar lemak maksimal 40 %bb. Sehingga proporsi tepung beras:*mocaf* yang layak digunakan untuk pembuatan adonan untuk keripik tempe yang sesuai dengan SNI adalah 40:60%.

4.2.5. Kapasitas Penyerapan Minyak

Penelitian yang telah dilakukan oleh Novita (2010), menyebutkan bahwa hasil penyerapan minyak dengan perbandingan tepung *mocaf* dan tepung beras terhadap penyerapan minyak memang terlihat perbedaan yang nyata. Data tersebut disediakan dalam gambar 10 berikut ini:



Gambar 10. Proporsi tepung beras:tepung *mocaf*

Gambar 10 menunjukkan bahwa kapasitas penyerapan minyak semakin menurun sebanding dengan meningkatnya proporsi tepung beras. Hal ini karena kapasitas penyerapan minyak tepung dipengaruhi oleh adanya kandungan protein dan lemak. Protein dan lemak memiliki kemampuan menyerap minyak sehingga semakin tinggi kandungan protein dan lemak maka kapasitas penyerapan minyak juga semakin meningkat. Sifat hidrofobik pada protein memberikan peranan utama pada proses penyerapan minyak (Voutsinas and Nakai, 1983). Mekanisme penyerapan minyak oleh tepung juga disebabkan karena penyerapan minyak secara fisik melalui tarikan kapiler (Kinsella, 1976).

Kandungan protein dan lemak pada *mocaf* lebih rendah dibandingkan dengan tepung beras. Kandungan protein dan lemak pada tepung *mocaf* berturut-

turut 1% dan 0,4-0,8% sedangkan tepung beras 7% dan 0,5% (Rahman, 2007) dalam setiap 100 g bahan.

4.3. Harga

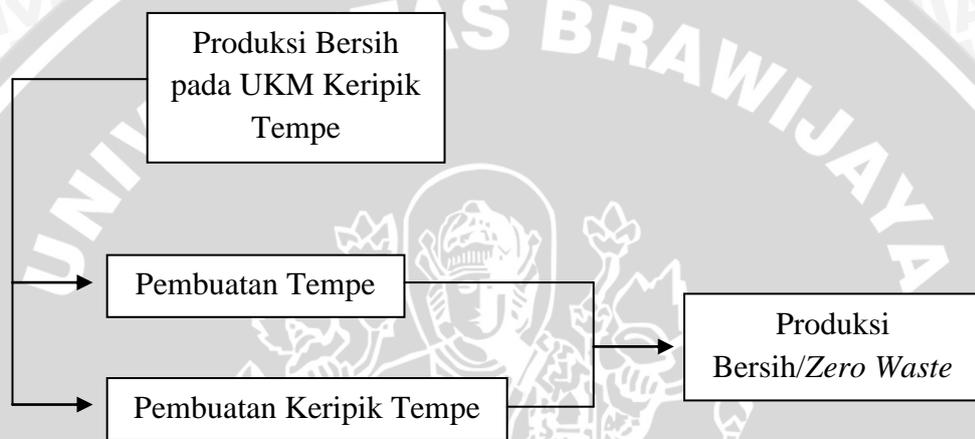
Perbandingan lain yang dapat dilihat jika nanti arahnya adalah untuk usaha maka yang harus dilihat adalah sisi nilai beli dari tepung tersebut. Tepung *mocaf* yang diproduksi oleh Koperasi Loh Jinawi memiliki harga jualnya adalah berkisar Rp. 4.500/kg, sedangkan untuk tepung beras yang biasa digunakan untuk bahan baku tambahan pembuatan keripik tempe dengan merek “Rose Brand” adalah sebesar Rp. 12.000/kg. Perbandingan harga yang cukup jauh tersebut tentunya akan menjadi pertimbangan khusus oleh produsen keripik tempe dalam memilih tepung yang akan digunakan setelah mengetahui kemampuan tepung *mocaf* dibandingkan dengan tepung beras.

Dari analisa tersebut dapat memberikan justifikasi bahwa tepung *mocaf* memiliki kesamaan dalam sifat kimia yang dikandung, serta memiliki beberapa kandungan yang sangat tinggi untuk perkembangan tumbuh kembang manusia. Selain itu harga dari tepung *mocaf* juga dapat bersaing dengan tepung beras dengan perbedaan yang cukup jauh. Melihat hal tersebut *mocaf* dapat digunakan sebagai bahan baku alternatif pengganti tepung beras dalam pembuatan keripik tempe.

4.4. Produksi Bersih

Proses Pembuatan Keripik Tempe

Pembuatan keripik tempe terdiri dari beberapa proses, mulai dari pembuatan tempe hingga pengemasan dengan *brand* keripik tempe. Berikut merupakan alur proses dari pembuatan keripik tempe:



Gambar 11. Diagram Alur Produksi Bersih pada UKM Keripik Tempe

4.4.1. Pembuatan Tempe

Tempe dihasilkan dari bahan baku kedelai yang dicampur dengan ragi. Pada pembuatan tempe menggunakan beberapa peralatan antara lain: plastik, pencacah, gayung, corong, panci, kompor, dan rege. Adapun proses dari pembuatan tempe berdasarkan hasil observasi yang kami lakukan adalah:

- Perebusan kedelai: perebusan kedelai ini bertujuan untuk melunakkan dan mengupas kulit kedelai. Pada proses perebusan ini akan terdapat limbah dari kedelai tersebut berupa kulit kedelai dan kotoran dari kedelai.

Limbah yang dihasilkan dari perebusan pertama saat ini dibebepara industri pembuatan tempe dibuang atau tidak dimanfaatkan.

- b) Perendaman kedelai: perendaman kedelai dilakukan menggunakan air bersih, jadi setelah perebusan air pada proses pertama akan diganti dan didiamkan selama 24 jam. Perendaman ini bertujuan untuk menurunkan derajat keasaman kedelai sehingga dapat ditumbuhi oleh jamur, perendaman dihentikan setelah air dalam kedelai berkondisi kental. Limbah dari perendaman ini adalah berupa air, air dalam perendaman ini tidak mengandung bahan berbahaya, karena kedelai tidak tercampur bahan kimia lain. Saat ini industri tempe melakukan pembuangan limbah cair tersebut kelingkungan.
- c) Penggilingan kedelai: penggilingan kedelai disini bertujuan untuk memecah kedelai menjadi bagian yang lebih kecil, tetapi dalam kondisi ini meskipun kedelai sudah dalam kondisi pecah, struktur dan molekulnya tidak berubah dan dalam proses ini tidak terdapat limbah.
- d) Pencucian: pencucian kedelai ini bertujuan untuk menghilangkan kulit ari, jika dalam proses ini masih terdapat banyak kulit ari yang menempel pada kedelai akan menyebabkan tempe mudah busuk dan rasa yang ditimbulkan tidak enak. Dalam proses ini terdapat limbah yang berupa kulit ari, kapasitas limbah dalam proses pencucian ini lebih besar jika dibandingkan dengan limbah saat proses perebusan. Sama halnya ketika proses perendaman kedelai, limbah yang dihasilkan adalah limbah cair yang

dianggap tidak berbahaya, sehingga pembuangannya dilakukan kelingkungan.

- e) Perebusan kedua: pemasakan kedua ini bertujuan untuk menghilangkan mikroba buruk yang masih tersisa saat proses perendaman, pencucian dan tidak mengganggu aktifitas mikroba tempe, pemasakan kedua ini dilakukan selama satu jam. Setelah proses perebusan, kedelai diangkat dan ditiriskan ketempat yang datar untuk mendinginkan kedelai dalam suhu $\pm 30^{\circ}\text{C}$. Pada proses perebusan ini juga terdapat limbah cair tidak berbahaya seperti yang terdapat di proses perendaman dan pencucian, sehingga langsung dibuang kelingkungan.
- f) Persiapan pencampuran ragi: mula-mula siapkan tepung untuk mencampur ragi, tepung difungsikan sebagai nutrisi untuk awal tumbuh dari ragi tersebut dan aduk hingga merata. Setelah persiapan tersebut selesai dilakukan maka dilakukan pencampuran ragi dengan kedelai yang sudah dingin secara merata, kondisi kedelai setelah pencampuran akan terlihat berwarna pucat pudar. Dalam proses pencampuran ragi ini tidak terdapat limbah, karena ragi telah diukur dan disesuaikan dengan kapasitas kedelai yang akan dicampur, sehingga proses ini merupakan proses bersih.
- g) Pembungkusan: pembungkusan dilakukan setelah kedelai yang dicampurkan dengan ragi berwarna pucat pudar. Pembungkusan dilakukan dengan menggunakan plastik dengan tipe sesuai keinginan. Tempe yang sudah terbungkus diletakkan dalam rak secara berjajar, kondisi tersebut supaya kedelai dapat berfermentasi secara optimal dengan alokasi waktu

12 jam dalam kondisi suhu $\pm 30^{\circ}\text{C}$. Agar tempe cepat jadi maka tempe yang telah setengah jadi, plastic pembungkus tempe tersebut dicocoh supaya proses fermentasinya semakin cepat. Proses ini tidak menghasilkan limbah, karena pada prinsipnya hanya memasukkan kedelai kedalam plastik.

- h) Tempe: produk yang dihasilkan melalui proses yang cukup panjang selama kurang lebih 2 hari, produk ini dapat digunakan sesuai selera, dapat langsung dimasak ataupun diolah kembali yang salah satunya adalah keripik tempe.

Hasil observasi yang telah kami lakukan mendapatkan bahwa proses pembuatan tempe pada dasarnya telah melakukan proses produksi bersih, hanya saja beberapa bagian dari tahap tersebut ada yang masih belum teroptimalkan dalam pelaksanaannya. Analisa untuk mengarahkan produsen tempe ke proses produksi bersih yang dapat ditarik antara lain:

a) Limbah cair

Limbah cair dalam pembuatan tempe terdapat pada proses perendaman, pencucian, dan pemasakan kedua. Sampai saat ini produsen dalam mengatasi hal tersebut adalah menggunakan cara cepat yakni membuang kelingkuangan dengan alasan bahwa limbah cair tersebut tidak mengandung bahan berbahaya. Penggunaan limbah cair tersebut seharusnya dapat disikapi dengan lebih bijaksana, sebagai alternatif solusi maka limbah cair tersebut bisa dibuatkan satu tempat khusus untuk penampungan dari limbah cair ketiga proses tersebut.

Berdasarkan penelitian Wibowo (2009), mengatakan pembuangan limbah cair tempe dilingkungan akan mengganggu keseimbangan lingkungan, bahkan dapat mencemari lingkungan sekitar. Tentunya hal ini akan berbahaya jika sampai menggenangi selokan atau aliran sungai, karena di sana akan ditumbuhi oleh bakteri-bakteri berpenyakit, meskipun banyak juga bakteri yang bermanfaat. Padahal limbah cair tempe tersebut memiliki kandungan makanan kompleks seperti karbohidrat, protein, dan lemak. Jika dimanfaatkan secara tepat maka akan mengurangi pencemaran lingkungan dan menghilangkan sumber penyakit.

