

**OPTIMALISASI PRODUKSI PADA
AGROINDUSTRI KERIPIK CAP LUMBA-LUMBA**

SKRIPSI

Oleh

**BASKORO SATRIYAWAN
MINAT MANAJEMEN DAN ANALISIS AGRIBISNIS
PROGRAM STUDI AGRIBISNIS**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN SOSIAL EKONOMI PERTANIAN
MALANG
2014**

**OPTIMALISASI PRODUKSI PADA
AGROINDUSTRI KERIPIK CAP LUMBA-LUMBA**

Oleh

BASKORO SATRIYAWAN

105040100111077

PROGRAM STUDI AGRIBISNIS



SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian Strata Satu (S - 1)**

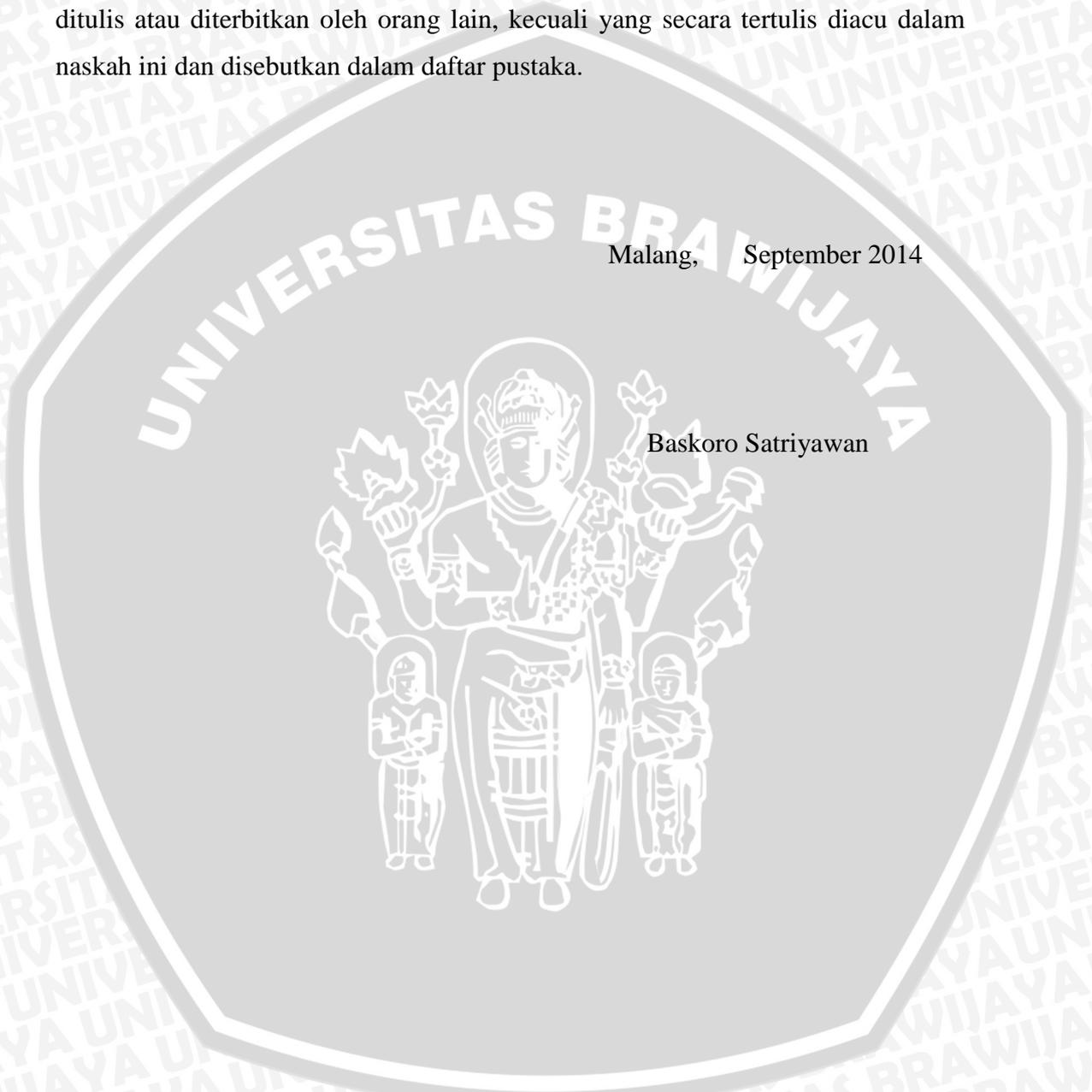
**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN SOSIAL EKONOMI PERTANIAN
MALANG
2014**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak ada karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, September 2014

Baskoro Satriyawan



LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Skripsi : **OPTIMALISASI PRODUKSI PADA AGROINDUSTRI
KERIPIK CAP LUMBA-LUMBA**

Nama Mahasiswa : **BASKORO SATRIYAWAN**

NIM : 105040100111077

Jurusan : Sosial Ekonomi Pertanian

Program Studi : Agribisnis

Minat : Manajemen dan Analisis Agribisnis

Menyetujui : Dosen Pembimbing

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

Prof. Dr. Ir. Budi Setiawan, MS.

NIP. 19550327 198103 1 003

Fitria Dina Riana, SP., MP.

NIP. 19750919 200312 2 003

Mengetahui,

Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian

Ketua

Dr. Ir. Syafril, MS.

NIP. 19580529 198303 1 001

Tanggal Persetujuan :

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

MAJELIS PENGUJI

Penguji I,

Penguji II,

Dr. Ir. Hendro Prasetyo, M. Si.

NIP. 19580712 198903 1 005

Wisynu Ari Gutama, SP., MMA.

NIP. 19760914 200501 1 002

Penguji III,

Penguji IV,

Prof. Dr. Ir. Budi Setiawan, MS.

NIP. 19550327 198103 1 003

Fitria Dina Riana, SP., MP.

NIP. 19750919200312 2 003

Tanggal Lulus :

RINGKASAN

BASKORO SATRIYAWAN. 105040100111077. Optimalisasi Produksi Pada Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba. Di bawah bimbingan Prof. Dr. Ir. Budi Setiawan, MS. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Fitria Dina Riana SP. MP. Selaku Dosen Pembimbing Pendamping.

Agroindustri merupakan suatu terobosan usaha baru yang bergerak dalam bidang usaha industri hasil pengolahan produk pertanian yang memiliki banyak dampak positif. Indonesia terkenal akan hasil-hasil dari produk pertaniannya yang beragam, sehingga ketersediaan bahan baku untuk agroindustri pun sangat mungkin untuk selalu terpenuhi. Setiap usaha pasti menginginkan keuntungan yang maksimal dari hasil penjualan produk. Penggunaan atau pengalokasian sumber daya yang optimal adalah faktor penting dalam menentukan keberhasilan suatu proses produksi.

Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba adalah salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang agroindustri hasil pertanian. Perusahaan tersebut memproduksi dua jenis produk yang diminati oleh konsumen, yakni keripik singkong dan keripik pisang. Pada kondisi lapang ternyata perusahaan mengalami permasalahan pada faktor produksi yaitu keterbatasan sumber daya yang digunakan, yaitu bahan baku singkong dan kapasitas olah mesin. Kendala tersebut akan sangat mempengaruhi kelancaran proses produksi. Sehingga penggunaan input sumber daya secara efisien akan dapat menghasilkan output produksi yang optimal untuk meningkatkan keuntungan perusahaan.

Alat analisis yang digunakan dalam penelitian ini ialah *Linear Programming* yang bertujuan untuk memberikan solusi alternatif kombinasi produksi keripik singkong dan keripik pisang yang optimal sehingga menghasilkan keuntungan maksimal untuk perusahaan. Dalam analisis ini terlebih dahulu ditentukan beberapa variabel diantaranya ialah variabel keputusan, variabel yang ingin dicapai (fungsi tujuan) dan mengidentifikasi variabel yang ingin diketahui (fungsi kendala). Setelah ditentukan variabel-variabel tersebut kemudian data dimasukkan ke dalam *software POM-QM for Windows V3*.

Hasil dari penelitian ini adalah, pertama yaitu keuntungan yang diperoleh perusahaan dalam kondisi aktual pada setiap satu kali proses produksi sebesar Rp.36.070.948,90 dengan kombinasi output produksi 2.100 Kg untuk keripik singkong dan 775 Kg untuk keripik pisang. Kedua, alternatif kombinasi untuk output produksi yang disarankan adalah 2.631 Kg keripik singkong dan 426 Kg keripik pisang dalam satu kali proses produksi. Keuntungan maksimal yang akan didapatkan dari alternatif kombinasi tersebut adalah Rp. 36.975.140.

Saran dari penelitian ini ditujukan kepada pihak perusahaan, pertama mengenai nilai sisa dari input sumber daya yang ada, sebaiknya sebagian dialokasikan untuk penambahan nilai input sumber daya yang langka seperti singkong dan kapasitas mesin karena kedua faktor produksi tersebut akan

berpengaruh besar terhadap peningkatan pendapatan perusahaan jika dilakukan penambahan nilai input yang digunakan pada sumber daya tersebut. Kedua mengenai jumlah mesin, sebaiknya perusahaan menambah jumlah mesin karena akan mendukung upaya peningkatan hasil produksi yang dilakukan, sehingga input sumber daya lain seperti bahan baku pendukung yang belum dialokasikan secara optimal dapat digunakan secara efisien.



SUMMARY

BASKORO SATRIYAWAN. 105040100111077. Production Optimization At Lumba-lumba Brand Chips Agroindustry. Under the guidance of Prof. Dr. Ir. Budi Setiawan, MS. as Main Advisor and Fitria Dina Riana SP. MP. As Companion Advisor

Agroindustry is a breakthrough new businesses that are engaged in the processing industry of agricultural products which have many positive effects. Indonesia is famous for the results of a variety of agricultural products, so that the availability of raw materials for agroindustry were highly likely to always be met. Every business would want maximum profit from the sale of products. The use or the optimal allocation of resources is an important factor in determining the success of a production process.

Lumba-lumba Brand Chips Agroindustry is one company that is engaged in agriculture agroindustry. The company manufactures two types of products are in demand by consumers, that is cassava chips and banana chips. In field conditions it turns out the company is having problems, the factors of production that limited resources are used, that is cassava and processing machine capacity. These constraints will greatly affect the smooth production process. So the use of input resources efficiently will be able to produce an optimal production output to increase corporate profits.

The analytical tool used in this study is Linear Programming that aims to provide an alternative solution combined production of cassava chips and banana chips are optimized to produce the maximum benefit for the company. In this analysis first determined some of which variables are decision variables, variables to be achieved (objective function) and identify the variables that we want to know (constraint function). Once these variables are determined and then the data entered into the software POM-QM for Windows V3.

The results of this study there are two, the first corporate profits in the actual conditions at any one time the production process of Rp. 36,070,948.90 with a combined output of 2.100 Kg for the production of cassava chips and 775 Kg for banana chips. Second, an alternative combinations recommended for production output is 2.631 kg cassava chips and 426 kg of banana chips in a single production process. The maximum benefit to be gained from this combination alternative is Rp. 36.975.140.

Suggestions from this study addressed to the company, the first of the residual value of input resources, should be partially allocated to increase the input value of rare resources such as cassava and engine capacity because the two production factors will greatly affect the company's revenue increase if the addition of the value of inputs used in the resource. Secondly, the number of machines, the company should increase the number of machines because it will support efforts to increase production conducted, so that the input of other

resources such as raw materials unallocated support optimally can be used efficiently.



KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian skripsi dengan judul **“OPTIMALISASI PRODUKSI PADA AGROINDUSTRI KERIPIK CAP LUMBA-LUMBA”**.

Pada kesempatan kali ini penulis menyampaikan terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Syafriah, MS. selaku Ketua Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Budi Setiawan, MS. selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan arahan, dan saran selama penyusunan penelitian.
3. Ibu Fitria Diana Riana SP. MP. selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran selama penyusunan penelitian.
4. Bapak Dr. Ir. Hendro Prasetyo, M. Si. selaku dosen penguji.
5. Bapak Wisnu Ari Gutama, SP., MMA. selaku dosen penguji.
6. Kedua orang tua, keluarga, serta teman-teman dekat penulis yang selalu memberikan motivasi, dukungan dan doa kepada penulis
7. Teman-teman mahasiswa agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah memberikan motivasi serta dukungan kepada penulis.

Penulis menyadari, bila dalam penyusunan penelitian skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Maka dari itu, diharapkan adanya kritik dan saran yang membangun. Semoga penelitian skripsi ini dapat memberikan tambahan pengetahuan dan juga manfaat baik bagi teman-teman mahasiswa, perusahaan tempat penulis melaksanakan penelitian, maupun kalangan masyarakat umum.

Malang, September 2014

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Baskoro Satriyawan, lahir di Bojonegoro pada tanggal 4 November 1991. Penulis merupakan anak kedua dari Bapak Mochammad Ichwan dan Ibu Endah Sesulih.