Pemanfaatan yang sederhana untuk bisa kita lakukan adalah dibuat sebagai pupuk cair . Pupuk cair berisi bakteri yang bermanfaat untuk menyuburkan tanah dan tanaman. Peran bakteri bermanfaat dalam pupuk cair ini adalah mengikat nitrogen (N), fosfor (P), Kalium (K) dan unsur lain untuk kebutuhan tanaman, sehingga dapat meningkatkan produktivitas tanaman. Sedangkan fungsi limbah cair tempe pada pembuatan pupuk cair adalah sebagai sumber makanan bagi bakteri bermanfaat sehingga bakteri tersebut akan memperbanyak diri sebelum pupuk itu digunakan.

b) Limbah padat

Limbah padat yang diperoleh dari pembuatan tempe terdapat pada proses perebusan dan pencucian. Limbah padat tersebut saat ini oleh produsen kebanyakan langsung dibuang dan tidak dimanfaatkan. Padahal, menurut penelitian Prasetyo (2010), dengan penambahan 20% konsentrasi limbah kulit kedelai dengan rerata badan tikus sebesar 223,1 gram, rerata PER sebesar 1,249, rerata NPU sebesar 0,949, dan rerata daya cerna sebesar 95,201 %. Kulit kedelai

mempunyai kandungan nutrisi yang tinggi bila digunakan sebagai pakan ternak. Limbah padat dari proses pembuatan tempe tersebut (kulit luar dan kulit ari dari kedelai) dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak yang memiliki daya cerna yang sangat bagus dibandingkan dengan pakan hijauan yang selama ini dikonsumsi oleh hewan ternak.

Melihat hal tersebut, pada dasarnya proses produksi bersih yang dapat diterapkan dalam produksi tempe sangatlah simpel dan mudah jika produsen sadar akan kegunaan dari produksi bersih. Sehingga proses pertama dalam pelaksanaan produksi bersih untuk kebutuhan industri keripik tempe dapat dilakukan.

4.4.2. Pembuatan Keripik Tempe

Pembuatan keripik tempe terdiri dari dua bagian utama, yakni penyiapan bumbu dan bahan lain untuk pembuatan adonan serta pencampuran dengan tempe untuk selanjutnya digoreng. Hasil observasi yang telah kami lakukan mendapatkan bahwa proses dalam pembuatan keripik tempe adalah:

a) Penyiapan Adonan

Adonan dari keripik tempe yang saat ini dikembangkan oleh industri keripik tempe adalah menggunakan bahan-bahan antara lain: bawang putih, ketumbar dan kemiri dihaluskan, serta tepung beras, kapur sirih, santan, dan garam yang nantinya dicampur menjadi adonan. Pada proses penghalusan bawang putih, ketumbar dan kemiri terdapat limbah padat dari hasil pengupasan bahan tersebut. Limbah padat yang ada saat

ini langsung dibuang produsen, padahal jika limbah padat hijauan tersebut digunakan untuk bahan baku pembuatan pupuk organik akan sangat bermanfaat dan akan memulai proses produksi bersih.

b) Penyiapan Tempe

Tempe yang sudah masak akan diiris tipis dalam ukuran 1-1,5 mm. pengirisan tempe secara tipis bertujuan untuk menghasilkan keripik tempe yang renyah, dan mudah untuk dikonsumsi. Pada proses ini terdapat limbah, dimana plastik yang membungkus tempe sebelum diiris langsung dibuang. Hal tersebut seharusnya dapat diperbaiki dengan perlakuan menimbun bungkus plastik tersebut menjadi satu dan menjualnya ke pihak ketiga jika plastik tersebut sudah terkumpul.

c) Penggorengan Tempe

Penggorengan tempe dilakukan ketika tempe sudah dalam kondisi irisan. Irisan tempe tersebut dicelupkan dalam adonan bumbu yang telah dibuat secara merata untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Limbah yang dihasilkan dari proses penggorengan ini adalah minyak jelantah, kapasitas minyak jelantah yang dihasilkan cukup besar, karena dalam 10 liter minyak digunakan untuk melakukan 20 kali penggorengan. Sedangkan setiap hari UKM tersebut dapat melakukan 50-60 kali penggorengan. Hal yang dilakukan oleh produsen adalah menjual kembali minyak jelantah tersebut kepada pihak ke tiga, hal ini telah sejalan dengan proses dari produksi bersih.

d) Pengemasan Keripik Tempe

Pengemasan keripik tempe yang biasa digunakan produsen keripik tempe saat ini adalah menggunakan plastik transparan, sehingga produsen dapat melihat isi dari keripik tempe tersebut. Plastik dipilih oleh produsen dengan alasan harga yang lebih murah dibandingkan dengan bahan pengemas lainnya. Produksi bersih juga akan melihat bagaimana sifat konsumen setelah mengkonsumsi barang tersebut, apakah setelah konsumen mengkonsumsi barang tersebut lalu limbahnya dibuang atau konsumen akan menyimpan limbah dari barang tersebut.

Kebanyakan perilaku konsumen akan langsung membuang bahan pengemas tersebut dan akan menjadikannya sebagai limbah. Hal itu dikarenakan konsumen tidak berpikir panjang terhadap limbah yang dibuang, hal tersebut haruslah menjadi perhatian yang serius oleh produsen jika ingin menerapkan produksi bersih. Untuk mengatasi hal tersebut diatas dapat diberikan alternatif berupa plastik biodegradable (plastik yang dapat diurai oleh mikroorganisme jika dibuang ke lingkungan), sehingga sikap konsumen yang cenderung hanya ingin mengkonsumsi barang tersebut tidak memikirkan keberlanjutan limbah yang ditimbulkan dapat teratasi oleh kemasan ini, meskipun harga dari pengemas ini lebih mahal dibandingkan dengan pengemas plastik biasa.

Harga pengemas dari bahan biodegradable umumnya lebih mahal dari pada plastik yang biasa digunakan. Dari keadaan tersebut setidaknya produsen akan memberikan pelajaran kepada konsumen bahwasanya semua orang yang mengkonsumsi keripik tempe khususnya harus memberikan perhatian khusus

terhadap produk yang mereka konsumsi. Semua proses mulai dari nama proses, jenis limbah yang dihasilkan dan penanganannya ke produksi bersih dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 7. Perlakuan dalam proses produksi bersih pada pembuatan keripik tempe.

No	Nama Proses	Limbah yang dihasilkan	Perlakuan ke Produksi Bersih
1	Penyiapan Adonan	Sisa pengupasan bumbu	Dikumpulkan menjadi satu untuk pembuatan pupuk organik
2	Penyiapan Tempe	Plastik dari bungkus tempe	Dikumpulkan menjadi satu dan dijual ke pihak ketiga
3	Penggorengan Tempe	Minyak jelantah	Dikumpulkan menjadi satu dan dijual ke pihak ketiga
4	Pengemasan Tempe	Kemasan plastik	Mengganti dengan plastik biodegradabel

Proses produksi bersih yang ingin dicapai dalam suatu industri khususnya keripik tempe melalui analisis tersebut pada dasarnya dapat direalisasikan. Proses produksi bersih yang telah direkomendasikan ketika sudah mulai dikerjakan dalam industri tersebut, kedepannya akan dapat dijadikan tolok ukur untuk pengelolaan limbah dalam skala industri mikro, kecil dan menengah lainnya.

V KESIMPULAN DAN SARAN

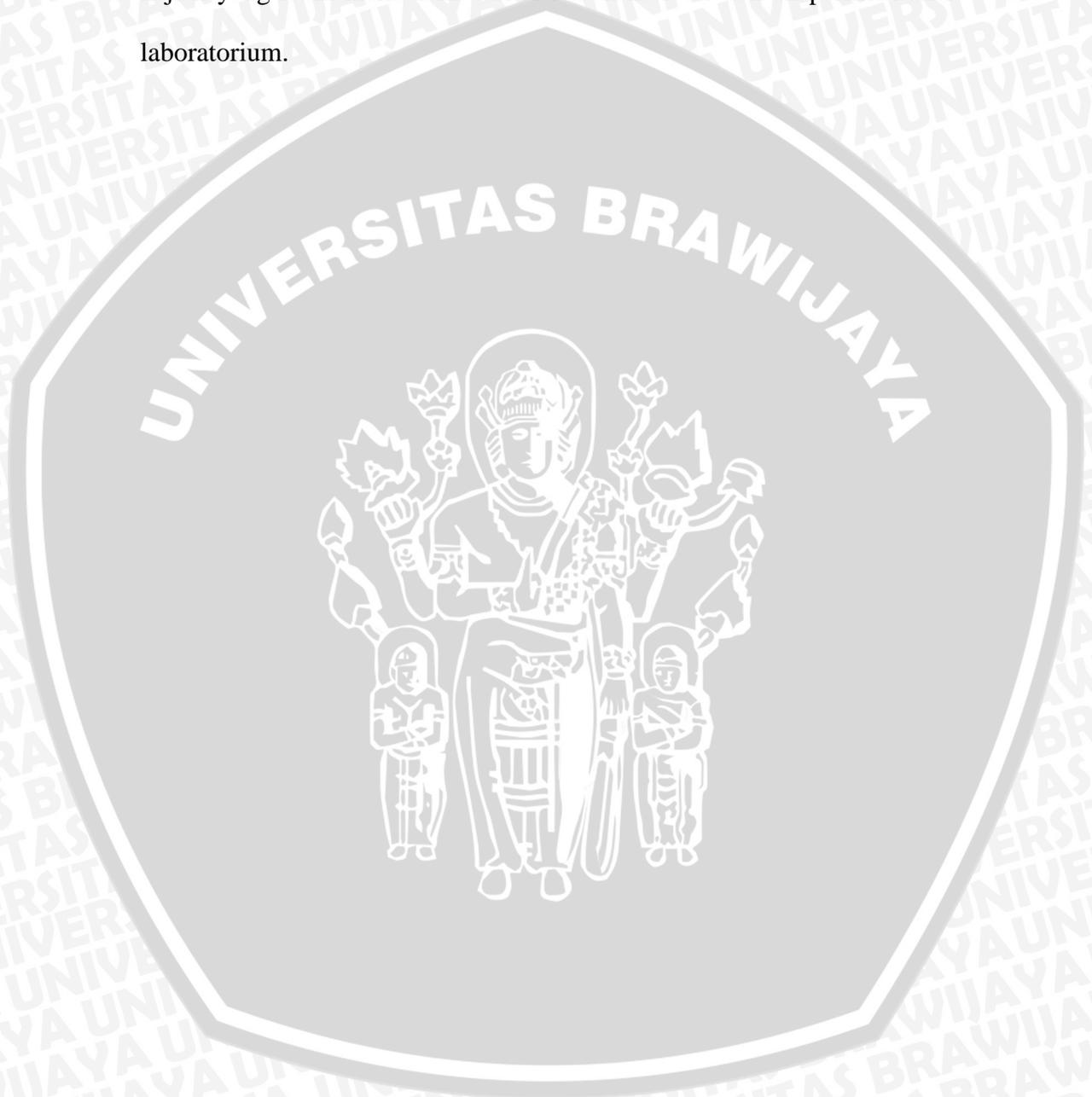
5.1. Kesimpulan

1. Kadar nilai pati *mocaf* 77,23% masih sesuai dengan kadar pati dari tepung beras. Dari segi warna dan tekstur yang akan dihasilkan proporsi tepung beras dan *mocaf* 40:60% adalah paling sesuai dengan SNI 01-3198-1992.
2. Harga dari kedua tepung tersebut, tepung *mocaf* dengan harga Rp. 4.500/kg sedangkan tepung beras dengan merk Rose Brand dengan harga Rp. 12.000/ kg.
3. Proses produksi bersih dalam industri keripik tempe pada dasarnya dapat diterapkan.
4. Produksi bersih akan menjadi *trend* industri kedepan dalam tata pengolahan limbah, jika pengelolaan limbah ini dapat diterapkan maka kedepan juga akan dapat dijadikan tolok ukur pengelolaan limbah industri skala mikro, kecil dan menengah.

5.2. Saran

1. Hasil penelitian yang telah dilakukan berguna sebagai acuan penggunaan tepung *mocaf* sebagai pengganti sebagian tepung beras untuk produk keripik tempe. Penelitian ini dapat menjadi acuan bagi produsen yang kami gunakan sebagai obyek lokasi penelitian maupun produsen keripik tempe secara luas.

2. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat dilanjutkan pada eksperimen skala laboratorium. Sehingga akan dapat menjadikan acuan kajian yang lebih mendalam dari sisi teori/literatur dan eksperimen skala laboratorium.



DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 1997. *Eco-efficiency and cleaner Production: Charting the Course to Sustainability the World Business council for Sustainable Development United Nations Development Programme*.
<http://www.iisd.ca/consume/unep.html>
- Anonymous. 2004. www.ipb.ac.id/ **Limbah Tempe**. Tanggal akses 13 Agustus 2009.
- Anonymous. 2007. <http://mocaf-indonesia.com>. **Sekilas Tentang Mocaf**. Tanggal akses 19 Agustus 2009.
- Anonymous. 2008.. <http://Detikfood.com/> **Tempe dan Makanan Indonesia**, html. Tanggal akses 13 Agustus 2009.
- Anonymous. 2009. <http://mocaf-indonesia.com>. **Komposisi Mocaf Dalam Perkembangannya**. Tanggal akses Mei 2011.
- Anonymous, 2010. <http://Detikfood.com/> **kreasi tepung mocaf**.html. tanggal akses 13 Agustus 2009
- Basri, Yuswar Zainul dan Mehendro Nugroho. 2009. **Ekonomi Kerakyatan: Usaha Mikro Kecil Menengah**. Jakarta: Universitas Trisakti.
- Cahyana, P.T dan B. Haryanto. 2006. **Pengaruh Kadar Amilosa Terhadap Permeabilitas Film dari Pati Beras**. *Prosiding Seminar Nasional PATPI 2006*. Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia. (PATPI).
- Elliason, Ann-Charlotte. 1996. *Carbohydrate in Food*. Marcel Dekker. New York.
- Fredi Wibowo, 2009. **Pkmt Pengolahan Limbah Cair Tempe Menjadi Pupuk Cair Produktif (Pcp)**.
- Hsieh, F. dan B. S. Luh. 1991. *Breakfast Rice Cereal and Baby Foods dalam Luh, B. S. 1991. Rice Utilization*. Van Nostrand Reinhold. New York.
- Jamhari, A.R. 2009. **Tiada Krisis yang Menghadang (Studi Observasi UKM Keripik Tempe "Bu Noer"**. Karya Tulis Ilmiah. 3rd Small Medium enterprise UKMC FE UI. Jakarta.

- Kinsella, L.E. 1976. **Functional properties of protein in foods : A Survey. J. Food Sci. Nutrition.** 7: 219-280.
- Kulp, K. Joseph, G, Ponte. 2000. **Handbook of Sereal Science and Technology 2th Edition (Revised and Expanded).** Marcell Dekker. New York.
- Laga, A. 2006. **Pengembangan Pati Termodifikasi dari Subtrat Tapioka dengan Optimalisasi Pemotongan Rantai Cabang Menggunakan Enzim Pullunase.** *Prosiding Seminar Nasional PATPI*, 2-3 Agustus 2006, Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia (PATPI).
- Lamina. 1989. **Kedelai dan Pengembangan.** CV. Simplek. Jakarta.
- Matz, S.A. 1976. **Snack Food Technology.** AVI. Westport.
- Murtadho, D, Said, EG. 1988. **Penanganan dan Pemanfaatan Limbah Padat.** MSP. Jakarta.
- Novita, 2010. **Formulasi Tepung Campuran Siap Pakai Berbahan Dasar Tapioka-Mocal Dengan Penambahan Maltodekstrin Serta Aplikasinya Sebagai Tepung Pelapis Keripik Bayam.** Skripsi. Universitas Jenderal Soedirman.
- Peraturan Pemerintah No. 44 Tahun 1997 tentang **Usaha Mikro Kecil Menengah.**
- Prasetyo, wardana. 2010. **Pemanfaatan Limbah Padat Hasil Olahan Tempe Sebagai Pakan Ternak.** Skripsi. Universitas Brawijaya.
- Rahman, A.M. 2007. **Mempelajari Karakteristik Kimia dan Fisik Tepung Tapioka dan Mocal (Modified Cassava Flour) Sebagai Penyalut Kacang Pada Produk Kacang Salut.** *Skripsi.* Fakultas Teknologi Pertanian, IPB. Bogor. (Tidak dipublikasikan).
- Robidjan, B. 2006. **Membuat Pontia Pisang Goreng : Pelopor Pisang Goreng Kremes.** PT Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Santoso, H.B. 1992. **Bawang Putih.** Kanisius.Yogyakarta.
- Sapuan dan Sutrisno, N. 1995. **Bunga Rampai Tempe Indonesia.** Yayasan Tempe Indonesia. Jakarta
- SNI. 2009. **Tepung Beras.** Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- SNI. 1992. **Keripik Tempe.** Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.

- Soeparno. 1992. **Ilmu dan Teknologi Daging**. Gajah Mada University Press. Yogyakarta
- Subagio, Acmad. 2006. **Ubi Kayu Substitusi Berbagai Tepung-Tepungan**. Vol.1-edisi 3. Foodreview (April, 2006) hal 18;22.
- Subagio,A, 2008. **MOCAL Sebuah Ketahanan Pangan Masa Depan Berbasis Potensi Lokal**. Fakultas Pertanian Universitas Jember. Jember.
- Subagio, Achmad. 2010. **Produk bakery dengan Tepung moca**. [http://foodreview.biz/Teknologi/ porduk bakery dengan tepung mocaf.htm](http://foodreview.biz/Teknologi/porduk_bakery_dengan_tepung_mocaf.htm). diakses tanggal 23 Mei 2011.
- Sumaryono, H. 1984. **Kunci Bercocok Tanam Sayur-Sayuran Penting di Indonesia**. CV Sinar Baru. Bandung.
- Suprapti, L. 2003. **Pembuatan Tempe**. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Susanti, Margaretha Tuti. 1997. **Studi Minimasi Limbah**. Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia Fakultas Teknik UGM 1997. Yogyakarta : Jurusan Kimia FT-UGM dan PAU Ilmu Teknik UGM, 1997, hlm.263-268.
- Sutrisniati, D; D. Mahdar; H. Wiriano dan I.N. Ridwan. 1995. **Pengaruh pencampuran tepung dan penambahan carboxy methyl cellulose (CMC) pada pembuatan tepung campuran siap pakai untuk produk gorengan**. *Jurnal Warta IHP*. 12(1-2):1-4.
- Syuhada, D, M. 2010. **Pembuatan Tepung Ubi Kayu (Manihot esculenta Crantz) Dengan Fermentasi Spontan (Kajian Pengganti Air Selama Perendaman dan Lama Proses Fermentasi)**. Skripsi jurusan THP-FTP-UB. Malang.
- Teknik Afmar, Mulyadi. 1999. **Faktor Kunci dan Efektif Penerapan Cleaner Production di Industri**. Prosiding Seminar teknik Kimia Soehadi Reksowardojo 1999. Bandung : Jurusan Teknik Kimia dan Himpunan Mahasiswa Teknik Kimia ITB, 1999, hlm. II.15-II.22.
- Trawiyah, kemal. 2001. **Pembuatan tepung beras. Teknologi Tepat Guna Agroindustri Kecil Sumatera Barat**, Hasbullah,Dewan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Industri Sumatera Barat.
- Tri Radiyati et al. **Kerupuk keripik**. Subang : BPTTG Puslitbang Fisika Terapan-LIPI, 1990. Hal. 21-26.
- Undang-undang No. 9 Tahun 1995 tentang **Usaha Mikro Kecil Menengah**.

- Voutsinas, L.P. and Nakai, S. 1983. **A simple turbidimetric method for determining the fat binding capacity of proteins.** *Journal Agri. Food Chem.* 31 : 58-61.
- Wardana, G. G. 2011. **Pengaruh Proporsi MOCAF: Tepung Beras dan Penambahan Tepung Porang Terhadap Sifat Fisik Kimia dan Organoleptik Mie Kering.** Skripsi Universitas Brawijaya.
- Williams, C.N., J.O. Uzo dan W.T.H. Peregrine. 1996. **Produksi Sayuran di Daerah Tropika.** UGM University Press. Yogyakarta.
- Winarno. 1995. **Kimia Pangan dan Gizi.** PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Zubaidah, E. 1998. **Teknologi Pangan Fermentasi.** Jurusan THP Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.



UNIVERSITAS BRAWIJAYA

LAMPIRAN





KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN

Jl. Veteran, Malang 65145 Telp. : (0341) 551611 Pes. 220
Langsung : (0341) 580106, 564398, Fax. (0341) 568917
E-mail : ftp_ub@ub.ac.id http://www.tp.ub.ac.id

Nomor : 625 /H10.10/AK/2011
Lampiran : ---
Perihal : *Bebas Skripsi*

Kepada Yth. : Ketua Jurusan Keteknikan Pertanian
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Brawijaya Malang

Dengan hormat,

Sehubungan dengan prestasi yang diperoleh yakni "Juara 1 3rd SME's
Competition for University" atas nama mahasiswa,

Nama : Ahmad Rizal Jamhari

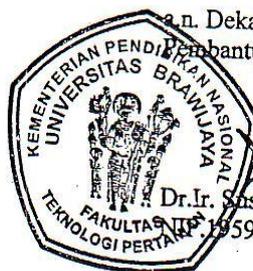
NIM. : 0711020025

Jurusan : Keteknikan Pertanian

Maka yang bersangkutan bebas Skripsi, cukup membuat karya ilmiah "Mokaf"
Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya yang kami sampaikan terima kasih.

Malang, 21 Maret 2011

a.n. Dekan
Bantuan Dekan I,



Dr. Ir. Susinggih Wijana, MS je.
19590508 198303 1 004

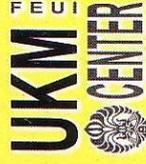
Tembusan kepada Yth. :

1. ~~Evil Kurniati STP, MT~~
2. Dekan FTP UB.
3. Arsip





UKM & CSR
go to campus
2009
the golden way
to win success in crisis



S E R T I F I K A T

diberikan kepada

Ahmad Rizal I (Universitas Brawijaya)

atas kontribusinya sebagai

Juara I 3rd SME's Competition For University

dalam acara

UKM & CSR go to Campus 2009 "The Golden Way to Win Success in Crisis"
1-5 September 2009, Kampus FEUI, Depok

Kepala UKM Center
Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia

Dr. Ir. Nining I. Soesilo, MA

Project Officer
UKM & CSR go to Campus 2009

Rauf Rahman
NPM: 0606083084

THE 3rd SME'S COMPETITION

“TIADA KRISIS YANG MENGHADANG USAHA KERIPIK TEMPE BU NOER”

Studi Observasi UKM Kripik Tempe “Bu Noer”

DI SUSUN OLEH:

Ahmad Rizal Jamhari

Farid Mubarok

Rakhmad Ramadhan



I. Latar Belakang

Pangan merupakan salah satu kebutuhan pokok bagi manusia. Oleh karena itu, bisnis di bidang pangan tak akan lekang hingga akhir zaman. Banyak orang yang telah membuktikan bahwa bisnis pangan sangat menjanjikan di Indonesia. Mulai dari jajanan tradisional hingga outlet *fast food* impor. Adanya perkembangan gaya hidup masyarakat saat ini turut mempengaruhi cara pandang mereka terhadap suatu produk pangan. Pangan tidak lagi sekedar memenuhi kebutuhan pokok saja, lebih dari itu pangan juga berfungsi sebagai pemenuhan kesehatan dan gengsi.