Penulis memulai pendidikan formal pendidikan dasar di SDN Blimbing I Malang (1998-2004), kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke SMPN 3 Malang (2004-2007). Pada tahun 2007-2010 penulis melanjutkan pendidikan di SMAN 4 Malang. Pada tahun 2010 penulis diterima menjadi mahasiswa strata 1 Program studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya melalui jalur SNMPTN (Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri).

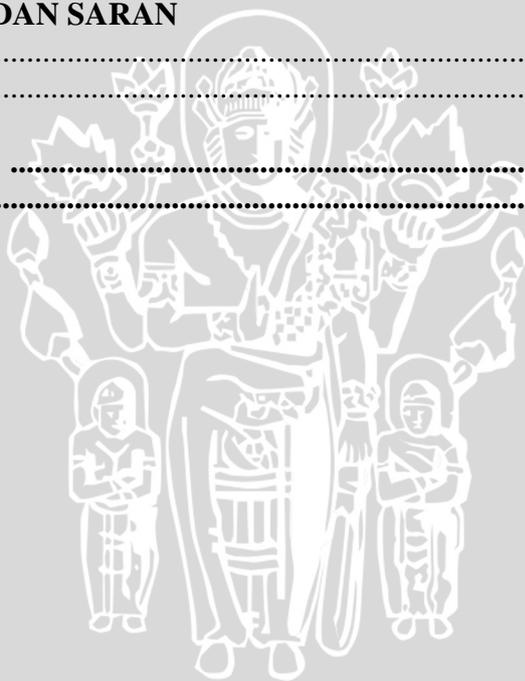
Selama menjadi mahasiswa di Universitas Brawijaya, penulis pernah aktif dalam berbagai Organisasi Kemahasiswaan diantaranya sebagai panitia acara Pemilwa FP (2010), panitia acara Inagurasi FP (2010) dan panitia acara PLA 1 PERMASETA (2011).



DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	iii
KATA PENGANTAR	v
RIWAYAT HIDUP	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Kegunaan Penelitian	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Terdahulu	8
2.2 Tinjauan Tentang Singkong	10
2.3 Tinjauan Tentang Buah Pisang	10
2.4 Tinjauan Agroindustri	12
2.4.1 Definisi Agroindustri	12
2.4.2 Peranan Agroindustri	14
2.4.3 Pengembangan Agroindustri	16
2.4.4 Permasalahan Agroindustri	17
2.5 Optimalisasi Produksi	19
2.6 <i>Linear Programming</i>	20
2.7 <i>Software POM-WM For Windows Version 3 Module Linear Programming</i>	23
III. KERANGKA TEORITIS	
3.1 Kerangka Pemikiran	25
3.2 Hipotesis	28
3.3 Batasan Masalah	28
3.3 Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel	28
IV. METODE PENELITIAN	
4.1 Metode Penentuan Lokasi Penelitian	31
4.2 Metode Penentuan Responden	31
4.3 Metode Pengumpulan Data	31
4.4 Metode Analisis Data	32
4.4.1 Analisis <i>Linear Programming</i>	32
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1 Profil Perusahaan	39

5.1.1 Sejarah Singkat Perusahaan	39
5.1.2 Ruang Lingkup Usaha	40
5.1.3 Struktur Organisasi	40
5.1.4 Proses Produksi	43
5.1.5 Hasil Produksi	49
5.2 Analisis Biaya Produksi	51
5.2.1 Biaya Tetap (<i>Total Fix Cost</i>)	51
5.2.2 Biaya Variabel (<i>Total Variabel Cost</i>)	52
5.2.3 Biaya Total (<i>Total Cost</i>)	53
5.2.4 Total Penerimaan (<i>Total Revenue</i>)	54
5.2.5 Keuntungan (<i>Profit</i>)	55
5.3 Optimalisasi Produksi Agroindustri Keripik Cap Lumba- lumba	56
5.3.1 Fungsi Tujuan	56
5.3.2 Fungsi Kendala	56
5.4 Hasil Analisis <i>Linier Programming</i>	65
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan	74
6.2 Saran	74
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN	78



DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Produksi Singkong dan Pisang di Provinsi Jawa Timur Tahun 2010-2013	3
2.	Total Biaya Penyusutan per Proses Produksi Keripik Singkong dan Keripik Pisang Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba, Bulan April, 2014	52
3.	Total Biaya Variabel per Proses Produksi Keripik Singkong dan Keripik Pisang Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba, Bulan April, 2014	53
4.	Biaya Total (<i>Total Cost</i>) per Proses Produksi Keripik Singkong dan Keripik Pisang Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba, Bulan April, 2014	54
5.	Total Penerimaan (TR) per Proses Produksi Keripik Singkong dan Keripik Pisang Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba, Bulan April, 2014	55
6.	Total Keuntungan per Proses Produksi Keripik Singkong dan Keripik Pisang Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba, Bulan April, 2014	55
7.	Keuntungan per Kg Produksi Keripik Singkong dan Keripik Pisang Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba, Bulan April, 2014	56
8.	Koefisien Kapasitas Olah Mesin.....	58
9.	Koefisien Tenaga Kerja.....	59
10.	Koefisien Bahan Baku Garam.....	60
11.	Koefisien Bahan Baku Gula.....	61
12.	Koefisien Minyak Goreng.....	62
13.	Koefisien Bawang Putih.....	63
14.	Koefisien Plastik Kemasan	64
15.	Koefisien Koefisien Gas CNG	64
16.	Hasil Analisis Produksi Keripik Optimal.....	66
17.	Hasil Analisis Primal terhadap Perubahan Jumlah Produksi.....	66
18.	Hasil Analisis Dual terhadap Ketersediaan Sumber Daya.....	68
19.	Nilai Optimal Output, <i>Reduce Cost</i> , dan Analisis Sensitivitas Koefisien Fungsi Tujuan Produksi Keripik.....	69
20.	Hasil Analisis Sensitivitas terhadap Sumber Daya	71

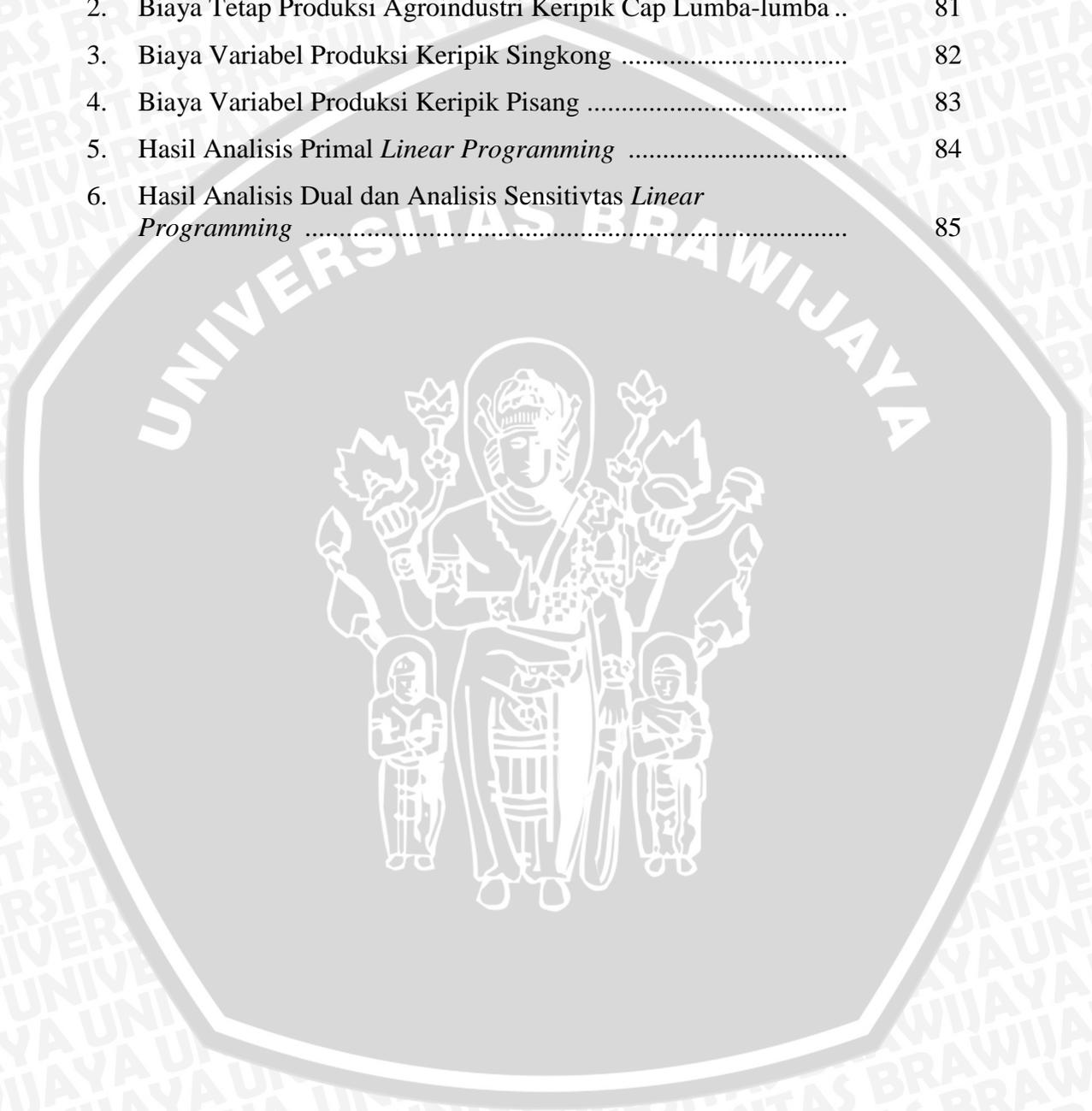
DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Kerangka Berpikir Optimalisasi Produksi Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba.....	27
2.	Struktur Organisasi Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba.....	41
3.	Alur Proses Penerimaan dan Pencatatan Bahan Baku Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba.....	43
4.	Alur Proses Produksi Keripik Singkong.....	45
5.	Alur Proses Produksi Keripik Pisang.....	47
6.	Produk Keripik Singkong Rasa Manis dan Rasa Asin Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba.....	49
7.	Produk Keripik Pisang Rasa Manis dan Rasa Asin Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba.....	50



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Kuisiонер Penelitian	78
2.	Biaya Tetap Produksi Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba ..	81
3.	Biaya Variabel Produksi Keripik Singkong	82
4.	Biaya Variabel Produksi Keripik Pisang	83
5.	Hasil Analisis Primal <i>Linear Programming</i>	84
6.	Hasil Analisis Dual dan Analisis Sensitivitas <i>Linear Programming</i>	85



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara tropis dari sedikit negara daerah tropis di dunia yang memiliki keanekaragaman hayati cukup besar. Oleh karena itu Indonesia merupakan negara agraris yang mampu menghasilkan berbagai macam produk dari hasil sektor pertaniannya. Seiring dengan berkembangnya produksi sektor pertanian tersebut, banyak pelaku usaha dari sektor pertanian ini untuk mengembangkan usahanya dengan agroindustri. Agroindustri berasal dari dua kata, yaitu *agricultural* dan *industry* yang berarti suatu industri yang menggunakan hasil komoditi pertanian sebagai bahan baku utamanya. Menurut Soekartawi (2001), agroindustri merupakan bagian dari enam subsistem agribisnis yang disepakati selama ini yaitu subsistem penyediaan sarana produksi dan peralatan, subsistem usahatani, subsistem pengolahan hasil (agroindustri), subsistem pemasaran, subsistem sarana dan subsistem pembinaan.

Definisi agroindustri dapat dijabarkan sebagai kegiatan industri yang memanfaatkan hasil komoditi pertanian sebagai bahan baku yang dapat diolah menjadi produk yang mempunyai nilai tambah serta mempunyai manfaat lebih dari hasil komoditi pertanian sebelumnya. Dari penjabaran diatas, dapat dikatakan agroindustri adalah sebuah revolusi dari pengolahan hasil pertanian dengan memberikan nilai tambah untuk menyukseskan pertanian. Agroindustri dapat dikatakan sebagai industri berbasis sumber daya yang berpotensi meningkatkan cadangan devisa serta mampu menyediakan suatu lapangan pekerjaan baru.

Menurut Soekartawi (1996), pengembangan usaha agroindustri harus dilakukan secara terpadu dan berkelanjutan, saling keterkaitan usaha dari sektor hulu hingga ke hilir harus dilakukan, serta pengintegrasian kedua sektor tersebut secara sinergis dan produktif. Maksud dari pernyataan itu adalah dalam proses usaha agroindustri yang dijalankan, harus melibatkan banyak pihak yang berperan aktif terhadap kelangsungan prosesnya.