Tempe adalah makanan yang dibuat dari fermentasi terhadap biji kedelai atau beberapa bahan lain yang menggunakan beberapa jenis *kapang Rhizopus*, seperti *Rhizopus oligosporus*, *Rh. oryzae*, *Rh. stolonifer* (kapang roti), atau *Rh. arrhizus*. Sediaan fermentasi ini secara umum dikenal sebagai "ragi tempe". Fungsi dari tempe itu sendiri bagi kesehatan sangatlah penting, karena tempe banyak mengandung protein, dan mineral.

Keberadaan tempe saat ini tidak hanya dikonsumsi dengan cara tradisional dan hanya sebagai lauk pada saat makan, tetapi dikota Malang jawa timur dengan inovasi yang digunakan terdapat perajin keripik tempe, dimana keripik tempe tersebut adalah hasil irisan tipis dari tempe yang ditambahkan dengan adonan dan digoreng sampai kering dan dijual dengan cara dikemas dalam plastic transparan.

BU NOER merupakan salah satu perajin keripik tempe dikota Malang. UKM ini sudah lama berdiri yakni mulai 1993, BU NOER merupakan pelopor keripik tempe aneka rasa yang ada di Malang, dimana rasa keripik tempe tidak hanya rasa tempe saja tetapi dari UKM ini memberikan inovasi pada produknya dengan rasa lain seperti, balado, pedas, seledri, pizza, dll sehingga pembeli dapat memilih sesuai selera mereka masing-masing dan saat ini banyak perajin lain yang telah meniru dari inovasi produk yang dilakukan oleh BU NOER.

UKM yang bergerak dalam pembuatan keripik tempe saat krisis seperti sekarang pasti terkena dampak dari krisis tersebut. Bahan baku utama dalam pembuatan keripik tempe adalah kedelai yang digunakan sebagai tempe, dimana

kedelai yang digunakan oleh para perajin adalah kedelai impor karena kedelai local jika digunakan sebagai keripik tempe hasilnya kurang baik. Kondisi tersebut merupakan permasalahan ilmiah dari kedelai, karena kedelai local bila dipotong tipis maka hasilnya akan pecah.

Melihat kondisi tersebut maka tim kami yang ada di kota Malang menganggap bahwa kita harus mengangkat potensi dari kota yang kami tinggali sekarang dan melihat potensi dampak dari krisis yang berdampak pada perajin keripik tempe tersebut yang *match* dengan tema yang sedang dibahas dalam SME's competition maka kami melakukan observasi pada salah satu perajin keripik tempe yakni perajin keripik tempe BU NOER.

II. Tujuan

Tujuan kami dalam melakukan observasi di UKM BU NOER ini adalah:

1. Untuk mengetahui dan mencoba memberikan solusi dalam kaitannya dampak krisis ekonomi yang melanda BU NOER.
2. Untuk mengetahui system produksi yang dilaksanakan.
3. Untuk mengetahui profil UKM BU NOER.
4. Menganalisa SWOT dari usaha keripik tempe BU NOER.
5. Untuk mengetahui manajemen global yang dilakukan UKM BU NOER.

III. Landasan Teori

3.1 Observasi

Observasi atau pengamatan merupakan salah satu teknik pengumpulan data/fakta yang cukup efektif untuk mempelajari suatu sistem. Observasi adalah pengamatan langsung para pembuat keputusan berikut lingkungan fisiknya dan atau pengamatan langsung suatu kegiatan yang sedang berjalan.

Untuk melakukan observasi, hal-hal yang harus dilakukan :

a. Rencanakan terlebih dahulu observasi yang akan dilakukan, meliputi :

- Apa yang akan diobservasi
- Dimana letak lokasi observasi
- Kapan observasi akan dilakukan
- Siapa yang akan melaksanakan observasi tersebut
- Siapa yang akan diobservasi
- Bagaimana melaksanakan observasi tersebut.

b. Mintalah ijin terlebih dahulu dari manajer dan atau pegawai yang terlibat

c. Bertindaklah dengan rendah hati (low profile)

d. Lengkapilah dengan catatan selama observasi

e. kaji ulang hasil observasi dengan individu-individu yang terlibat (Lutfi, 2009).

3.2 Tempe

Tempe adalah makanan yang dibuat dari fermentasi terhadap biji kedelai atau beberapa bahan lain yang menggunakan beberapa jenis kapang *Rhizopus*, seperti *Rhizopus oligosporus*, *Rh. oryzae*, *Rh. stolonifer* (kapang roti), atau *Rh. arrhizus*. Sediaan fermentasi ini secara umum dikenal sebagai "ragi tempe".

Kapang yang tumbuh pada kedelai menghidrolisis senyawa-senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana yang mudah dicerna oleh manusia. Tempe kaya akan serat pangan, kalsium, vitamin B dan zat besi. Berbagai macam kandungan dalam tempe mempunyai nilai obat, seperti antibiotika untuk menyembuhkan infeksi dan antioksidan pencegah penyakit degeneratif.

Secara umum, tempe berwarna putih karena pertumbuhan miselia kapang yang merekatkan biji-biji kedelai sehingga terbentuk tekstur yang memadat. Degradasi komponen-komponen kedelai pada fermentasi membuat tempe memiliki rasa dan aroma khas. Berbeda dengan tahu, tempe terasa agak masam.

Tempe banyak dikonsumsi di Indonesia, tetapi sekarang telah mendunia. Kaum vegetarian di seluruh dunia banyak yang telah menggunakan tempe sebagai pengganti daging. Akibatnya sekarang tempe diproduksi di banyak tempat di dunia, tidak hanya di Indonesia. Berbagai penelitian di sejumlah negara, seperti Jerman, Jepang, dan Amerika Serikat. Indonesia juga sekarang berusaha mengembangkan galur (*strain*) unggul *Rhizopus* untuk menghasilkan tempe yang lebih cepat, berkualitas, atau memperbaiki kandungan gizi tempe. Beberapa pihak mengkhawatirkan kegiatan ini dapat mengancam keberadaan tempe sebagai bahan pangan milik umum karena galur-galur ragi tempe unggul dapat didaftarkan hak patennya sehingga penggunaannya dilindungi undang-undang (memerlukan lisensi dari pemegang hak paten) (Radiati, 1990).

3.3 Keripik tempe

Keripik tempe adalah jenis makanan ringan hasil olahan tempe. Kadar protein keripik tempe cukup tinggi yaitu berkisar antara 23% ~ 25%. Keripik tempe mempunyai khasiat yang cukup signifikan terhadap kesehatan manusia. Kondisi tersebut karena keripik tempe tidak terlepas oleh bahan baku utamanya yakni kedelai (Radiati, 1990).

Selama ini keripik tempe dikenal sebagai oleh-oleh khas kota Malang. Menurut sejarah (Samuri, 2009) keripik tempe muncul dari kota Malang, hasil dari olahan para masyarakat yang saat ini dikembangkan menjadi panganan khas daerah.

Keripik tempe kini banyak dijumpai ditempat/kota lain selain Malang, karena keripik tempe telah banyak dijual keluar daerah Malang, sehingga konsumen tidak perlu jauh-jauh untuk pergi keMalang hanya untuk membeli keripik tempe (Zaini, 2008).

Profil UKM yang dikunjungi

4.1 Informasi Umum Perusahaan

BU NOER merupakan nama UKM yang bergerak dalam produksi serta memasarkan keripik tempe. Nama BU NOER merupakan nama yang diambil dari nama pemiliknya yaitu Siti Juhairiyah atau yang biasa disapa Bu Noer. UKM ini berdiri pada tahun 1993, dimana pada saat itu BU NOER hanya memproduksi keripik tempe original dan mempunyai 2 orang karyawan. Lokasi BU NOER terletak di Jl. Ciliwung Gang 2 No. 1 Malang. Usaha ini sekarang dijalankan oleh anak dari bu Noer yakni Lukman Zaini, dia merupakan anak pertama yang telah menyelesaikan S2 Akutansi. Usaha milik Lukman sekarang sangat berkembang, dia memiliki 15 orang karyawan yang selalu membantunya setiap harinya.

Keripik tempe yang sekarang diproduksi oleh BU NOER merupakan keripik tempe aneka rasa, jadi ada banyak pilihan rasa yang ditawarkan misalnya, rasa barbeque, pedas, pizza, balado, dll. Keripik ini merupakan inovasi produk yang dilakukan dan menjadi pioner di kota Malang dengan tujuan untuk mempertinggi nilai jual dari keripik tempe itu sendiri. Berbekal pengalaman didunia industri keripik tempe yang cukup lama, maka Lukman berhasil memproduksi keripik tempe dengan berbagai varian rasa.

BU NOER tidak hanya memproduksi keripik tempe saja, tetapi juga memproduksi keripik buah khas Malang. Hal ini dilakukan untuk mengambil potensi pasar yang dianggapnya masih lebar. Keripik buah yang sedang diproduksi antara lain keripik rambutan, nangka, semangka, buah naga, dll.

Saat krisis ekonomi datang, UKM BU NOER juga mendapat dampak dari krisis tersebut, Karena produksi utama BU NOER yakni keripik tempe bahan baku utamanya yaitu kedelai merupakan bahan baku impor dari Negara Amerika, sehingga krisis tersebut sangat dirasakan oleh Lukman (pemilik). Kualitas kedelai dari Amerika jika dibandingkan dengan kedelai dalam negeri cukup jauh, karena apabila kedelai yang dihasilkan dari Amerika sudah berbentuk tempe jika dipotong tipis tidak akan pecah, tetapi apabila kedelai local apabila dipotong tipis akan pecah sehingga sulit untuk digoreng.

4.2 Visi

Peningkatan diversifikasi dan modernisasi pangan tradisional serta peluang kerja dengan pengembangan produk keripik tempe.

Misi

- Mengolah keripik tempe menggunakan sentuhan teknologi menjadi pangan modern dan kaya nutrisi.
- Menciptakan lapangan kerja baru bagi masyarakat dengan sistem padat karya.

4.3 Tujuan

Tujuan Strategis Perusahaan : untuk memenuhi kebutuhan konsumsi khususnya snack sehat bernutrisi untuk kalangan umum dan mahasiswa yang indekost.

Tujuan Khusus : menciptakan usaha baru yang siap untuk berkembang dan bersaing dengan usaha sejenis di wilayah lokal Malang maupun nasional.

4.4 Lokasi dan Fasilitas Perusahaan



Nama UKM : BU NOER

Lokasi UKM : Jl. Ciliwung 2 No.2 Malang

Produk : keripik tempe aneka rasa, keripik buah dan brownis.

Fasilitas Perusahaan: Listrik 1300 kWatt, Air Bersih, Telepon, Lemari es, lokasi disentra keripik tempe.

4.5 Fungsional Keripik Tempe

- Mengandung Multivitamin

Keripik tempe merupakan pengembangan produk dari tempe yang merupakan produk pangan fungsional tradisional. Keripik tempe terbuat dari tempe dengan campuran adonan yang terbuat dari tepung beras, kapur sirih, garam, dan santan. Keripik tempe adalah jenis makanan ringan hasil olahan tempe. Kadar protein keripik tempe cukup tinggi yaitu berkisar antara 23% ~ 25%.