Agroindustri merupakan suatu terobosan usaha baru yang memiliki banyak dampak positif. Hal ini dapat dilihat dari kualitas produk yang mampu dihasilkan dan dilihat dari ketersediaan sumber bahan baku. Indonesia terkenal akan hasil-

hasil produk pertanian yang beragam, sehingga ketersediaan bahan baku pun sangat mungkin untuk selalu terpenuhi. Dalam proses seperti pengadaan bahan baku tersebut memungkinkan terjalinnya suatu kerja sama antara pelaku usaha agroindustri dengan para petani, atau pihak yang berperan dari sektor hulu. Tentu dari hasil kerja sama tersebut masing-masing pihak akan mendapatkan keuntungan. Di samping itu, sektor usaha agroindustri juga mampu menyerap tenaga kerja yang cukup besar dalam prosesnya, yang akan berdampak besar terhadap pengurangan tingkat jumlah pengangguran di kalangan masyarakat.

Salah satu produk dari hasil agroindustri adalah makanan olahan contohnya yaitu keripik. Keripik merupakan makanan olahan yang berbahan dasar dari hasil komoditas pertanian, seperti umbi-umbian atau berbahan dasar dari buah-buahan. Jenis makanan olahan dari agroindustri seperti keripik ini dapat memberikan nilai tambah tersendiri. Seperti konsep nilai tambah menurut Hardjanto (1993), suatu pengembangan nilai yang terjadi karena adanya input fungsional adalah perlakuan dan jasa yang menyebabkan bertambahnya kegunaan dan nilai komoditas selama mengikuti arus komoditas pertanian.

Perlakuan-perlakuan serta jasa-jasa yang dapat menambah kegunaan komoditi tersebut disebut dengan input fungsional. Input fungsional dapat berupa proses mengubah bentuk (*from utility*), menyimpan (*time utility*), maupun melalui proses pemindahan tempat dan kepemilikan. Dari segi aspek bahan baku utama industri pengolahan hasil produk pertanian, memiliki karakteristik tidak tahan lama dan mudah busuk, pengolahan lebih lanjut atau proses perubahan bentuk dari produk pertanian tersebut diharapkan dapat mengurangi resiko terbuangnya hasil dan dapat memberikan tambahan waktu penyimpanan sehingga mengurangi resiko kerugian.

Salah satu jenis umbi-umbian yang dapat diolah menjadi makanan olahan keripik adalah ketela pohon (*Manihot esculenta*). Ketela pohon atau yang lebih dikenal dengan singkong atau ubi kayu merupakan tanaman tahunan tropika dan subtropika dari keluarga Euphorbiaceae. Umbinya dikenal luas sebagai makanan pokok penghasil karbohidrat sebagai sumber energi sedangkan daunnya sebagai sayuran. Singkong merupakan umbi atau akar tanaman yang panjang dengan fisik rata-rata bergaris tengah 2-3 cm dan panjang 50-80 cm tergantung dari jenis

singkong yang ditanam. Daging umbinya berwarna putih atau kekuning-kuningan. Umbi singkong tidak dapat disimpan terlalu lama meskipun ditempatkan di lemari pendingin. Gejala kerusakan ditandai dengan keluarnya warna biru gelap akibat terbentuknya asam sianida yang bersifat racun bagi manusia.

Berbagai macam buah dapat juga diolah menjadi makanan keripik, salah satunya ialah pisang. Pisang (*Musa paradisiaca*) sebagai salah satu tanaman buah-buahan yang merupakan tanaman asli Indonesia. Tanaman ini banyak tumbuh di pekarangan dan juga tegalan, namun belum banyak dibudidayakan secara komersial dan profesional. Cara pembudidayaan seperti itu membuat jumlah produksi yang dihasilkan seringkali fluktuatif dan banyak hasil buah pisang terbuang begitu saja karena penanganan pascapanen yang kurang baik. Hal ini banyak menimbulkan kerusakan baik itu secara fisiologis, mikrobiologis ataupun pada penggunaan mekanisasi. Buah pisang termasuk sebagai bahan pangan yang sangat penting sebagai sumber vitamin dan mineral. Peranannya sangat besar pula dalam meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani. Di Provinsi Jawa Timur, khususnya di Kabupaten Malang banyak sekali ditemui tanaman pisang, dengan varietas yang bermacam-macam pula. Diantara jenis pisang yang ada, pisang kepok adalah salah satu jenis pisang yang diolah menjadi keripik.

Provinsi Jawa Timur merupakan daerah yang cukup produktif terhadap kedua komoditas tersebut (singkong dan pisang). Data produktivitas komoditas singkong dan pisang di Provinsi Jawa Timur dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Produksi Singkong dan Pisang di Provinsi Jawa Timur Tahun 2010-2013

No	Komoditas	Produksi (Ton)			
		2010	2011	2012	2013
1	Singkong	3.667.058	4.032.081	4.246.028	3.601.074
2	Pisang	921.964	1.188.926	1.362.881	1.223.442

Sumber : BPS, 2014

Tabel 1 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan produktivitas terhadap dua komoditas tersebut pada tahun 2010 hingga tahun 2012. Pada tahun 2013 terjadi penurunan produktivitas yang cukup signifikan untuk komoditas singkong dan pisang. Hal ini dapat disebabkan karena menurunnya luas areal produktif akibat alih fungsi lahan dari kedua komoditas tersebut.

Salah satu industri pengolahan hasil pertanian di Jawa Timur adalah Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba. Agroindustri tersebut berlokasi di Kecamatan Turen, Kabupaten Malang, memulai usaha agroindustri pada tahun 2001 dengan membuat jajanan keripik yang berbahan dasar singkong. Bahan dasar singkong dipilih karena mudah untuk diperoleh serta melihat potensi dari Provinsi Jawa Timur yang memiliki produktivitas yang cukup tinggi seperti data yang disajikan pada Tabel 1.

Seiring berjalannya waktu, Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba mulai berkembang pesat. Permintaan produk dari konsumen yang semakin meningkat serta persaingan usaha yang semakin ketat, maka dibutuhkan suatu inovasi dan pengembangan usaha yang tepat agar perusahaan dapat bersaing di pasaran. Oleh karena itu, perusahaan ini mulai mengembangkan jenis produk baru yang dibuat, yaitu keripik olahan buah dari pisang. Hal ini dilakukan untuk menambah varian produk untuk menarik minat konsumen dengan adanya produk baru yang bertujuan untuk meningkatkan hasil penjualan dan tentunya juga peningkatan keuntungan.

Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba melakukan proses produksi setiap hari, hal ini dilakukan dengan dasar permintaan pasar yang terus menerus. Ketersediaan sumber bahan baku utama merupakan kendala yang sering dihadapi oleh perusahaan. Dalam usaha pencapaian keuntungan yang maksimal dari produk yang dihasilkan, perusahaan dihadapkan pada keterbatasan sumber daya yang dimiliki, diantaranya bahan baku dan kapasitas mesin produksi. Permasalahan ini disebabkan karena jenis bahan baku singkong yang dikehendaki oleh perusahaan hanya dapat diperoleh di Kecamatan Tumpang, sedangkan untuk bahan baku pembuatan keripik pisang, perusahaan menggunakan buah pisang dengan varietas pisang kepok kuning yang dapat diperoleh dari Kecamatan Sumbermanjing Wetan bahkan hingga dari Pulau Sumbawa agar produk yang dihasilkan sesuai dengan kriteria yang ditentukan oleh perusahaan.

Permasalahan tersebut menjadikan dasar sebagai alasan utama peneliti tertarik untuk melakukan penelitian pada agroindustri tersebut. Memanfaatkan penggunaan sumber daya produksi yang terbatas dengan sebaik-baiknya untuk mendapatkan hasil produksi dan keuntungan maksimal yang didapatkan adalah

tujuan dari penelitian ini. Keberhasilan usaha dapat dicapai melalui perencanaan produksi yang tepat seperti pemilihan kombinasi alokasi input yang tepat dengan memperhatikan faktor sumber daya dan keterbatasan yang dimiliki, sehingga diharapkan dapat menghasilkan kombinasi output yang optimal. Dari uraian tersebut maka penelitian dengan topik optimalisasi produksi di Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba perlu dilakukan.

1.2 Perumusan Masalah

Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba terkenal dengan produk camilan jenis keripik, permintaan produk jenis ini dipasaran cukup tinggi. Produk awal yang dibuat oleh perusahaan adalah keripik singkong dengan varian rasa asin dan manis. Seiring dengan berkembangnya teknologi, meningkatnya permintaan dan ketatnya persaingan pasar, perusahaan berupaya untuk mengembangkan skala usaha mereka dengan inovasi baru. Upaya yang dilakukan adalah dengan menambah varian produk yaitu keripik olahan dari bahan baku buah pisang.

Pada kenyataannya perusahaan seringkali terkendala oleh pasokan kedua bahan baku utama yakni singkong dan pisang dengan varietas yang dikehendaki oleh perusahaan jumlahnya tidak menentu dan terkadang fluktuatif, sehingga alokasi penggunaan input produksi terkadang menjadi terbatas. Hal ini seringkali merugikan perusahaan karena faktor sumber daya lain seperti kapasitas olah mesin yang digunakan tidak sesuai dengan jumlah bahan baku utama yang tersedia. Sehingga jika bahan baku yang tersedia kurang maka kapasitas olah mesin menjadi tidak efektif.

Keterbatasan bahan baku ini dikarenakan perusahaan hanya mendapatkan pasokan bahan baku dari pemasok di sekitar wilayah lokasi perusahaan. Dengan kemampuan olah kapasitas mesin produksi yang digunakan, pasokan bahan baku dan sumber daya yang digunakan harus direncanakan secara matang dan disesuaikan dengan alokasi penggunaan faktor produksi lainnya untuk mencapai tingkat kinerja dan hasil yang efisien.

Dalam perencanaan proses dan penentuan kombinasi output produksi, Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba dihadapkan pada keterbatasan dalam hal sumber daya bahan baku utama yang tersedia. Sedangkan banyak perusahaan

pesaing yang bergerak di bidang agroindustri terutama penghasil produk keripik ini mulai bermunculan dan terus mengembangkan usahanya masing-masing. Hal ini merupakan suatu ancaman yang harus diperhitungkan. Karena persaingan tentu tidak hanya berada pada tahap pemasaran saja, melainkan dalam pemenuhan ketersediaan bahan baku juga akan mengalami dampak yang sama jika perusahaan tidak dapat mengoptimalkan penggunaan input bahan baku yang tersedia beserta keterbatasan sumber dayanya.

Melihat potensi yang ada, dari segala keterbatasan sumber daya yang tersedia, perusahaan diharapkan mampu merencanakan target produksi yang tepat dan optimal. Penggunaan kombinasi dari beberapa input produksi yang tersedia untuk menghasilkan kombinasi output optimal diharapkan dapat menghasilkan keuntungan yang maksimal dan dapat digunakan untuk terus mengembangkan skala usaha perusahaan agar tetap dapat bersaing di pasaran. Kondisi aktual dan permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan merupakan suatu dasar pentingnya optimalisasi produksi guna mencapai kinerja yang efisien dengan tujuan memperoleh keuntungan maksimum.

Usaha untuk mengoptimalkan produksi ini dapat dianalisis menggunakan *Linear Programming*. Sesuai dengan teori *Linear Programming* (LP) yang dinyatakan oleh Soebagyo (1984), *Linear Programming* adalah suatu model umum yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah pengalokasian sumber-sumber yang terbatas secara optimal. Pengambil keputusan diharuskan memilih atau menentukan tingkat setiap kegiatan yang akan dilakukan, dimana masing-masing kegiatan membutuhkan sumber yang sama sedangkan jumlahnya terbatas. Dalam analisis program linier terdapat fungsi tujuan dari Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba yaitu untuk memaksimalkan keuntungan, serta terdapat fungsi kendala yang menjadi batasan-batasan dalam melakukan produksi yaitu faktor sumber daya atau input produksi, diantaranya: bahan baku, tenaga kerja, kapasitas olah mesin dan bahan baku pendukung lainnya. Dengan melihat batasan-batasan kendala tersebut serta mempertimbangkannya, diharapkan dapat memperoleh hasil kombinasi output yang optimal untuk mencapai keuntungan yang maksimal.

Dari uraian tersebut, dapat diambil rincian permasalahan sebagai berikut :

1. Berapa besar keuntungan aktual yang saat ini diperoleh Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba?
2. Bagaimana kombinasi output yang optimal untuk mendapatkan keuntungan maksimal pada Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba?

1.3. Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah yang telah dijabarkan, maka secara khusus penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk :

1. Menganalisis keuntungan aktual yang diperoleh Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba.
2. Menganalisis kombinasi output yang optimal untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal pada Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba.

1.4. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan memiliki manfaat dan kegunaan sebagai berikut:

1. Perusahaan terkait, diharapkan dapat memberikan suatu bahan pertimbangan dalam menentukan masing-masing jumlah produksi dari kedua jenis produk yang dihasilkan.
2. Pembaca, diharapkan dapat memberikan suatu wawasan mengenai topik terkait serta memberikan tambahan informasi dan referensi.
3. Peneliti, diharapkan dapat menambah wawasan dan menambah ilmu dalam pembuatan suatu tulisan karya ilmiah dan dapat mengaplikasikan topik terkait pada dunia kerja.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Merujuk kepada penelitian sebelumnya yang telah meneliti hal-hal yang berkaitan dengan optimalisasi guna memaksimalkan keuntungan yang diperoleh, antara lain:

Akbar (2009) melakukan penelitian tentang analisis optimalisasi produksi agroindustri sambal pecel di *home industry* sambal pecel Hj. Suyati. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah (1) nilai tambah menggunakan model Hayami dan (2) *Linear Programming* menggunakan software QM Bisnis. Hasil akhir dari analisis data yang ditunjukkan, didapatkan hasil nilai tambah sambal pecel cita rasa sedang lebih besar daripada sambal pecel cita rasa pedas, dengan nilai angka 46,58% untuk sambal pecel cita rasa sedang dan nilai angka 44,67% untuk sambal pecel cita rasa pedas. Untuk analisis *Linear Programming* yang digunakan, didapatkan hasil akhir yaitu produksi optimal jika perusahaan memproduksi sambal pecel cita rasa sedang sebanyak 90 buah dan untuk sambal pecel cita rasa pedas tidak diproduksi.

Kemudian Rahayu (2012) melakukan penelitian mengenai optimalisasi produk agroindustri marning jagung di perusahaan Agroindustri Nusantara di Kelurahan Pandanwangi, Kecamatan Blimbing, Malang. Menggunakan alat analisis *Linear Programming*. Hasil yang diperoleh dari penelitian tersebut yaitu :

- (1) Alokasi penggunaan input faktor pada agroindustri Nusantara belum optimal.
- (2) Hasil analisis optimalisasi produksi, penggunaan input pada Agroindustri Nusantara dalam pengolahan marning jagung, bahan yang sudah optimal adalah bahan baku utama (jagung). Sedangkan penggunaan input yang lain belum optimal. Dari hasil analisis diketahui bahwa dengan input yang terbatas untuk menghasilkan keuntungan yang maksimal, kombinasi output yang diproduksi yaitu 262,7 kg marning jagung mekar dan marning jagung tidak mekar tidak diproduksi. Keuntungan yang diperoleh sebesar Rp. 353.219,79. Hal ini menunjukkan bahwa keuntungan yang didapat lebih besar daripada keuntungan aktual sebesar Rp.292.436,72.

Dari penelitian lain, Wijayanti (2011) melakukan penelitian tentang optimalisasi produksi pada Agroindustri Sari Apel di Koperasi Usaha Mandiri Lestari Makmur, Desa Wonomulyo, Kecamatan Poncokusumo, Kabupaten Malang. Alat analisis yang digunakan adalah *Linear Programming* menggunakan *software* QMwin32. Agroindustri sari apel terkait memproduksi sari apel dengan 2 macam kemasan yang berbeda, yaitu 100 ml dan 165 ml, sehingga penelitian ini dilakukan untuk menentukan jumlah produksi optimal guna mendapatkan keuntungan yang maksimal dari jenis kemasan yang diproduksi. Dari hasil analisis *Linear Programming* yang dihasilkan, didapatkan hasil bahwa disarankan perusahaan memproduksi sari apel kemasan 100 ml dengan total jumlah sebanyak 37 kardus, dan tidak memproduksi sari apel kemasan 165 ml. Sehingga keuntungan aktual yang didapatkan dapat maksimal.

Kemudian penelitian tentang optimalisasi pengadaan pucuk teh sebagai bahan baku teh hitam CTC di PTPN XII (Persero) Kertowono, Lumajang yang dilakukan oleh Hikmatyar (2013), menggunakan analisis deskriptif untuk mendeskripsikan proses pengadaan pucuk teh di PTPN XII Kertowono dan analisis kuantitatif dengan model *Linear Programming* (LP) untuk menentukan kombinasi produksi pucuk yang optimal dari ketiga *afdeling* agar mendapat keuntungan maksimal bagi perusahaan. Fungsi kendala atau keterbatasan sumber daya dalam penelitian adalah luas areal pemetikan per hari, total waktu kerja dari seluruh tenaga kerja pemetik per hari, kapasitas olah pabrik, dan target produksi pucuk di setiap *afdeling*. Produksi pucuk teh dalam kondisi aktual di PTPN XII Kertowono hanya mampu mencapai 10.855 Kg/Hari dengan kombinasi produksi dari *afdeling* Puring sebanyak 2.678 Kg/Hari, produksi dari *afdeling* Kamar Tengah sebanyak 4.562 Kg/Hari, dan produksi dari *afdeling* Kertosuko sebanyak 3.615 Kg/Hari. Persentase produksi pucuk teh per hari dalam kondisi aktual hanya mencapai 60,77% dari produksi pucuk yang ditargetkan dalam RKAP perusahaan. Keuntungan yang diperoleh PTPN XII Kertowono setiap hari mencapai Rp 69.647.000,00. Berdasarkan hasil analisis optimal yang telah dilakukan, PTPN XII Kertowono harusnya mampu memproduksi pucuk teh sebanyak 11.749 Kg/Hari walaupun dengan ketersediaan sumber daya yang terbatas seperti luas areal pemetikan, tenaga kerja pemetik, kapasitas olah pabrik, dan target produksi.

Sehingga perusahaan dapat memperoleh keuntungan yang maksimal mencapai Rp 75.191.000,00/Hari.

Dari beberapa telaah penelitian terdahulu, terdapat persamaan pada metode dan alat analisis yang digunakan, yaitu *Linear Programming*. Dari kesimpulan yang didapat oleh peneliti dari penelitian terdahulu tersebut, diketahui bahwa dalam menentukan optimalisasi produksi yang tepat diperlukan adanya kombinasi input yang digunakan. Perbedaan penelitian ini dari penelitian yang sebelumnya adalah peneliti menggunakan lokasi dan objek yang berbeda dari penelitian sebelumnya, serta optimalisasi terhadap 2 jenis produk yang berbeda, yaitu keripik singkong dan keripik pisang.

2.2 Tinjauan Tentang Singkong

Tanaman ubi kayu (*Manihot utilissima*) merupakan salah satu hasil komoditi pertanian di Indonesia yang biasanya dipakai sebagai bahan makanan. Seiring dengan perkembangan teknologi, maka ubi kayu ini bukan hanya dipakai sebagai bahan makanan saja tetapi juga dipakai sebagai bahan baku industri. Selain itu ubi kayu juga dapat dijadikan sebagai bahan makanan pengganti misalnya saja keripik singkong. Pembuatan keripik singkong ini merupakan salah satu cara pengolahan ubi kayu untuk menghasilkan suatu produk yang relatif awet dengan tujuan untuk menambah jenis produk yang dihasilkan (Prasasto, 2007). Dalam sistematika (taksonomi) tumbuhan, kedudukan tanaman ubi kayu diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	:	Plantae
Divisi	:	Spermatophyta
Subdivisi	:	Angiospermae
Kelas	:	Dicotyledoneae
Ordo	:	Euphorbiales
Famili	:	Euphorbiaceae
Genus	:	Manihot
Species	:	<i>Manihot esculenta</i>

Perlu diketahui bahwa singkong segar memiliki beberapa kelemahan, antara lain adalah mudah mengalami penurunan kualitas (rusak) apabila tidak segera

dijual dan diolah setelah pemanenan. Hal terpenting untuk diperhatikan dalam menghadirkan aneka macam makanan dari bahan singkong yang aman dari racun ini adalah memilih umbi singkong dari jenis singkong manis dan melakukan proses pencucian seperti yang dianjurkan. Kadar asam sianida yang rendah di bawah 40 mg/kg umbi segar relatif aman, tidak membahayakan kesehatan, dan berasa manis. Karena itu, apabila mengkonsumsi umbi singkong dan beberapa jenis umbi - umbi lain yang mengandung sianida, sebaiknya memilih jenis umbi yang memiliki kadar asam sianida rendah dan masih dalam keadaan segar serta memperhatikan cara pengolahan untuk menghilangkan racunnya.

Peningkatan nilai ekonomi ubi kayu dapat dilakukan dengan mengolah ubi kayu tersebut menjadi berbagai macam produk olahan baik dalam bentuk basah maupun kering. Beberapa macam produk olahan singkong antara lain adalah tepung ubi kayu, keripik ubi kayu, patilo, kue kaca, bolu pelangi, kue cantik manis dan lain sebagainya (Djaafar dan Siti, 2003).

2.3 Tinjauan Tentang Buah Pisang

Buah pisang sangat prospektif sebagai bahan baku suatu agroindustri. Dikarenakan pisang merupakan buah yang sangat bergizi dan merupakan sumber vitamin, mineral dan karbohidrat, berbagai produk dapat diolah dari buah pisang sehingga dapat meningkatkan nilai tambah. Salah satu alternatif dari pemanfaatan pisang yaitu dapat diolah menjadi makanan olahan seperti keripik. Keuntungan dari pengolahan lebih lanjut terhadap buah pisang adalah untuk meningkatkan nilai tambah dan dapat disimpan dalam jangka waktu yang lebih lama.

Buah pisang tersusun dalam tandan dengan kelompok-kelompok tersusun menjari, yang disebut sisir. Hampir semua buah pisang memiliki kulit luar yang berwarna kuning ketika buah matang. Buah pisang sebagai bahan pangan merupakan sumber energi (karbohidrat) dan mineral, terutama kalium.

Adapun klasifikasi pisang (*Musa paradisiaca formatypica*) menurut Tjitrosoepomo (2001) :

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Liliopsida

Ordo : Zingiberales
Famili : Musaceae
Genus : *Musa*
Spesies : *Musa paradisiaca formatypica*

Pisang termasuk dalam famili Musaceae, dan terdiri atas berbagai varietas dengan penampilan warna, bentuk, dan ukuran yang berbeda-beda. Varietas pisang yang diunggulkan antara lain Pisang Ambon Kuning, Pisang Ambon Lumut, Pisang Barangan, Pisang Badak, Pisang Raja, Pisang Kepok, Pisang Susu, Pisang Tanduk, dan Pisang Nangka.

Jenis buah pisang yang seringkali dijadikan bahan baku untuk industri hasil pertanian adalah jenis pisang kepok kuning. Pisang kepok termasuk pisang berkulit tebal dengan warna kuning yang menarik kalau sudah matang. Satu tandan terdiri dari 10 -16 sisir dengan berat 14 – 22 kg. Setiap sisir terdapat \pm 20 buah. Kandungan nutrisi tiap 100 gram daging buah pisang mengandung zat gizi sebagai berikut : kalori 79 kkal, karbohidrat 21,2 gram, protein 1,1 gram, lemak 0,2 gram, air 75,5 gram, vitamin A 0,022 gram, vitamin C 0,0094 gram, tiamin 0,001 gram, dan riboflavin 0,002 gram.

2.4 Tinjauan Agroindustri

2.4.1 Definisi Agroindustri

Agroindustri adalah kegiatan yang memanfaatkan hasil pertanian sebagai bahan baku, merancang dan menyediakan peralatan serta jasa untuk kegiatan tersebut. Secara eksplisit pengertian agroindustri pertama kali diungkapkan oleh Austin (1981) yaitu perusahaan yang memproses bahan nabati (yang berasal dari tanaman) atau hewani (yang dihasilkan oleh hewan). Proses yang digunakan mencakup perubahan dan pengawetan melalui perlakuan fisik atau kimiawi, penyimpanan, pengemasan dan distribusi. Produk agroindustri ini dapat merupakan produk akhir yang siap dikonsumsi ataupun sebagai produk bahan baku industri lainnya. Agroindustri merupakan bagian dari kompleks industri pertanian sejak produksi bahan pertanian primer, industri pengolahan sampai penggunaannya oleh konsumen, bisa diartikan pula sebagai kegiatan yang saling berhubungan antara produksi, pengolahan, pengangkutan, penyimpanan,

pendanaan, pemasaran dan distribusi produk pertanian. Dari pandangan para pakar sosial ekonomi, agroindustri (pengolahan hasil pertanian) merupakan bagian dari lima subsistem agribisnis yang disepakati, yaitu subsistem penyediaan sarana produksi dan peralatan, usahatani, pengolahan hasil, pemasaran, sarana dan pembinaan. Agroindustri dengan demikian mencakup Industri Pengolahan Hasil Pertanian (IPHP), Industri Peralatan dan Mesin Pertanian (IPMP) dan Industri Jasa Sektor Pertanian (IJSP).

Sedangkan menurut pendapat Soekartawi (2001), agroindustri dapat diartikan dalam dua hal, yaitu pertama agroindustri adalah industri yang berbahan baku utama dari produk pertanian. Studi agroindustri pada konteks menekankan pada *food processing management* dalam suatu perusahaan produk olahan yang bahan baku utamanya adalah produk pertanian. Suatu industri yang menggunakan bahan baku dari pertanian dengan jumlah minimal 20% dari jumlah bahan baku yang digunakan adalah agroindustri. Arti yang kedua adalah bahwa agroindustri itu diartikan sebagai suatu tahapan pembangunan sebagai kelanjutan dari pembangunan pertanian tetapi sebelum tahapan pembangunan industri.