Tabel 1 Perbandingan Antara Kadar Protein Kedelai Dengan Beberapa Bahan Makanan Lain

BAHAN MAKANAN	PROTEIN (% BERAT)
Susu skim kering	36,00
Kedelai	35,00
Kacang hijau	22,00
Daging	19,00
Ikan segar	17,00
Telur ayam	13,00
Jagung	9,20

Tabel 2 Hasil Analisis Kadar Air dan Kadar Protein Keripik Tempe

PRODUK	PROTEIN (%)	AIR (%)
Kedelai	35,00	13,52
Keripik tempe tipis	25,74	20,44
Keripik tempe biasa	23,76	8,89
Tempe biasa	14,72	59,67
Keripik tipis	5,81	63,19

4.6 Deskripsi Produk



Produk : keripik tempe aneka rasa

Slogan : pelopor keripik tempe aneka rasa

Deskripsi produk:

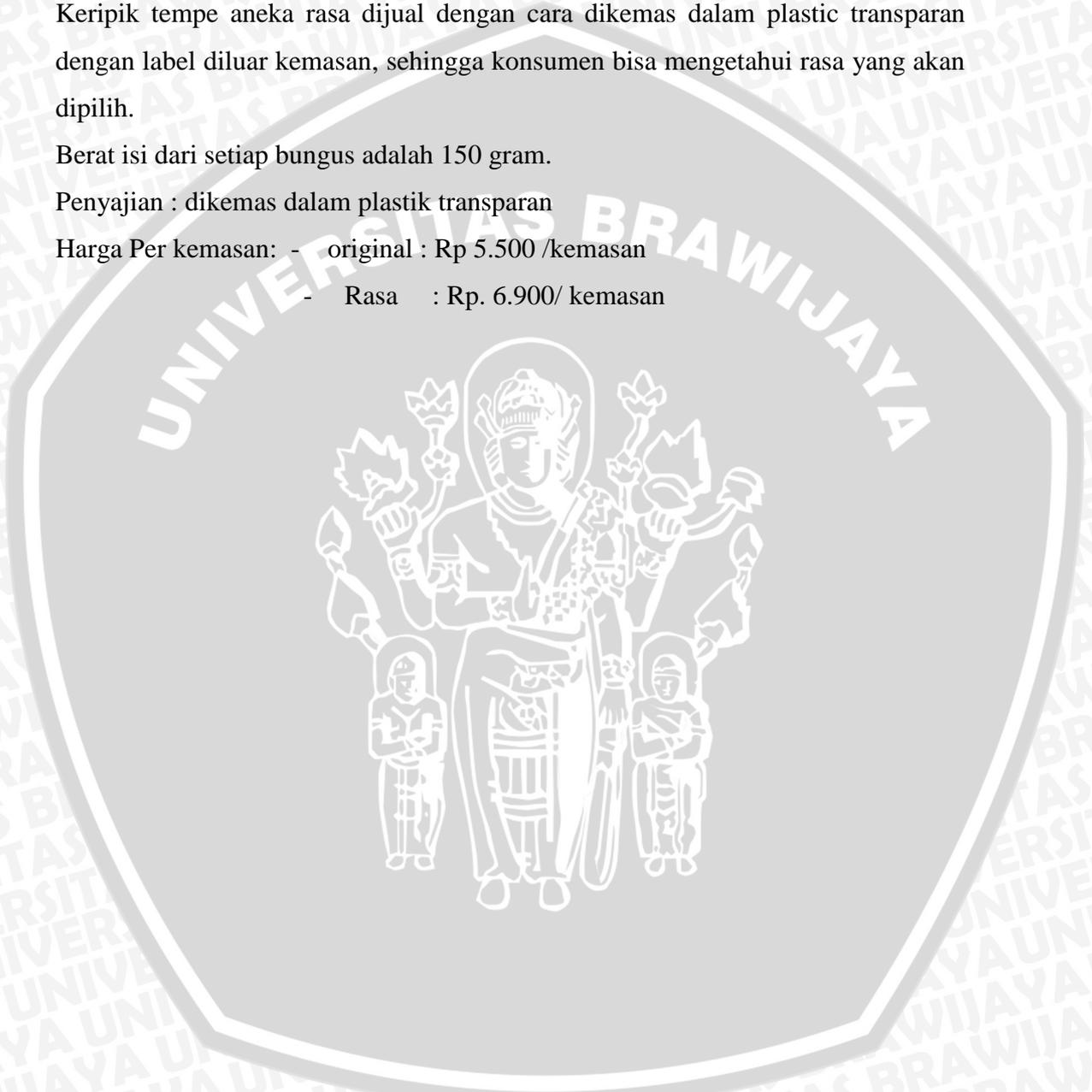
Keripik tempe aneka rasa dijual dengan cara dikemas dalam plastic transparan dengan label diluar kemasan, sehingga konsumen bisa mengetahui rasa yang akan dipilih.

Berat isi dari setiap bungkus adalah 150 gram.

Penyajian : dikemas dalam plastik transparan

Harga Per kemasan: - original : Rp 5.500 /kemasan

- Rasa : Rp. 6.900/ kemasan



IV. Analisis SWOT

5.1 SWOT

5.1.1 *Strengths* (Kekuatan – kekuatan) :

- a. Peluang pasar yang sudah diteliti dan dipelajari oleh pelaksana yang memunculkan sikap optimisme bahwa bisnis yang akan dijalankan akan diterima oleh konsumen.
- b. Produk Keripik Tempe merupakan makanan fungsional yang kaya protein, dimana kandungan protein pada kedelai mencapai 40-45 %. Selain itu kedelai juga mengandung lemak, karbohidrat, dan masih banyak unsur penting lainnya dan bersifat *prebiotik*.
- c. Keripik Tempe Merupakan produk lokal bahkan tradisional, namun demikian tetap mampu menjual ”gengsi” karena dikenal masyarakat.
- d. Produk dijual dengan aneka rasa, sehingga konsumen dapat memilih variasi rasa yang diinginkan.

5.1.2 *Weakness* (Kelemahan – kelemahan) :

Kelemahan dari produk Keripik Tempe ini adalah bahan baku utama yaitu kedelai harus di impor dari luar negeri yang memiliki kualitas lebih baik dari kedelai local namun harganya lebih mahal. Permasalahan tersebut banyak di atasi oleh perajin keripik tempe dengan mencampur kedelai local dan impor, tetapi masih dengan menggunakan porsi kedelai impor lebih besar sehingga tidak mengurangi kualitas keripik tempe yang dihasilkan.

5.1.3 *Opportunities* (Kesempatan – kesempatan) :

- a. Mahasiswa

Menjamurnya bisnis kos-kosan memberikan peluang bagi perajin keripik tempe untuk lebih mengembangkan bisnis ini karena memberikan jajanan yang sehat bernutrisi dengan harga yang terjangkau

b. Kalangan Umum

Hawa dingin kota Malang merupakan salah satu faktor pendukung suburnya bisnis makanan di kota Malang, apalagi pada malam hari. Boleh dikatakan bahwa produk ini mempunyai banyak pesaing yang memproduksi produk sejenis. Akan tetapi, ciri khas dan kualitas yang ditawarkan serta melihat pangsa pasar dan sistem pemasaran yang berbeda, maka peluang bisnis keripik tempe ini masih hampir seratus persen.

Malang sebagai kota pariwisata tentunya akan menarik banyak wisatawan lokal maupun asing, keberadaan sentra industri keripik tempe sampai saat ini tergolong berhasil dalam mendampingi kota Malang sebagai kota pariwisata, karena para wisatawan seakan tidak menikmati kota Malang sebelum singgah di sentra industri keripik tempe tersebut.

5.1.4 Threats – (Ancaman – ancaman) :

Setiap usaha tentu memiliki ancaman sebagai risiko bisnis, termasuk usaha keripik tempe ini. Kecenderungan munculnya usaha sejenis ketika permintaan pasar sangat besar menjadi tantangan tersendiri. Tetapi melalui inovasi yang selalu dilakukan oleh perajin keripik tempe BU NOER yang memiliki ilmu tentang pengolahan pangan, mereka yakin produk yang mereka hasilkan akan tetap bertahan.

5.2 Analisis Pasar

5.2.1. Analisis Pelanggan

No	Karakteristik Pelanggan	Kebutuhan Spesifik Pelanggan
1.	Pelajar/Mahasiswa	Konsumsi pribadi
2.	Kalangan Umum	Konsumsi pribadi

5.2.2 Segmentasi Pasar

No	Segmen Pasar (diurutkan berdasarkan pangsa pasar)	Nilai Penjualan (Rp)	Pangsa Pasar (persentase dari Total Penjualan)	Persentase Kumulatif (%)
1.	Pelajar/Mahasiswa	Rp. 5.500 (original)	40%	40%
2.	Kalangan Umum	Rp. 6.900 (Rasa) Rp. 5.500 (original) Rp. 6.900 (Rasa)	60%	60%
	TOTAL		100 %	100%

5.2.3 Analisa Kompetitif

Sentra industri keripik tempe yang ada di Malang memiliki perajin keripik tempe sebanyak 34 perajin keripik tempe, hal tersebut merupakan kompetitor nyata bagi BU NOER, sehingga perlu melakukan inovasi produk dan pemasaran yang berbeda untuk menjadi yang terdepan.

5.2.4 Target Penjualan Produk

5.2.4.1 Identifikasi Pembeli Prospektif

1. Mahasiswa

Kota Malang sebagai kota pelajar yang terdapat berbagai Perguruan tinggi, jika dipelajari kehidupan di dalamnya, dalam satu universitas atau perguruan tinggi tersebut terdiri dari berbagai macam mahasiswa dengan latar belakang yang beda, Menjamurnya bisnis kos-kosan memberikan peluang bagi perajin keripik tempe untuk lebih mengembangkan bisnis ini karena memberikan jajanan yang sehat bernutrisi dengan harga yang terjangkau

2. Kalangan Umum

Hawa dingin kota Malang merupakan salah satu faktor pendukung suburnya bisnis makanan di kota Malang, apalagi pada malam hari. Boleh dikatakan bahwa produk ini mempunyai banyak pesaing yang memproduksi produk sejenis. Akan tetapi, ciri khas dan kualitas yang ditawarkan serta melihat pangsa pasar dan sistem pemasaran yang berbeda, maka peluang bisnis keripik tempe ini masih hampir seratus persen.

Malang sebagai kota pariwisata tentunya akan menarik banyak wisatawan lokal maupun asing, keberadaan sentra industri keripik tempe sampai saat ini tergolong berhasil dalam mendampingi kota Malang sebagai kota pariwisata, karena para wisatawan seakan tidak menikmati kota Malang sebelum singgah di sentra industri keripik tempe tersebut.

5.2.4.2 Peluang Usaha dan Kelayakan

Peluang bisnis keripik tempe ini sangat besar. Hal ini dapat dilihat dari aneka kebutuhan konsumen dalam segala situasi dan kondisi yang berhasil dibaca dan ternyata memiliki potensi yang besar. Selain itu, Malang merupakan kota yang mayoritas penduduknya adalah pendatang dengan tingkat konsumsi yang tinggi. Peluang usaha yang diciptakan dari bisnis ini tidak hanya dinikmati oleh pengusaha bisnis keripik tempe akan tetapi akan membuka peluang usaha bagi masyarakat. Bisnis keripik tempe ini membuka lapangan kerja yang luas bagi masyarakat, mulai dari bagian administrasi hingga karyawan yang bertugas memasarkan keripik tempe. di Toko-toko yang telah ditentukan dan juga bagi mahasiswa yang ingin mandiri dan berpenghasilan dengan bekerja sebagai karyawan.