Menurut Hasyim dan Zakaria (1995), agroindustri adalah suatu kegiatan pengolahan bahan baku melalui transformasi menggunakan perlakuan fisik atau kimia, penyimpanan, pemasaran, dan distribusi. Ciri penting dari agroindustri adalah kegiatannya yang tidak tergantung pada musim, memiliki manajemen usaha yang modern, skala usaha yang optimal dan efisien, serta mampu menciptakan nilai tambah yang tinggi. Menurut Moelgini (1993), agroindustri merupakan bagian (subsistem) dari sistem agribisnis yang memproses dan mentransformasikan produk mentah hasil pertanian menjadi barang setengah jadi atau barang jadi yang dapat langsung dikonsumsi dan digunakan dalam proses produksi, dimana komponen agroindustri tersebut terdiri dari bahan mentah, bahan pembantu, tenaga kerja, modal, manajemen, teknologi dan fasilitas penunjang yang dipengaruhi oleh kebijakan dalam pelaksanaan sistem agroindustri.

Soeharjo (1990) menyatakan bahwa agroindustri umumnya memiliki kaitan erat dengan sisi hulu (input) dan hilir (pengolahan hasil), sehingga pengertiannya mencakup dua jenis pengolahan, yaitu :

1. Industri pengolahan input pertanian yang pada umumnya tidak berlokasi di pedesaan, padat modal, dan berskala besar. Contoh : industri pupuk dan pestisida.
2. Industri pengolahan hasil pertanian. Contoh : pengolahan pucuk teh menjadi teh hijau atau teh hitam, pengalengan buah, pengalengan minyak kelapa, dsb.

Menurut Soeharjo (1990), kegiatan agroindustri dapat berlangsung di tiga tempat, yaitu :

1. Dalam rumah tangga yang dilakukan oleh anggota rumah tangga petani penghasil bahan baku.
2. Dalam bangunan yang terpisah dari tempat tinggal tetapi masih dalam satu pekarangan, dengan menggunakan bahan baku yang dibeli di pasar, dan menggunakan tenaga kerja terutama dari keluarga.
3. Dalam perusahaan kecil, sedang atau besar yang menggunakan buruh upahan dan modal yang lebih intensif dibandingkan dengan industri rumah tangga.

Skala usaha ketiga macam industri pengolahan ini dapat diukur dari volume bahan baku yang diperoleh setiap hari. Teknologi yang digunakan merentang dari yang tradisional sampai dengan yang modern, sedangkan pasarnya merentang mulai dari pasar domestik sampai dengan pasar ekspor. Tetapi ketiga agroindustri tersebut mempunyai karakteristik yang sama yaitu menggunakan tenaga kerja dan bahan baku yang berasal dari pedesaan dan berlaku di pedesaan (Moelgini, 1993).

2.4.2 Peranan Agroindustri

Menurut Austin (1992), agroindustri hasil pertanian mampu memberikan sumbangan yang sangat nyata bagi pembangunan pada banyak negara berkembang karena empat alasan, yaitu:

Pertama, agroindustri hasil pertanian adalah pintu untuk sektor pertanian. Agroindustri melakukan transformasi bahan mentah dari pertanian termasuk transformasi produk subsistem menjadi produk akhir untuk konsumen. Ini berarti bahwa suatu negara tidak dapat sepenuhnya menggunakan sumber daya agronomis tanpa pengembangan agroindustri. Di satu sisi, permintaan terhadap jasa pengolahan akan meningkat sejalan dengan peningkatan produksi pertanian.

Di sisi lain, agroindustri tidak hanya bersifat reaktif tetapi juga menimbulkan permintaan ke belakang, yaitu peningkatan permintaan jumlah dan ragam produksi pertanian. Akibat dari permintaan ke belakang ini adalah:

1. Petani terdorong untuk mengadopsi teknologi baru agar produktivitas meningkat,
2. Akibat selanjutnya produksi pertanian dan pendapatan petani meningkat, dan
3. Memperluas pengembangan prasarana (jalan, listrik, dan lain-lain).

Kedua, agroindustri hasil pertanian sebagai dasar sektor manufaktur. Transformasi penting lainnya dalam agroindustri kemudian terjadi karena permintaan terhadap makanan olahan semakin beragam seiring dengan pendapatan masyarakat dan urbanisasi yang meningkat. Indikator penting lainnya tentang pentingnya agroindustri dalam sektor manufaktur adalah kemampuan menciptakan kesempatan kerja. Di Amerika Serikat misalnya, sementara usahatani hanya melibatkan 2% dari angkatan kerja, agroindustri melibatkan 27% dari angkatan kerja.

Ketiga, agroindustri pengolahan hasil pertanian menghasilkan komoditas ekspor penting. Produk agroindustri, termasuk produk dari proses sederhana seperti pengeringan, mendominasi ekspor kebanyakan negara berkembang sehingga menambah perolehan devisa. Nilai tambah produk agroindustri cenderung lebih tinggi dari nilai tambah produk manufaktur lainnya yang diekspor karena produk manufaktur lainnya sering tergantung pada komponen impor.

Keempat, agroindustri pangan merupakan sumber penting nutrisi. Agroindustri dapat menghemat biaya dengan mengurangi kehilangan produksi pasca panen dan menjadikan mata rantai pemasaran bahan makanan juga dapat memberikan keuntungan nutrisi dan kesehatan dari makanan yang dipasok jika pengolahan tersebut dirancang dengan baik.

Sebagai salah satu subsistem agribisnis, subsistem agroindustri mempunyai tujuan untuk menambah nilai komoditi pertanian melalui perlakuan – perlakuan yang dapat menambah kegunaan komoditi, baik kegunaan bentuk, tempat, waktu, maupun kepemilikan. Penambahan nilai yang terjadi pada suatu komoditas karena telah mengalami proses pengolahan, pengangkutan dan penyimpanan dalam suatu proses produksi dapat dikatakan sebagai nilai tambah.

Dalam pengembangan agroindustri, selain pemilihan komoditi dan teknologi yang tepat, ada hal penting yaitu aspek organisasi atau kelembagaan yang berimplikasi besar bagi kesempatan kerja, tingkat penghasilan serta penyebaran dalam masyarakat pedesaan (Ratnawati dan Saragih, 1990). Strategi pengembangan agroindustri diharapkan dapat menumbuhkan ekonomi pedesaan yang berimbang, meningkatkan nilai tambah dan penyerapan tenaga kerja, serta pilihan lokasi industri yang efisien, yang sesuai dengan tipe maupun ukuran industri yang dimaksud. Pengembangan agroindustri memiliki beberapa sasaran yaitu :

1. Menarik pembangunan sektor pertanian.
2. Menciptakan nilai tambah.
3. Menciptakan lapangan pekerjaan.
4. Meningkatkan penerimaan devisa.
5. Memperbaiki pembagian pendapatan.

Menurut Lukman (1993), pengembangan agroindustri diarahkan agar dapat tercipta keterlibatan yang erat antara sektor pertanian dan sektor industri yang dapat menumbuhkan kegiatan ekonomi, khususnya di pedesaan. Pengembangan suatu usaha di pedesaan ditujukan untuk membantu petani dalam meningkatkan pendapatan melalui kegiatan pengolahan, sekaligus memperluas kesempatan kerja. Bertambahnya lapangan kerja akan menyerap angkatan kerja yang ada sehingga dapat mengurangi pengangguran. Agroindustri sebagai sektor bisnis tidak terlepas dari tujuan utama pelaku-pelaku usaha yaitu meningkatkan keuntungan dan nilai tambah. Oleh karena itu, lingkungan usaha dan prospek pasar yang baik bagi produk agroindustri merupakan syarat mutlak untuk melakukan investasi subsektor agroindustri.

2.4.3 Pengembangan Agroindustri

Pengembangan sektor agroindustri diharapkan dapat meningkatkan kesempatan memperoleh pekerjaan dan pendapatan petani. Untuk itu perumusan perencanaan pembangunan pertanian, perlu disesuaikan dengan karakteristik wilayah dan ketersediaan teknologi tepat guna. Sehingga alokasi sumber daya dan dana yang terbatas, dapat menghasilkan output yang optimal, yang pada gilirannya akan berdampak positif terhadap kesejahteraan masyarakat.

Menurut Mangunwidjaja (1993), dalam pengembangan agroindustri dapat menjadi pilihan yang strategis dalam menanggulangi permasalahan ekonomi dan pengentasan kemiskinan di pedesaan. Hal ini disebabkan adanya kemampuan yang tinggi dari sektor agroindustri dalam hal perluasan kesempatan kerja. Pengembangan agroindustri yang berbasis pada masyarakat pedesaan merupakan sektor yang sesuai untuk menampung banyak tenaga kerja dan menjamin perluasan berusaha, sehingga akan efektif dalam upaya meningkatkan perekonomian masyarakat pedesaan. Berkembangnya agroindustri juga akan meningkatkan penerimaan devisa dan mendorong terjadinya keseimbangan pendapatan antara sektor pertanian dan non pertanian. Dengan demikian, kebijakan pembangunan agroindustri diharapkan mampu menggerakkan perekonomian masyarakat di wilayah produksi pertanian dan mendorong penawaran hasil-hasil pertanian untuk kebutuhan agroindustri.

Strategi pengembangan agroindustri yang dapat ditempuh harus disesuaikan dengan karakteristik dan permasalahan agroindustri yang bersangkutan. Secara umum permasalahan yang dihadapi dalam pengembangan agroindustri adalah:

1. Sifat produk pertanian yang mudah rusak dan busuk sehingga diperlukan teknologi pengemasan dan transportasi yang mampu mengatasi masalah tersebut.
2. Sebagian besar produk pertanian bersifat musiman dan sangat dipengaruhi oleh kondisi iklim sehingga aspek kontinuitas produksi agroindustri menjadi tidak terjamin.
3. Kualitas produk pertanian dan agroindustri yang dihasilkan pada umumnya masih rendah sehingga mengalami kesulitan dalam persaingan pasar baik di dalam negeri maupun di pasar internasional.
4. Sebagian besar industri berskala kecil dengan teknologi yang rendah.

2.4.4 Permasalahan Agroindustri

Menurut Soekartawi (2001), perusahaan agroindustri yang memiliki keunggulan kompetitif akan dapat berkembang menjadi lebih besar, sebaliknya perusahaan agroindustri yang tidak memiliki keunggulan kompetitif tidak dapat

berumur panjang. Untuk itu, maka pembangunan agroindustri perlu dilakukan dengan konsep berkelanjutan. Ada empat faktor yang mempengaruhi berhasilnya pembangunan agroindustri yang berkelanjutan, yaitu:

1. Ketersediaan bahan baku

Aspek produksi khususnya perlunya memperhatikan ketersediaan produk pertanian yang dipakai sebagai bahan baku, baik dalam hal kuantitasnya, kualitasnya maupun kontinuitasnya. Secara kuantitas, bahan baku harus tersedia secara cukup setiap saat manakala bahan baku tersebut diperlukan. Ini tidak mudah karena produk pertanian yang dipakai sebagai bahan baku tersebut adalah bersifat musiman. Dilihat dari sisi kualitas, maka bahan baku seyogyanya harus tersedia secara tepat. Bila hal ini tidak terpenuhi, maka hal tersebut akan berakibat pada menurunnya kualitas produk agroindustri yang kemudian secara kontinuitas, maka bahan baku harus tersedia secara kontinu sepanjang tahun, karena proses produksi terus berjalan tidak peduli apakah saat itu musim hujan atau musim kemarau. Untuk itu ketersediaan bahan baku ini harus diperhatikan baik dalam jangka pendek, menengah maupun jangka panjang.

2. Perubahan preferensi konsumen

Berkaitan dengan aspek konsumsi khususnya bersamaan dengan berkembangnya dinamika permintaan pasar, baik pasar individu atau rumah tangga ataupun pasar institusi, baik pasar yang ada di dalam negeri maupun pasar luar negeri. Aspek ini menjadi penting bersamaan dengan perubahan yang besar pada preferensi konsumen terhadap produk-produk agroindustri.

3. Karakter pesaing

Aspek distribusi khususnya bersamaan dengan berkembangnya dinamika para pesaing (*competitors*) perusahaan agroindustri yang menyalurkan produksi sampai ke tangan konsumen, baik pasar yang ada di dalam negeri maupun pasar luar negeri. Aspek ini menjadi penting karena seringnya ditemukan berdirinya perusahaan agroindustri yang kurang memperhatikan kekuatan dan kelemahan para pesaingnya, sehingga dengan demikian perusahaan tersebut kurang dapat berkembang seperti yang diharapkan.

4. Kualitas sumber daya

Modal hanya ada artinya apabila perhatian yang lebih besar diberikan kepada sumber daya manusia yang mengelola modal tersebut. Internal perusahaan yang berkaitan dengan kondisi kualitas dan peran sumber daya manusia dalam menjalankan perusahaan, khususnya dalam bidang kemampuan manajerialnya. Hal ini juga berkaitan dengan perlunya memperhatikan dampak dari perubahan global khususnya pengaruh informasi dan teknologi yang secara langsung ataupun tidak langsung berpengaruh pada masa depan perusahaan agroindustri tersebut. Oleh karena itu, maka perlu diperhatikan dimana kekuatan (*strength*) yang dimiliki perusahaan, kelemahan (*weakness*) yang dihadapi, peluang atau kesempatan (*opportunity*) yang seharusnya diraih dan ancaman (*threat*) yang mungkin berpengaruh terhadap masa depan perusahaan agroindustri tersebut.

2.5 Optimalisasi Produksi

Menurut Handoko (1984) optimalisasi adalah pendekatan normatif dengan mengidentifikasi penyelesaian terbaik dari suatu permasalahan yang diarahkan pada titik maksimum atau minimum suatu fungsi tujuan. Teknik optimalisasi dapat digunakan untuk fungsi yang berkendala dan fungsi tidak berkendala. Penyelesaian permasalahan dapat berbentuk persamaan dan pertidaksamaan. Persoalan optimalisasi adalah suatu persoalan untuk membuat nilai suatu fungsi beberapa variabel menjadi maksimum atau minimum dengan memperhatikan pembatasan-pembatasan yang ada.

Dari pendapat lain menurut Soekartawi (*dalam* Elizabeth, 2009) optimalisasi adalah suatu usaha pencapaian keadaan terbaik, dan optimalisasi produksi adalah penggunaan faktor-faktor produksi yang terbatas dengan seefisien mungkin sekaligus merupakan suatu permasalahan yang diarahkan pada titik maksimal atau minimal suatu tujuan. Berbagai masalah bidang fungsional dalam organisasi merupakan masalah manajemen. Generalisasi masalah dan pengambilan keputusan dari suatu masalah meliputi input, proses, dan output. Di dalam optimalisasi dibutuhkan informasi sebagai input untuk diolah dengan suatu model yang terdapat batasan kendala-kendala didalamnya dan pada akhirnya mengeluarkan output berupa keputusan manajerial perusahaan.

Setiap perusahaan atau organisasi tentunya memiliki keterbatasan atas sumber dayanya, baik keterbatasan dalam jumlah bahan baku, tenaga kerja, jam kerja mesin maupun modal. Adanya keterbatasan ini membuat perusahaan perlu mencari suatu alternatif strategi yang mengoptimalkan hasil yang dicapainya baik itu berupa keuntungan yang maksimal maupun biaya yang minimum. Analisis optimal dilakukan untuk mengetahui kombinasi produksi optimal yang dapat menghasilkan keuntungan yang maksimal, alokasi penggunaan terhadap sumber daya, dan untuk mengetahui selang kepekaan dari koefisien fungsi tujuan dan nilai ruas kanan yang akan tetap mempertahankan solusi optimal dengan parameter lainnya dianggap konstan.

Perilaku optimasi yang dilakukan perusahaan dalam rangka mencapai keuntungan maksimum dapat dilakukan dengan dua cara yaitu :

1. Maksimisasi, adalah menggunakan atau mengalokasikan masukan yang sudah tertentu untuk mendapatkan keuntungan maksimal (*constrained output maximization*).
2. Minimisasi, adalah menghasilkan tingkat output tertentu dengan menggunakan masukan (biaya) yang paling minimal (*constrained output minimization*).

Anwar dan Nasendi (1985) mengatakan bahwa optimalisasi adalah serangkaian proses untuk mendapatkan gugus kondisi yang diperlukan untuk mendapatkan hasil terbaik dalam situasi tertentu. Persoalan optimalisasi dengan kendala pada dasarnya merupakan persoalan menentukan nilai variabel-variabel suatu fungsi menjadi maksimum atau minimum dengan memperhatikan keterbatasan yang ada. Prinsip optimalisasi penggunaan faktor produksi adalah bagaimana menggunakan faktor produksi tersebut seefisien mungkin. Faktor-faktor produksi tersebut adalah modal, mesin, peralatan, bahan baku, bahan penunjang, dan tenaga kerja. Penentuan model yang akan digunakan untuk menganalisis dilakukan dengan menyusun formulasi untuk kombinasi output yang optimal sesuai dengan kondisi di lapang. Model *Linear Programming* menjadi salah satu pilihan karena mempunyai keunggulan yaitu dapat diterapkan dalam berbagai bidang fungsional.

2.6 Linear Programming

Linear Programming (LP) merupakan suatu metode programasi yang variabelnya disusun dengan persamaan linier (Soekartawi, 1992). Sebagai alat kuantitatif untuk melakukan pemrograman, LP memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihannya adalah mudah dilaksanakan terutama bila menggunakan alat bantu komputer, dapat menggunakan banyak variabel, sehingga berbagai kemungkinan untuk memperoleh pemanfaatan sumber daya alam yang optimum dapat tercapai, dan fungsi tujuan dapat difleksibelkan sesuai dengan tujuan penelitian berdasarkan data yang tersedia. Kelemahannya adalah bila alat bantu komputer tidak ada, maka cara LP dengan menggunakan banyak variabel akan menyulitkan analisisnya dan bahkan tidak mungkin dilakukan secara manual. Selain itu, LP mengasumsikan semua parameter model diketahui dengan pasti. Padahal dalam kehidupan nyata, jarang ditemui kepastian yang sesungguhnya. Teknik LP mengkompensasikan kekurangan ini dengan memberikan analisis pasca-optimum dan analisis parametrik yang sistematis untuk memungkinkan pengambil keputusan dalam menguji sensitivitas pemecahan optimum yang “strategis” terhadap perubahan berbagai parameter dalam model.

Linear Programming adalah suatu model umum yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah pengalokasian sumber-sumber yang terbatas secara optimal. Apabila pengambil keputusan diharuskan memilih atau menentukan tingkat setiap kegiatan yang akan dilakukan, dimana masing-masing kegiatan membutuhkan sumber yang sama sedangkan jumlahnya terbatas (Soebagyo 1984). Dengan LP dapat ditemukan beberapa kombinasi alternatif pemecahan masalah untuk kemudian dipilih alternatif terbaik. Pemilihan alternatif tersebut berkaitan erat dengan alokasi sumber daya dan data yang terbatas guna mencapai tujuan atau sasaran perusahaan secara optimal.

Menurut Anwar dan Nasendi (1985), agar suatu permasalahan dapat dirumuskan ke dalam model LP, terdapat lima syarat yang harus dipenuhi yaitu :

1. Terdapat tujuan yang akan dicapai secara jelas dan tegas.
2. Terdapat berbagai alternatif kegiatan untuk mencapai tujuan.
3. Terdapat keterbatasan sumber daya yang tersedia.

4. Fungsi tujuan dan kendala dapat dirumuskan secara kuantitatif.
5. Terdapat hubungan keterkaitan antara peubah-peubah yang membentuk fungsi tujuan dan kendala.

Dalam *linear programming* dikenal dua macam fungsi yaitu fungsi tujuan dan fungsi batasan. Fungsi tujuan adalah fungsi yang menggambarkan tujuan atau sasaran di dalam permasalahan *linear programming* yang berkaitan dengan pengaturan secara optimal sumberdaya-sumberdaya untuk memperoleh keuntungan maksimal atau biaya minimal, dimana nilai yang akan dioptimalkan dinyatakan sebagai Z. Sedangkan fungsi kendala atau fungsi batasan merupakan bentuk penyajian secara matematis batasan-batasan kapasitas yang tersedia yang akan dialokasikan secara optimal ke berbagai kegiatan.

Model umum matematika untuk persoalan pemrograman linear dapat dinyatakan sebagai proses optimasi suatu fungsi tujuan (*objective function*) dalam bentuk :

$$\text{Maksimumkan } Z = \sum_{j=1}^n C_j X_j$$

$$\text{Maksimumkan } Z = C_1 X_1 + C_2 X_2 + \dots + C_n X_n$$

Dengan fungsi-fungsi kendala sebagai berikut :

$$\sum_{j=1}^n A_{ij} X_j \leq b_i, \quad \text{dimana } i = 1, 2, 3, \dots, m \quad \text{atau}$$

$$A_{11}X_1 + A_{12}X_2 + \dots + A_{1n}X_n \leq b_1$$

$$A_{21}X_1 + A_{22}X_2 + \dots + A_{2n}X_n \leq b_2$$

$$A_{m1}X_1 + A_{m2}X_2 + \dots + A_{mn}X_n \leq b_m$$

Syarat variabel : $X_j \geq 0$ untuk $j = 1, 2, \dots, n$.

Dimana :

Z = Fungsi tujuan

C_j = Koefisien fungsi tujuan

X_j = Variabel keputusan

a_{ij} = Koefisien input - output

b_i = Batasan sumber daya

Dalam menggunakan LP ini, diperlukan adanya asumsi dasar yang merupakan ciri khas dari LP, yaitu :

1. Linearitas

Asumsi ini berarti bahwa fungsi tujuan dan faktor-faktor pembatas harus dinyatakan sebagai fungsi linier. Asumsi ini juga menginginkan agar perbandingan antara input yang satu dengan input lainnya atau input dengan output, besarnya tetap dan terlepas (tidak bergantung) pada tingkat produksi.

2. Proporsionalitas

Asumsi ini berarti bahwa naik turunnya nilai tujuan (Z) dan penggunaan sumber daya atau fasilitas yang tersedia akan berubah secara sebanding dengan perubahan tingkat kegiatan.

3. Aditivitas

Asumsi ini berarti bahwa nilai tujuan dari tiap kegiatan tidak saling mempengaruhi atau dalam LP dianggap bahwa kenaikan dari nilai tujuan (Z) diakibatkan oleh kenaikan suatu kegiatan dapat ditambahkan tanpa mempengaruhi nilai Z yang diperoleh dari kegiatan lain.

4. Divisibilitas

Asumsi ini menyatakan bahwa keluaran (*output*) yang dihasilkan oleh setiap kegiatan dapat berupa bilangan pecahan, demikian pula dengan nilai Z yang dihasilkan.

5. Deterministik

Asumsi ini menyatakan bahwa semua parameter yang terdapat dalam LP adalah tetap, diketahui, dan dapat diperkirakan secara pasti.

6. Pengubah keputusan dan sumber daya dapat dihitung.

Asumsi ini berarti bahwa semua sumber daya yang tersedia dapat dipastikan jumlahnya, sehingga dapat diketahui dengan pasti berapa bagian yang terpakai oleh suatu pengubah keputusan.

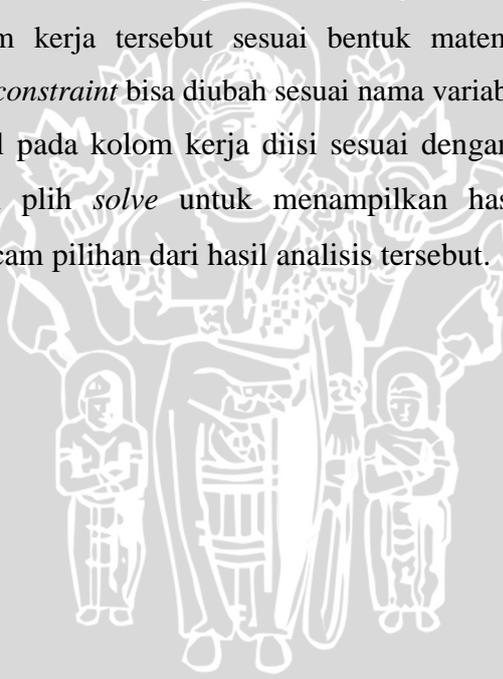
2.7 Software POM-QM For Windows Version 3 Module Linear Programming

Program POM-QM (*Production and Operation Management – Quantitative Methods*) for Windows merupakan paket program komputer untuk menyelesaikan persoalan-persoalan metode kuantitatif, manajemen sains atau riset

operasi. Modul yang digunakan dalam POM-QM untuk menentukan optimalisasi produksi adalah modul *Linier Programming*.

Langkah-langkah dalam menggunakan modul *Linear Programming* menurut Nuhfil dan Rosihan (2009) adalah sebagai berikut :

1. Pilih menu *File*, kemudian pilih *New*.
2. Secara otomatis kita diarahkan pada menu *Module*, kemudian pilih program *Linier Programming*.
3. Klik pada bagian *<untitled>* jika ingin memberi judul sesuai yang diinginkan.
4. Isi jumlah batasan pada *number of constraint* (kendala).
5. Isi jumlah variabel yang digunakan pada penelitian.
6. Pilih *objective* sesuai fungsi tujuan yang digunakan (*maximize* atau *minimize*).
7. Pilih menu OK hingga muncul tabel pada kolom kerja.
8. Isi tabel pada kolom kerja tersebut sesuai bentuk matematis permasalahan. Variabel X_1 , X_2 dan *constraint* bisa diubah sesuai nama variabel dan batasan.
9. Setelah seluruh tabel pada kolom kerja diisi sesuai dengan hasil perhitungan koefisien, kemudian pilih *solve* untuk menampilkan hasil analisis hingga muncul berbagai macam pilihan dari hasil analisis tersebut.