6 Identifikasi Masalah

6.1 Operasional

6.1.1 Kapasitas Produksi

Produk keripik tempe ini merupakan diversifikasi produk tempe dimana sebelumnya tempe hanya dikonsumsi untuk lauk makan. Keripik tempe merupakan produk yang sudah lama, sehingga untuk pengembangan harus dilakukan berbagai cara untuk inovasi produk dari keripik tempe itu sendiri. Kapasitas produksi keripik tempe BU NOER setiap harinya mencapai 8,5 kwinal kedelai, dimana dari 8,5 kwintal kedelai tersebut akan menghasilkan kurang lebih 5.454 bungkus. Produk ini mengambil pasar sebesar 0,033% dari jumlah penduduk di Malang yang sebesar 1,233,650 jiwa, selain itu juga harus melayani pesanan dari luar kota Malang, diantaranya Jakarta, Bandung, Surabaya.

Permasalahan yang terlihat sangat jelas dilapangan dan berhubungan dengan ekonomi adalah penggunaan bahan baku utama yaitu kedelai impor yang mencapai 100 % dalam setiap produksi, hal tersebut masih dilakukan karena takut mengurangi tekstur dan citarasa dari keripik tempe itu sendiri. Bahan baku yang lain adalah tepung beras yang mencapai 50 % dari bahan adonan. Permasalahan tersebut seharusnya dapat diatasi dengan keilmuan pangan yang berkembang saat ini.

6.1.2 Peluang Usaha dan Kelayakan

Peluang bisnis keripik tempe ini sangat besar. Hal ini dapat dilihat dari aneka kebutuhan konsumen dalam segala situasi dan kondisi yang berhasil dibaca dan ternyata memiliki potensi yang besar. Selain itu, Malang merupakan kota yang mayoritas penduduknya adalah pendatang dengan tingkat konsumsi yang tinggi. Peluang usaha yang diciptakan dari bisnis ini tidak hanya dinikmati oleh pengusaha bisnis keripik tempe akan tetapi akan membuka peluang usaha bagi masyarakat. Bisnis keripik tempe ini dapat membuka lapangan kerja yang luas bagi masyarakat, mulai dari bagian administrasi hingga karyawan yang bertugas memasarkan keripik tempe di Toko-toko yang telah ditentukan dan juga bagi

mahasiswa yang ingin mandiri dan berpenghasilan dengan bekerja sebagai karyawan.

Malang sebagai kota pariwisata tentunya akan memberikan peluang positif dalam berkembangnya usaha keripik tempe BU NOER. Malang memiliki hotel dan penginapan sebanyak 49, dimana keripik tempe dari BU NOER belum menyentuh satupun hotel dan penginapan yang ada. Sehingga harus dilakukan model marketing yang lebih baik agar dapat menggandeng pihak hotel untuk mempromosikan produknya.

6.1.3 Produksi dan Operasi

6.1.3.1 Analisa Manfaat

No	Faktor	Urutan Kepentingan			Rating di Pasar					
		Sangat Penting	Penting	Tidak Penting	Superior	Baik	Rata-rata	Cukup	Jelek	Tidak Ada Informasi
1	Harga		√		√					
2	Rasa	√			√					
3	Gizi	√				√				
4	Keamanan	√				√				
5	kebersihan	√				√				
6	Kemasan	√				√				
7	Ciri Khas	√			√					

Manfaat yang dirasakan oleh konsumen dari table tersebut menggambarkan bahwa harga dan rasa menjadi keputusan konsumen untuk membeli atau tidak kiripik tempe tersebut. Hal tersebut harus disiasati oleh BU

NOER dimana adanya krisis ekonomi yang berdampak pada tingginya nilai beli bahan baku utama dan setelah proses produksi harus diseimbangkan dengan harga jual ke konsumen. Hal tersebut sangat bisa diatasi dengan keilmu pangan yang sedang berkembang saat ini yang hasilnya akan menyamakan kualitas rasa dan menstabilkan harga.

6.1.3.2 Langkah-langkah Proses Produksi

1. Bahan dan Alat

1.1 Bahan



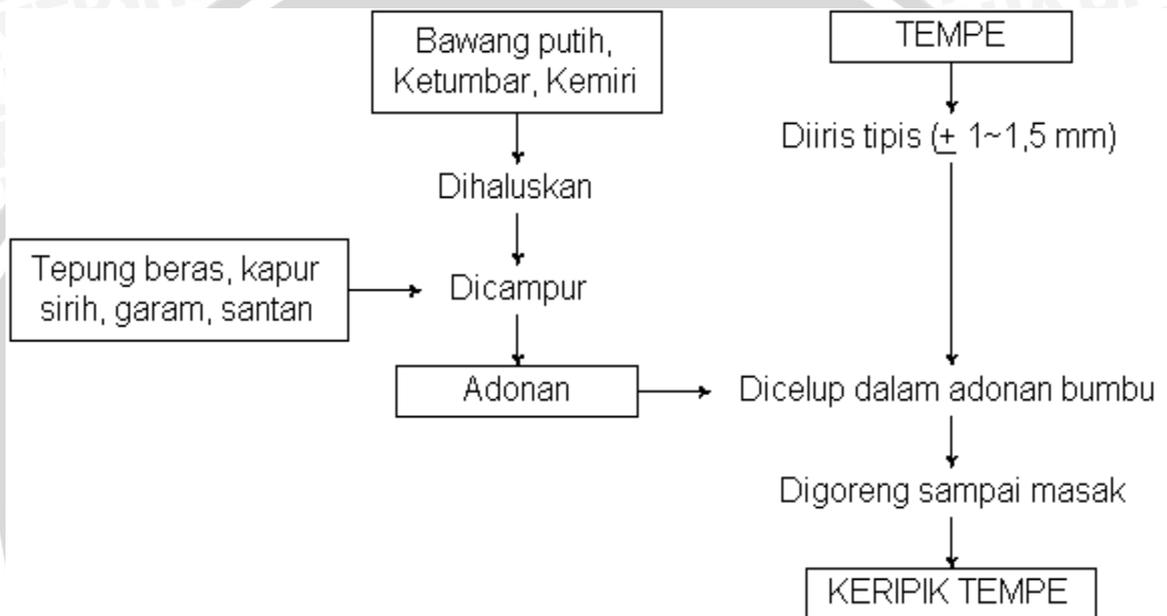
- 1) Tempe
- 2) Tepung beras
- 3) Minyak goreng
- 4) Garam
- 5) Ketumbar
- 6) Kemiri
- 7) Bawang putih
- 8) Santan
- 9) Kapur sirih

1.2 Alat



- 1) Kompor
- 2) Alat penggorengan (wajan)
- 3) Baskom
- 4) Tampah (nyiru)
- 5) Pisau

2. Proses Pembuatan Keripik Tempe



6.1.4 Kebutuhan dan Kualifikasi Tenaga Kerja

Kebutuhan tenaga kerja tidak langsung disesuaikan dengan struktur perusahaan. Tenaga kerja ini harus sesuai dengan kebutuhan suatu industri. Adapun perincian tenaga kerja yang dibutuhkan dapat dilihat pada tabel berikut ini :

1. Jumlah Tenaga Kerja Langsung

No.	Jabatan	Jumlah
1.	Karyawan bagian Penyedia bahan baku	2
2.	Karyawan bagian Marketing	2
3.	Karyawan bagian pencampuran	3
4.	Karyawan bagian pemasakan	6

5.	Karyawan bagian pengemasan	3
6.	Karyawan bagian Administrasi	2
7.	Karyawan bagian Outlet	4
Jumlah		22

2. Jumlah Tenaga Kerja Tidak Langsung

No.	Jabatan	Jumlah
1.	Direktur	1
2.	Manager	1
3.	Bagian Pengolahan	1
Jumlah		3

Tenaga kerja bagian produksi atau tenaga kerja langsung dapat dipenuhi oleh penduduk di daerah sekitar pabrik dengan melakukan pelatihan atau training terlebih dahulu. Jumlah tenaga kerja yang diperlukan dalam pendirian bisnis keripik tempe berkisar 13 orang.

Berdasarkan pendidikannya, tenaga kerja dibedakan atas:

- Sarjana (S1) : 7,6 %
- Diploma (D3) : 8,9 %
- SMA : 71,9 %
- SMP : 4,8 %

Tenaga kerja yang dimiliki oleh BU NOER saat ini ada 13 orang. Jumlah tersebut seharusnya dapat ditekan untuk diperkecil kuota jumlah karyawannya. Dimana tenaga kerja langsung dibagian pencampuran dan pemasakan dijadikan satu. Sedangkan untuk bagian administrasi diurangi satu orang, hal tersebut dapat dilakukan karena proses produksi yang masih berada satu tempat dengan outlet dan juga melihat kapasitas produksi yang terbilang masih dapat dijangkau.

Sedangkan untuk direktur dan manajer seharusnya masih dapat dijadikan satu tenaga kerja, mengingat tempat produksi masih satu tempat dengan kantor, produksi yang masih dapat dijangkau dan juga telah memiliki karyawan dibagian pengolahan yang telah berfungsi dilapangan, serta sifat UKM pemilik harus mengetahui secara jeli kondisi dilapangan jadi tidak hanya berupa laporan semata. Sehingga efisiensi dari proses produksi keripik tempe tersebut masih dapat berjalan lancar dan lebih efisien.

6.1.5 Aspek Legal Yuridis

Bentuk badan usaha industri kerpik tempe BU NOER ini adalah berupa usaha kecil menengah (UKM) dengan pertimbangan, memanfaatkan modal investasi yang relatif dapat dijangkau, pemilik modal bisa mencapai 5 sampai dengan 8 orang. Terdapat beberapa keuntungan yang didapatkan dari usaha skala menengah (UKM), salah satunya adalah jumlah modal yang diperlukan dapat dijangkau sehingga banyak pihak yang dapat memulai usaha ini.

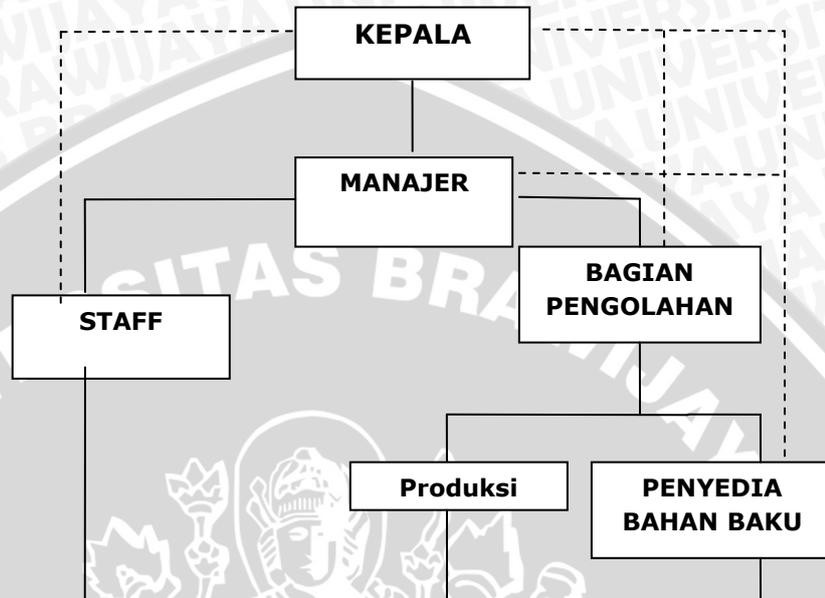
6.1.6 Aspek Legalitas Keamanan Pangan

UKM BU NOER telah memiliki legalitas keamanan pangan yang berupa PIRT (produksi industri rumah tangga) dan sertifikasi dari Dep. Kes. RI.. Tujuan dari pemberian No. Legalitas keamanan pangan ini adalah untuk memberitahukan kepada konsumen bahwa produksi yang dikonsumsi adalah barang yang telah layak untuk dikonsumsi karena telah diperiksa oleh dinas dan departemen kesehatan. Adapun No PIRT dari usaha kerpik BU NOER adalah 215357301596 dan Dep. Kes RI No. SP. 0244/13.06/93

6.2 Manajemen

6.2.1 Struktur

Struktur Organisasi Keripik Tempe “BU NOER”



Jabatan

- I. Kepala : Lukman Zaini
- II. Manajer : Sugianto
- IV. Marketing : Marshal
- VI. Bagian Pengolahan : Siti Masrurroh
- VII. Penyedia Bahan Baku : Maskun

6.2.2 Deskripsi Tugas dan Tanggungjawab

Setiap orang pekerja mempunyai tanggung jawab dan tugas masing-masing yang harus di laksanakan dengan sebaik-baiknya. Deskripsi tugas dan tanggung jawab pekerja adalah sebagai berikut :

1. Direktur/Kepala

Direktur memiliki wewenang untuk mengambil kebijakan yang bersifat strategis, mengatur, mengarahkan, dan bertanggung jawab terhadap semua kegiatan yang di laksanakan oleh industri.