III. KERANGKA TEORITIS

3.1. Kerangka Pemikiran

Input sumber daya merupakan merupakan salah satu faktor yang utama yang berpengaruh besar terhadap kelancaran dan keberhasilan dalam suatu proses produksi. Penggunaan alokasi input sumber daya baik dari sumber daya alam berupa bahan baku maupun sumber daya manusia yakni tenaga kerja harus digunakan sebaik mungkin. Penggunaan alokasi input sumber daya yang tidak tepat dan tidak optimal akan mengganggu berlangsungnya kegiatan proses produksi perusahaan yang tentunya akan mengurangi baik kuantitas maupun kualitas produk yang dihasilkan.

Setiap perusahaan pasti menginginkan keuntungan yang maksimal dari setiap penjualan produk yang dihasilkan. Dengan mengoptimalkan penggunaan sumber daya baik yang selalu tersedia atau yang terbatas, keuntungan maksimal dapat diperoleh perusahaan. Menurut Aminudin (2005) sebuah organisasi atau perusahaan harus membuat keputusan yang tepat mengenai cara mengalokasikan penggunaan sumberdayanya, dan tidak ada perusahaan yang dapat beroperasi secara permanen dengan sumber daya yang tidak terbatas. Dari pernyataan tersebut maka pihak perusahaan harus mengalokasikan sumber daya yang terbatas dengan sebaik-baiknya untuk mencapai tujuan optimal.

Industri pengolahan hasil pertanian Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba saat ini telah memproduksi 2 macam jenis keripik sebagai produk unggulan mereka di pasaran, yakni keripik singkong dengan rasa asin dan manis, serta keripik pisang dengan varian rasa yang sama, rasa asin dan manis. Dalam proses produksinya, kedua jenis produk ini menggunakan faktor produksi input sumber daya yang sama, mulai dari mesin penggorengan, tenaga kerja, hingga bahan baku pendukung seperti garam, gula dan minyak goreng, hanya bahan baku dasar utama yang berbeda dari faktor produksi kedua jenis produk tersebut.

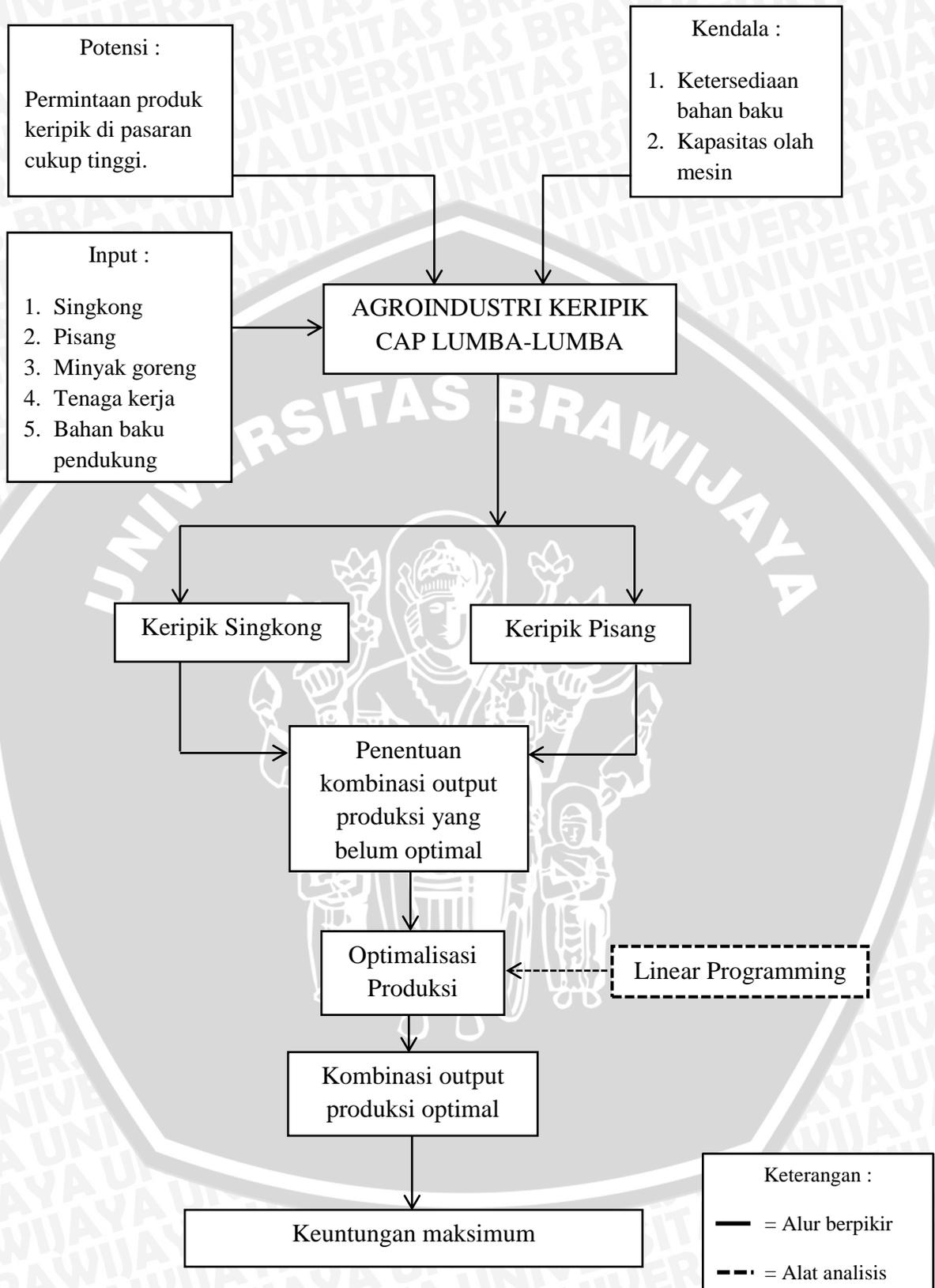
Dalam pemenuhan ketersediaan faktor-faktor produksi seperti input sumber daya produksi, perusahaan melakukan pembelian bahan baku utama yakni singkong dan pisang setiap hari, karena bahan baku tersebut merupakan hasil produk pertanian yang tidak tahan lama jika disimpan terlalu lama, sehingga hal

tersebut dilakukan untuk mengurangi resiko terbuangnya bahan baku. Untuk bahan baku pendukung perusahaan melakukan pembelian setiap satu bulan sekali atau sesuai kebutuhan.

Pada kondisi aktual, dalam kegiatan proses produksi yang dilakukan oleh perusahaan dihadapkan pada kendala dalam alokasi penggunaan input sumber daya produksi, meliputi pengadaan bahan baku utama yang kuantitasnya fluktuatif serta kapasitas olah mesin yang digunakan per proses produksinya memiliki batasan produksi maksimal. Sehingga hal ini menunjukkan bahwa dalam penggunaan input sumber daya produksi, perusahaan belum sepenuhnya efisien untuk menentukan kombinasi output yang optimal guna mencapai keuntungan yang maksimal. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu perencanaan dalam penggunaan alokasi input terutama pada bahan baku dasar utama seperti singkong dan pisang.

Pada kondisi aktual pengadaan bahan baku tidak selalu rutin sesuai rencana, sedangkan kegiatan produksi selalu rutin dilakukan. Jika sumber daya bahan baku yang tersedia sesuai dengan kapasitas maksimum olah mesin yang ada maka produksi optimal dapat tercapai. Keseimbangan antara bahan baku yang tersedia dengan kapasitas maksimal penggunaan mesin akan mendukung kelancaran proses produksi perusahaan. Hal ini perlu dilakukan untuk memenuhi permintaan konsumen di pasaran akan produk yang dihasilkan.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang telah dilakukan sebelumnya, *Linear Programming* dapat digunakan untuk menentukan kombinasi output yang optimal dari suatu proses produksi. Tujuan dari penelitian ini adalah memaksimalkan keuntungan yang diperoleh perusahaan melalui perencanaan kuantitas jumlah produksi dari masing-masing varian produk. Dengan menggunakan metode program linier serta memperhatikan faktor-faktor ketersediaan input sumber daya produksi yang tersedia, maka Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba dapat menentukan kombinasi output produksi yang optimal. Dari penggunaan metode tersebut diharapkan keuntungan maksimal dari hasil penjualan produk dapat diperoleh perusahaan. Berdasarkan pemaparan tersebut, maka secara ringkas alur berpikir dalam penelitian ini disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Berpikir Optimalisasi Produksi Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba.

3.2. Hipotesis

1. Diduga keuntungan aktual yang diperoleh Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba dari hasil penjualan produk belum mencapai potensi maksimal.
2. Diduga kombinasi output dan keuntungan yang dihasilkan belum optimal.

3.3. Batasan Masalah

Untuk memfokuskan dalam pelaksanaan penelitian, maka diperlukan batasan masalah yang jelas yaitu :

1. Penelitian ini dibatasi untuk mengetahui proses produksi 2 produk di Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba, yaitu keripik singkong dan keripik pisang.
2. Penelitian ini dibatasi hanya untuk mengetahui tingkat kombinasi produksi optimal antara keripik singkong dan keripik pisang di Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba untuk memperoleh keuntungan maksimal.
3. Penelitian ini dibatasi untuk menganalisis tingkat keuntungan maksimal yang dapat diperoleh oleh Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba.
4. Wawancara dalam penelitian ini terbatas untuk narasumber yang memiliki pengetahuan dan pengalaman terkait penyediaan bahan baku dan kegiatan proses produksi.
5. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data dalam 1 kali proses produksi pada periode Bulan April tahun 2014.
6. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* program POM-QM for Windows 3 dengan modul LP (*Linear Programming*).

3.4. Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel

1. Input bahan baku atau sumber daya utama adalah singkong dan buah pisang, diukur dalam satuan kilogram (Kg).
2. Bahan baku pendukung adalah bahan tambahan yang digunakan dalam proses produksi keripik sehingga menjadi produk yang memiliki cita rasa dan nilai jual, meliputi: minyak goreng, gula, garam, bawang, gas dan plastik.

Semuanya diukur dalam satuan kilogram (Kg), kecuali gas diukur dengan satuan m^3 .

3. Fungsi tujuan adalah fungsi yang menunjukkan upaya atau tujuan memaksimalkan keuntungan yang didapatkan dari produksi keripik yang sudah optimal. Diukur dengan satuan rupiah (Rp).
4. Biaya tetap adalah biaya yang besarnya tetap dan tidak terpengaruh dari jumlah kuantitas produksi. Biaya ini jumlahnya akan tetap dan terus dikeluarkan walaupun tidak melakukan proses produksi. Seperti biaya penyusutan alat, pajak, sewa lahan/gedung. Diukur dengan satuan rupiah (Rp).
5. Biaya variabel adalah biaya-biaya tidak tetap yang digunakan dalam proses produksi dan jumlah biaya yang dikeluarkan tergantung dari jumlah besaran output yang dihasilkan. Biaya ini meliputi : biaya bahan baku, upah tenaga kerja, bahan baku pendukung. Diukur dengan satuan rupiah (Rp).
6. Biaya total adalah biaya keseluruhan yang dikeluarkan Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba selama proses produksi berlangsung. Biaya total merupakan penjumlahan antara biaya tetap dan biaya variabel. Diukur dengan satuan rupiah (Rp).
7. Biaya penyusutan adalah biaya pengurangan fungsi peralatan yang digunakan dalam proses produksi dalam jangka waktu tertentu. Biaya penyusutan didapatkan dengan menghitung selisih antara nilai awal dengan nilai akhir dibagi dengan umur ekonomis peralatan produksi. Diukur dengan satuan rupiah (Rp).
8. Penerimaan adalah jumlah atau hasil nilai uang yang didapatkan dari setiap kali proses produksi. Penerimaan didapat dari jumlah total produksi dikalikan dengan harga jual per unit produk. Diukur dengan satuan rupiah (Rp).
9. Keuntungan adalah penerimaan bersih atau laba dari penjualan produk. Keuntungan dapat diperoleh dengan menghitung selisih antara penerimaan dengan biaya total 1 kali produksi. Diukur dengan satuan rupiah (Rp).
10. Input tenaga kerja adalah jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan selama proses produksi. Diukur dengan satuan orang.

11. Kapasitas olah mesin adalah kemampuan terbatas dari suatu mesin produksi dalam mengolah bahan baku menjadi produk yang ingin dihasilkan. Diukur dengan satuan Kg/Hari.
12. Optimalisasi output adalah upaya yang digunakan untuk memberikan alternatif kombinasi dari output yang mampu dihasilkan dengan mempertimbangkan keterbatasan sumber daya yang dimiliki untuk memperoleh keuntungan yang maksimal.
13. *Right Hand Side* adalah nilai kendala yang menunjukkan ketersediaan bahan baku yang dimiliki dalam kondisi aktual.
14. *Linear programming* (LP) adalah alat analisis yang digunakan. LP merupakan metode program yang variabelnya disusun dengan persamaan linier. Digunakan untuk menentukan kombinasi output optimal dari produksi keripik.