2. Manajer

- Bertanggung jawab dalam menyusun budget penerimaan dan pengeluaran perusahaan untuk periode mendatang, menganalisa perbedaan antara anggaran dan kenyataan, mencatat semua transaksi yang berkaitan dengan perusahaan dan melakukan pengawasan terhadap budget yang dianggarkan serta membuat langkah perbaikan
- Bertanggung jawab kepada direktur dan membawahi urusan pemasaran produk.
- Mengawasi segala kegiatan yang berkaitan dengan kegiatan produksi, mengawasi kondisi gudang, mengawasi kesiapan penggunaan mesin dan peralatan produksi serta operasionalnya.
- Mengawasi berbagai hal yang mempengaruhi kondisi produksi terutama bahan baku, bahan penolong, kemasan produk serta kondisi mesin dan peralatan yang digunakan.
- Bertanggung jawab dalam kegiatan penelitian dan pengembangan produk dalam rangka memperoleh keunggulan kooperatif serta meningkatkan kualitas dan kuantitas produk.
- Bertanggung jawab dalam kegiatan pengawasan dan pemeliharaan tingkat produktivitas tenaga kerja, memelihara hubungan baik dengan karyawan, menetapkan keputusan hubungan kerja dan memelihara hubungan baik dengan aparat setempat dan masyarakat di sekitar industri serta mengatur administrasi perusahaan.

Manajer harus memberi pertanggungjawaban kepada direktur dalam bentuk laporan pertanggungjawaban yang berguna untuk memantau kelancaran kegiatan usaha. Sistem pelaporan ini juga diberlakukan pada level dibawahnya.

Sistem pelaporan direncanakan berupa laporan harian dan laporan bulanan. Laporan harian menjelaskan kegiatan perusahaan pada setiap bagian pada hari yang bersangkutan. Laporan ini disusun oleh setiap level manajemen dan dilaporkan pada level manajemen diatasnya. Selain itu juga berguna untuk mengevaluasi kegiatan pada hari tersebut sehingga dapat mengantisipasi

kesalahan yang mungkin timbul dan dapat mengganggu kelancaran kegiatan perusahaan.

6.3 Marketing

BU NOER saat ini melayani beberapa agen didalam kota sendiri dan luar kota. Agen dalam kota antara lain outlet-outlet dikawasan sentra industry keripik tempe sanan, outlet di kota Batu, dan beberapa outlet penjual makanan khas Malang lainnya. Untuk agen luar kota antara lain di Bandung, dan Jakarta.

Bagian marketing mengatakan bahwa system marketing yang digunakan BU NOER adalah ketika ada pameran atau sejenis selalu mengikut sertakan produknya dalam event tersebut, sehingga jika ada yang ingin menjadi agen maka dapat langsung berhubungan, selain itu juga BU NOER telah banyak ditayangkan di Televisi local ataupun nasional, sehingga para calon agen dapat mudah mencari informasi ketempat BU NOER.

Potensi yang belum dimaksimalkan oleh BU NOER adalah tempat penginapan para wisatawan, wisatawan tentunya banyak yang bermalam di penginapan/hotel, sedangkan penginapan/hotel di kota Malang ada 49 dan itu belum disentuh sama sekali oleh BU NOER. Para wisatawan belum tentu dapat berkunjung ke outlet dari BU NOER, sehingga perlu kita sediakan bagaimana wisatawan tersebut tanpa pergi ke outlet tetapi tetap dapat menikmati keripik tempe tersebut. Maka jalinan dengan pihak penginapan/hote harus dirajut dan tentunya memberikan kemasan yang menarik dalam pengiriman serta dari system pengiriman tersebut juga dapat menambah marketing dari BU NOER sendiri.

6.4 Struktur Modal

Enam belas tahun yang lalu usaha keripik tempe BU NOER telah berjalan. Awal usaha yang didirikan oleh Mohammad Noer dan Siti Juairiah merupakan awal usaha keripik tempe miliknya di Malang. Pada awalnya usaha ini hanya memiliki dua orang karyawan, hingga saat ini usaha yang telah berkembang sudah memiliki 24 karyawan.

Modal yang dipergunakan oleh usaha ini dari awal berdirinya sampai saat ini merupakan modal pribadi. Pemilik tidak mengambil pinjaman dari bank karena alasan tabungan untuk menjalankannya masih ada, dan jika mengambil pinjaman masih butuh waktu yang cukup lama untuk mendapatkannya.

Modal yang dikeluarkan BU NOER untuk setiap hari produksi mencapai 15 juta. Jumlah yang cukup besar untuk skala industri rumah tangga, namun kondisi tersebut tidak menjadi kendala bagi BU NOER meskipun beberapa agen membayar barang yang telah dikirim tidak seratus persen (kredit).

6.5 Pembiayaan

Penggunaan kedelai impor 100% dan tepung beras

No	Jenis	Jumlah perhari/5.454 bungkus	Jumlah perbulan	Jumlah pertahun	Harga Persatuan (Rp)	Biaya pertahun (Rp)
1.	Tepung beras (kg)	15	375	4,500	6,000	27,000,000
2.	Bumbu (kg)	10	250	3,000	14,000	42,000,000
3.	Kedelai (kg)	850	21250	255,000	4,500	1,147,500,000
4.	Ragi tempe (kg)	45	1125	13,500	2000	27,000,000
5.	Minyak goreng (L)	20	500	6000	9,300	55,800,000
Total						1,299,300,000

Penggunaan kedelai impor dan lokal dengan perbandingan 3:1 dan tepung Mocaf

No	Jenis	Jumlah perhari/5.454 bungkus	Jumlah perbulan	Jumlah pertahun	Harga Persatuan (Rp)	Biaya pertahun (Rp)
1.	Tepung Mocaf (kg)	15	375	4,500	2,000	9,000,000
2.	Bumbu (kg)	10	250	3,000	14,000	42,000,000
3.	Kedelai impor (kg)	637,5	1,5937.5	191,250	4,500	860,625,000
4.	Kedelai lokal (Kg)	212,5	5,312.5	63,750	3,700	235,875,000
4.	Ragi tempe (kg)	45	1125	13,500	2000	27,000,000
5.	Minyak goreng (L)	20	500	6000	9,300	55,800,000
Total						1,230,300,000

Kebutuhan Bahan Pengemas dan Label

No	Jenis	Jumlah perhari /5,454 bungkus	Jumlah perbulan	Jumlah pertahun	Harga persatuan (Rp)	Biaya pertahun (Rp)
1	Kemasan	5,454	136,350	1,636,200	50	81,810,000
2	Label	5,454	136,350	1,636,200	50	81,810,000
Total						163,620,000

Kebutuhan Energi

No	Jenis	Jumlah perhari /5454 bungkus	Jumlah perbulan	Harga persatuan (Rp)	Biaya pertahun (Rp)
1.	Listrik (kwh)	8	150,000	750	1,800,000
2.	Beban Listrik		15,000		180,000
3.	LPG (kg)	2	100,000	4,000	1,200,000
4.	Telepon		50,000		600,000
5.	Beban Telepon		25,000		300,000
6.	Bahan bakar Transoportasi		200,000		2,400,000
Total					6,480,000

Kebutuhan Tenaga Kerja

No	Jenis	Jumlah perhari /5,454 bungkus	Gaji perbulan persatuan	Total Gaji perbulan	Gaji pertahun (Rp)
1	Karyawan Bagian Produksi	20	350,000	7,000,000	84,000,000
2	Manager	1	550,000	550,000	6,600,000
3	Marketing	2	450,000	900,000	10,800,000
4	Pengolahan	1	350,000	350,000	4,200,000
Total					105,600,000

Kebutuhan Tenaga Kerja

No	Jenis	Jumlah perhari /5,454 bungkus	Gaji perbulan persatuan	Total Gaji perbulan	Gaji pertahun (Rp)
1	Karyawan Bagian Produksi	16	350,000	5,600,000	67,200,000
2	Manager	1	550,000	550,000	6,600,000
3	Marketing	2	450,000	900,000	10,800,000
4	Pengolahan	1	350,000	350,000	4,200,000
Total					88,800,000

Rincian Modal Tetap

No	Jenis	Jumlah satuan	Harga/satuan (Rp)	Biaya (Rp)
1	Persiapan dan perijinan(PIRT)			350,000
2	tanah dan bangunan			400,000,000
3	Peralatan produksi			
	Alat Gilingan	1	700,000	700,000
	Alat rebus	3	200,000	600,000
	Alat potong	1	100,000	100,000
	Alat penggorengan	4	300,000	1,200,000
4	Peralatan administrasi	1	4,000,000	4,000,000
Sub total				406,950,000
Biaya tak terduga 10%				40,695,000
Total				447,745,000

Setelah melihat biaya operasional, maka aplikasi solusi terhadap imbas krisis yang berupa teknik pencampuran kedelai impor-lokal (3:1), penggantian tepung beras dengan tepung mocaf, dan efisiensi proses pada tenaga kerja, maka hasil analisis kami adalah sebagai berikut :

Tabel Pembiayaan Sebelum dan Sesudah Aplikasi Solusi terhadap Krisis

(periode 1 tahun)

Pembiayaan (Sebelum)		Pembiayaan (Sesudah)	
Keterangan	Jumlah	Keterangan	Jumlah
Kedelai impor 100%	1,147,500,000	Kedelai impor- lokal (3:1)	1,096,500,000
Tepung beras	27,000,000	Tepung mocaf	9,000,000
Tenaga kerja	105,600,000	Efisiensi tenaga kerja	88,800,000
Jumlah	1,280,100,000	Jumlah	1,194,300,000

Dari hasil aplikasi solusi, didapatkan penghematan pembiayaan per tahun sebesar Rp85,800,000

Jika dipersentase, maka penghematan pembiayaan sebesar :

$$\% \text{ penghematan pembiayaan} = \frac{\text{Rp } 85,800,000}{\text{Rp } 1,280,100,000} = 6.7 \%$$

7 Analisis Data

Berdasarkan data-data yang diperoleh dari kegiatan UKM “BU NOER” maka kami dapat menganalisis beberapa hal, sebagai berikut :

- Dari segi operasional terkait bahan baku, pihak UKM “BU NOER” mendapat imbas dari krisis karena penyediaan bahan baku utama yaitu kedelai, diimpor dari Amerika Serikat. Untuk itu perlu melakukan cara alternative mengatasi hal tersebut.
- Dari segi operasional terkait, pemilik melakukan kerja sama dengan beberapa agen yang membuka outlet di wilayah Malang. Dalam hal ini pihak UKM “BU NOER” memberikan kredit terhadap produk yang dijual di outlet kepada agen. Untuk itu diperlukan pelaporan terhadap hasil penjualan dari agen tiap periode tertentu. Hal ini diperlukan karena akan berpengaruh pada proses perputaran modal untuk kelancaran kelangsungan perusahaan.

- Dari segi marketing pihak UKM “BU NOER” menggunakan target pasar yakni kalangan umum dan mahasiswa. Untuk itu diperlukan strategi pemasaran yang bisa menjangkau masyarakat umum maupun sentra kos mahasiswa, meskipun di Malang lokasi UKM “BU NOER” berada di sentra keripik tempe.
- Dari segi tenaga kerja, kami menilai terdapat beberapa posisi yang sebenarnya dapat dioptimalisasi untuk mendapatkan produktivitas kerja yang maksimal. Posisi yang kami maksud adalah tenaga kerja di bidang pencampuran, pemasakan, dan bagian administrasi.

8 Alternative Solusi dan Rekomendasi

Beberapa alternative solusi dan rekomendasi yang dapat kami berikan dan telah dijalankan oleh dan kepada UKM BU NOER yang sedang memproduksi keripik tempe adalah sebagai berikut:

1. Bahan baku :
 - a. Kedelai : mengingat harga kedelai impor yang begitu tinggi seharusnya dalam pembuatan keripik tempe di adakan modifikasi dari segi bahan baku. Adanya krisis global sangat berpengaruh pada harga kedelai yang mereka pergunakan. Alternative yang dapat digunakan dalam hal ini adalah mencampur bahan baku yakni kedelai local dengan kedelai impor dengan tetap memberikan porsi yang lebih besar pada kedelai impor, perbandingan yang dapat dipergunakan adalah 75 kedelai impor dan 25 kedelai lokal. Bagaimana pencampuran ini dapat dilakukan? Permasalahan perajin keripik tempe tidak menggunakan kedelai lokal sebagai bahan baku adalah karena kedelai local pengolahannya agak sulit dan cenderung pecah sangat pemotongan sebelum digoreng. Kami yang saat ini sedang menekuni teknologi pertanian sedikit mempunyai tips untuk mengatasi hal tersebut yang kiranya dapat untuk melakukan pencampuran bahan. Caranya adalah dengan menggunakan ekstrak daun waru yang digunakan sebagai ragi pada saat pembuatan tempe, dari peragian yang tidak lazim digunakan tersebut dari hasil penelitian

(Retty, 2007) ternyata dapat meningkatkan jumlah dan memberikan lingkungan yang kondusif bagi perkembangan jamur. ketika di coba dalam pembuatan tempe dengan system pencampuran tersebut hasil yang didapat hampir menyerupai produk tempe dengan bahan baku 100% kedelai impor, artinya dalam pemotongan tidak terjadi permasalahan yakni pecah/tidak berikatan dan pecah pada saat pemotongan. Hal tersebut hanya dapat digunakan dengan perbandingan yang wajar yakni 75-25. Hasil lain yang diperoleh adalah nilai rasa dari keripik tempe tidak banyak mengalami perubahan, karena pada dasarnya rasa dasar dari kedelai impor dan kedelai local adalah sama. Sehingga ketika menggunakan pencampuran seperti ini maka cost yang dikeluarkan akan lebih kecil dibandingkan jika hanya menggunakan kedelai impor saja, dari hal tersebut akan menguntungkan dan memberikan peluang untuk terus berjalan pada usaha keripik teme ini. Saat ini BU NOER menerapkan apa yang coba kami sarankan, BU NOER baru menggunakan metode ini 15 % dari total produksinya, dengan perhitungan melihat perkembangan dari konsumen.

- b. Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour): tepung Mocaf merupakan tepung modifikasi dari bahan baku ketela pohon. Dimana ketela pohon ini dikeringkan dan digunakan sebagai tepung. Yang kami maksudkan disini adalah tepung mocaf digunakan sebagai bahan alternative pengganti tepung beras. Tepung beras dalam pembuatan keripik tempe adalah untuk adonan luar tempe, sehingga menimbulkan rasa renyah dan menunjukkan rasa. Tepung Mocaf juga kami fungsikan sebagai bahan yang sama. Keunggulan dari Mocaf adalah dari jenis pati yang hamper mirip dengan tepung beras, sifat gluten yang lebih kuat dibandingkan dengan tepung beras, serat, kadar protein yang hamper sama, proses gelatinisasi yang sama dengan tepung beras, dari sifat tersebut maka kam sarankan untuk menggunakannya sebagai pengganti tepung beras. Tepng Mocaf masih belum banyak

dikembangkan, sehingga kota Malang memiliki potensi yang cukup besar pula dalam pengembangan tepung Mocaf, karena Malang mempunyai suplai ketela pohon yang cukup tinggi setiap harinya. Dari penggunaan tepung Mocaf ini nantinya akan berpengaruh pada cost yang akan dikeluarkan dalam produksi, karena harga dari tepung mocaf lebih murah jika dibandingkan dengan tepung beras. Sehingga dengan sentuhan teknologi pangan permasalahan krisis ekonomi sedikit dapat diminimalisir.

2. Moleh (Mobil oleh-oleh): mobil oleh-oleh sekarang sudah beroperasi sebagai alat antar keripik tempe kepada konsumen yang berada di penginapan/hotel yang tidak bisa ke outlet kami. Keberadaan Moleh pada satu minggu terakhir ini sedikit dapat dirasakan oleh konsumen bidikan BU NOER. Kami menitipkan selebaran kepada pihak penginapan/hotel, sehingga mudah diketahui oleh konsumen. Mobil yang digunakan adalah gerobak yang sudah ada dan hanya difungsikan mengangkut barang, tetapi kini dengan perubahan konsep maka hasil yang cukup signifikan dapat dirasakan sebagai sarana marketing BU NOER.

Disamping itu, optimalisasi Moleh juga dapat dilakukan dengan cara keliling di sentra kos mahasiswa. Metode tersebut bisa digunakan untuk penjualan produk secara langsung dengan target pasar mahasiswa sekaligus optimalisasi bidang pemasaran dengan cara pemberian brosur UKM “BU NOER” sebagai sarana informasi dan promosi.

3. Perbaikan Web : pada awalnya keripik tempe BU NOER sudah memiliki web untuk memasarkan produknya lewat internet, tetapi saat kami datang observasi kondisi web dari BU NOER tidak terawat, sehingga dalam pencarian mesin pencari di internet masih belum berada di urutan teratas. Melihat kondisi tersebut maka kami sarankan dan ikut membantu dalam perbaikan web yang dimilikinya, terbukti sekarang web dari BU NOER www.keripiktempebunoer.blogspot.com dan www.keripiktempebunoer.wordpress.com berada di peringkat teratas jika dicari mesin pencarian internet. Kondisi tersebut ternyata juga sedikit

mempengaruhi marketing dari BU NOER, karena tidak sedikit yang meminta kiriman keripik tempe dengan cara menghubungi via telepon setelah membaca web dari BU NOER.

4. Efisiensi proses : efisiensi proses yang kami maksudkan disini adalah pengurangan/meringkas pekerjaan yang dilakukan oleh karyawan. Karyawan bagian pencampuran dan pemasakan seharusnya dapat dijadikan satu, dalam artian pencampuran tidak memerlukan karyawan dan dapat dikerjakan oleh karyawan bagian pemasakan, karena kondisi penggorengan disana hanya memiliki 4 penggorengan, sedangkan karyawan dipemaskan tersebut ada 6 orang, sedangkan 2 lainnya hanya mempersiapkan tempat penirisan dari keripik tempe yang telah digoreng. Seharusnya efisiensi dari proses tersebut bisa dilakukan dengan mengoptimalkan ke 2 karyawan bagian pemasakan diletakkan pada proses pencampuran, sedangkan karyawan bagian pencampuran sudah tidak diperlukan lagi, hal tersebut dapat dilakukan mengingat pada proses pencampuran hanya melakukan kegiatan pencampuran bumbu menjadi adonan siap pakai dan letak dari kedua proses ini bersebelahan. Sehingga nantinya dapat menekan biaya gaji karyawan jika pada proses pencampuran dapat dilaksanakan oleh bagian pemasakan. Yang dapat diperkecil selain dari proses pencampuran adalah pada bagian administrasi. Pada bagian ini seharusnya masih dapat dilakukan oleh 1 orang saja, karena mengingat bagian ini hanya mencatat barang masuk dan keluar dari gudang. Hal tersebut juga didukung oleh gudang yang bersebelahan dengan kantor dan juga kapasitas produksi yang masih dapat dikuasai oleh 1 orang saja.

Saran yang kami berikan kepada BU NOER saat ini masih belum digunakan, mengingat kebijakan dari pemilik yang lebih menekankan sikap kekeluargaan dari karyawan yang bekerja ditempat tersebut yang tidak ingin mengurangi jumlah karyawannya meski dalam kondisi apapun. Pemimpin mencoba untuk tetap memberikan gaji yang sesuai meskipun

kondisi riil dilapangan keripik lagi sepi atau sedang dalam masa krisis dari bahan baku.

9 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat kami ambil dari usaha keripik tempe BU NOER adalah :

1. Alternatif solusi yang dapat dilakukan terkait imbas dari krisis terhadap penyediaan bahan baku utama kripik tempe yaitu kedelai impor adalah melalui teknik pencampuran kedelai impor dan lokal dengan perbandingan 3:1 dan penggunaan tepung Mocaf sebagai pengganti tepung beras. Solusi tersebut digunakan tanpa mengurangi kualitas dan rasa keripik tempe.
2. Sistem produksi dari usaha keripik tempe BU NOER harus mengalami efisiensi proses untuk memperingan keadaan krisis yang sedang dihadapi.
3. UKM “BU NOER” berlokasi di sentra usaha keripik tempe di Malang dan menjadi pelopor produk keripik tempe dengan variasi rasa.
4. Weakness dan Threats yang dialami UKM BU NOER dapat diatasi dengan Strengthen dan Opportunities yang dimiliki.
5. Manajemen global yang telah dilakukan UKM BU NOER meliputi manajemen operasional, manajemen pemasaran, maupun manajemen keuangan. Manajemen global tersebut masih diperlukan adanya inovasi dan alternative manajemen yang lain guna mengantisipasi kendala yang mungkin akan terjadi.

Saran yang dapat kami berikan kepada BU NOER adalah:

1. Untuk mengadakan jalinan kerjasama dengan Universitas agar lebih memperbaiki kualitas dan kapasitas usaha keripik tempe BU NOER
2. Selalu tanggap dan memanfaatkan peluang disetiap momentum

10 Bibliografi

Lukman Zaini sebagai pemilik UKM “BU NOER” adalah putra pertama dari pasangan Muhammad Noer dan Siti Juhairiyah. Kelahiran Malang, 20

September 1978 ini, telah menempuh pendidikan S1 Ekonomi jurusan akuntansi dan S2 Akuntansi di Universitas Negeri Malang. Beliau mempunyai pengalaman yang cukup banyak diantaranya aktif beberapa mengikuti pelatihan tentang UKM yang diselenggarakan oleh Kadin (Kamar Dagang Indonesia) Jawa Timur. Disamping itu beliau juga beberapa kali menjadi trainer dan memberikan pelatihan tentang kiat sukses UKM kepada kelompok UKM di beberapa kota yaitu Bali, Bandung, dan Jakarta

11 Lampiran