IV. METODE PENELITIAN

4.1 Metode Penentuan Lokasi Penelitian

Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara *purposive* yaitu di Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba yang beralamat di Jl. Mentaraman no.7 RT 4/RW 8, Desa Talok, Kecamatan Turen, Kabupaten Malang. Pertimbangan pemilihan lokasi penelitian tersebut didasari dari jenis dan skala usaha yang dijalankan agroindustri tersebut. Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba merupakan salah satu agroindustri yang memproduksi 2 jenis produk yang diminati oleh banyak konsumen di pasaran, yaitu keripik singkong dan keripik pisang. Dengan keterbatasan sumber daya bahan baku dan kapasitas olah mesin, maka optimalisasi produksi untuk kombinasi output yang tepat serta alokasi penggunaan input yang optimal sangat dibutuhkan kedepannya.

4.2 Metode Penentuan Responden

Jumlah responden dalam penelitian ini sebanyak 2 orang, yaitu pemilik perusahaan Agroindustri Keripik Cap lumba-lumba dan kepala produksi. Penentuan responden menggunakan metode *purposive*. Pemilihan responden tersebut dilakukan dengan alasan responden adalah pelaku utama dalam proses kegiatan produksi pada perusahaan terkait serta memiliki wewenang mengenai data-data yang dibutuhkan dalam penelitian.

4.3. Metode Pengumpulan Data

Pada penelitian ini menggunakan dua sumber pengumpulan data yakni data primer dan data sekunder. Adapun jenis data dan metode dalam pengumpulan data adalah sebagai berikut :

1. Data primer

Data primer yaitu data yang diperoleh secara langsung, diamati dan dicatat untuk pertama kalinya. Pengumpulan data primer dilakukan dengan cara observasi partisipatif dan wawancara kepada pihak yang bersangkutan.

a. Observasi Partisipatif

Observasi partisipatif ialah kegiatan pengamatan secara langsung di lapangan mengenai kejadian yang ada baik merupakan aktivitas sehari-hari maupun kegiatan yang berhubungan dengan topik penelitian. Observasi partisipatif dilakukan dengan tujuan mengembangkan pemahaman menyeluruh dan mendalam tentang kejadian nyata dalam kehidupan sehari-hari maupun proses interaksi sosial yang berlangsung dalam lingkungan sosial tertentu. Pengamatan yang dilakukan meliputi proses produksi dan optimalisasi produksi di Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba.

b. Wawancara

Wawancara ialah cara yang digunakan seseorang untuk suatu tujuan, mencoba mendapatkan informasi secara lisan dari seseorang responden. Wawancara ini merupakan suatu metode berdialog dengan pihak bersangkutan yaitu orang yang terlibat dalam kegiatan produksi di Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba. Kegiatan ini ditujukan kepada pemilik perusahaan dan kepala produksi dengan tujuan untuk mencari beberapa data dan informasi seputar penggunaan input produksi yang digunakan, kapasitas olah mesin, dan output yang dihasilkan setiap harinya.

2. Data sekunder

Data sekunder yaitu data yang pengumpulannya bukan diambil secara langsung oleh peneliti tetapi diambil dari data yang dibuat oleh perusahaan. Data ini dapat berupa catatan atau dokumen yang berasal dari perusahaan yang terkait dengan pengadaan input, proses produksi hingga kombinasi output yang dihasilkan. Data sekunder tersebut mencakup data jumlah tenaga kerja, data pembelian bahan baku atau data biaya produksi, data produksi dan data keuntungan pada periode Bulan April tahun 2014.

4.4 Metode Analisis Data

4.4.1 Analisis *Linear Programming*

Metode pengolahan data dan analisis data dilakukan dengan menggunakan program *POM-QM for Windows 3* model *Linear Programming* (LP) dengan

tujuan memberikan solusi alternatif kombinasi produksi keripik yang optimal sehingga menghasilkan keuntungan maksimal untuk perusahaan. Dalam analisis data menggunakan *Linear Programming*, hal pertama yang dilakukan adalah menentukan variabel keputusan, variabel yang ingin dicapai (fungsi tujuan) dan mengidentifikasi variabel yang ingin diketahui (fungsi kendala).

1. Variabel Keputusan

Variabel keputusan adalah variabel yang menguraikan secara lengkap keputusan-keputusan yang akan dibuat dalam penelitian. Variabel keputusan yang dipilih merupakan variabel yang diambil dari jumlah produk yang dihasilkan oleh perusahaan Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba, sehingga dalam penyusunan model LP dapat terbentuk seperti :

X_{Singkong} = Produksi keripik singkong

X_{Pisang} = Produksi keripik pisang

2. Fungsi Tujuan

Fungsi tujuan yang digunakan bertujuan untuk memaksimalkan keuntungan dari produksi keripik yang akan dioptimalkan dari dua variabel keputusan di Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba. Model umum matematika untuk persoalan pemrograman linear dapat dinyatakan sebagai proses optimalisasi suatu fungsi tujuan (*objective function*) dalam bentuk :

Maksimumkan Z

$$Z_{\max} = C_j \cdot X_j$$

Keterangan :

Z_{\max} : Nilai fungsi tujuan

C_j : Keefisien peubah pengambilan keputusan

X_j : Jumlah output produksi keripik optimal yang dicari (keripik singkong dan keripik pisang)

Untuk memperoleh koefisien variabel keputusan (C_{Singkong} , C_{Pisang}) dalam fungsi tujuan, diturunkan dari persamaan keuntungan, yang terdiri dari komponen-komponen biaya sebagai berikut :

a. Biaya Tetap (*Fix Cost*)

Biaya tetap merupakan biaya yang tidak dipengaruhi oleh besar kecilnya produk yang dihasilkan. Pada produksi keripik singkong dan keripik pisang, biaya

tetap adalah biaya penyusutan peralatan. Secara matematis, besarnya biaya tetap dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$FC = P_{xi} \cdot X_i$$

Keterangan :

FC : Biaya tetap

P_{xi} : Harga input

X_i : Jumlah input yang digunakan

Biaya yang diperhitungkan dari biaya tetap adalah biaya penyusutan peralatan yang digunakan. Penyustuan alat merupakan pengalokasian biaya insvestasi suatu alat setiap proses produksi sepanjang umur ekonomis alat tersebut. Penghitungan biaya penyusutan dapat menggunakan metode garis lurus, dimana biaya penyusutan akan sama setiap tahunnya, secara matematis dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$D = \frac{P_b - P_s}{t}$$

Keterangan :

D : Penyusutan peralatan

P_b : Nilai awal

P_s : Nilai akhir

t : Umur ekonomis

b. Biaya Variabel (*Variable Cost*)

Biaya variabel merupakan biaya yang besar kecilnya dipengaruhi oleh produk yang dihasilkan. Pada produksi keripik singkong dan keripik pisang, biaya variabel adalah biaya yang dikeluarkan selama proses pengolahan produksi. Secara matematis dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$TVC = P_{xi} \cdot X_i$$

Keterangan :

TVC : Total biaya variabel

P_{xi} : Harga input

X_i : Jumlah input yang digunakan

c. Biaya Total (*Total Cost*)

Biaya total merupakan penjumlahan antara total biaya tetap dengan total biaya variabel. Biaya total dapat dihitung dengan rumus :

$$TC = TFC + TVC$$

Keterangan:

TC : Total biaya produksi keripik (Rp)

TFC : Total biaya tetap produksi keripik (Rp)

TVC : Total biaya variabel produksi keripik (Rp)

d. Penerimaan

Perhitungan penerimaan dilakukan untuk mengetahui besarnya hasil dari keseluruhan penjualan produk keripik yang dihasilkan oleh perusahaan. Penerimaan dihitung melalui perkalian antara jumlah produksi per unit yang dihasilkan dengan tingkat harga 2 jenis keripik per kilogram yang berlaku. Secara matematis penerimaan dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$TR = P \cdot Q$$

Keterangan :

TR : Total penerimaan dari penjualan produksi keripik (Rp)

P : Harga jual dari keripik (Rp/Kg)

Q : Jumlah produksi keripik Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba (Kg)

Dari beberapa komponen biaya yang sudah dijelaskan sebelumnya, maka koefisien C fungsi tujuan dapat diturunkan dari persamaan keuntungan. Perhitungan keuntungan adalah selisih dari total penerimaan dengan total biaya produksi, sehingga dapat dituliskan secara sederhana dengan rumus sebagai berikut :

$$\pi = TR - TC$$

Keterangan :

π : Keuntungan yang diperoleh dari penjualan keripik (Rp)

TR : Total penerimaan dari penjualan keripik (Rp)

TC : Total biaya dari produksi keripik (Rp)

Dengan demikian fungsi tujuan dapat dirumuskan seperti berikut :

$$Z_{\max} = C_{\text{Singkong}} \cdot X_{\text{Singkong}} + C_{\text{Pisang}} \cdot X_{\text{Pisang}}$$

Keterangan :

Z_{\max} : Maksimumkan keuntungan dari produksi keripik per 1 kali proses produksinya dari kombinasi kedua jenis keripik (Rp)

C_{Singkong} : Keuntungan per produksi keripik singkong (Rp/Kg)

C_{Pisang} : Keuntungan per produksi keripik pisang (Rp/Kg)

X_{Singkong} : Jumlah produksi optimal keripik singkong (Kg)

X_{Pisang} : Jumlah produksi optimal keripik pisang (Kg)

3. Fungsi Kendala

Dengan mempertimbangkan semua input produksi yang digunakan oleh Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba, maka dapat disusun fungsi kendala ke dalam program *Linear Programming* dengan fungsi-fungsi kendala sebagai berikut :

a. Singkong (kg) :

$$a_{1\text{Singkong}} \cdot X_{\text{Singkong}} + a_{1\text{Pisang}} \cdot X_{\text{Pisang}} \leq B_1$$

b. Pisang (kg) :

$$a_{2\text{Singkong}} \cdot X_{\text{Singkong}} + a_{2\text{Pisang}} \cdot X_{\text{Pisang}} \leq B_2$$

c. Kapasitas olah mesin (jam) :

$$a_{3\text{Singkong}} \cdot X_{\text{Singkong}} + a_{3\text{Pisang}} \cdot X_{\text{Pisang}} \leq B_3$$

d. Tenaga kerja (HOK) :

$$a_{4\text{Singkong}} \cdot X_{\text{Singkong}} + a_{4\text{Pisang}} \cdot X_{\text{Pisang}} \leq B_4$$

e. Garam (kg) :

$$a_{5\text{Singkong}} \cdot X_{\text{Singkong}} + a_{5\text{Pisang}} \cdot X_{\text{Pisang}} \leq B_5$$

f. Gula (kg) :

$$a_{6\text{Singkong}} \cdot X_{\text{Singkong}} + a_{6\text{Pisang}} \cdot X_{\text{Pisang}} \leq B_6$$

g. Minyak Goreng (kg) :

$$a_{7\text{Singkong}} \cdot X_{\text{Singkong}} + a_{7\text{Pisang}} \cdot X_{\text{Pisang}} \leq B_7$$

h. Bawang putih (kg) :

$$a_{8\text{Singkong}} \cdot X_{\text{Singkong}} + a_{8\text{Pisang}} \cdot X_{\text{Pisang}} \leq B_8$$

i. Plastik kemasan (kg) :

$$a_{9\text{Singkong}} \cdot X_{\text{Singkong}} + a_{9\text{Pisang}} \cdot X_{\text{Pisang}} \leq B_9$$

j. Gas CNG (m³) :

$$a_{10\text{Singkong}} \cdot X_{\text{Singkong}} + a_{10\text{Pisang}} \cdot X_{\text{Pisang}} \leq B_{10}$$

k. Non negativitas :

$$X_{\text{Singkong}} \cdot X_{\text{Pisang}} \geq 0$$

Koefisien pada fungsi kendala (nilai a) dapat diperoleh dengan cara :

$$\text{Koefisien (a)} = \frac{\text{input yang digunakan dalam 1 kali proses produksi}}{\text{output yang dihasilkan dalam 1 kali proses produksi}}$$

4. Penyelesaian Program Linier dengan *software* POM-QM For Windows 3.

Data-data kuantitatif yang telah diperoleh kemudian diolah menggunakan *software* POM-QM for Windows 3. Berdasarkan data keluaran komputer dilakukan interpretasi data dengan menggunakan analisis primal. Menurut Nasendi dan Anwar (1985), analisis primal dilakukan untuk mengetahui jumlah kombinasi produk (X_j) yang terbaik dengan menghasilkan tujuan (Z), dimana tujuan Z tersebut meminimumkan biaya, risiko-risiko, atau memaksimalkan keuntungan, pendapatan, dan sebagainya dengan keterbatasan sumber daya yang tersedia. Berdasarkan hasil output analisis dan pengolahan data *software* POM-QM for Windows 3, diinterpretasikan menggunakan beberapa analisis seperti berikut :

a. Analisis Primal

Dengan adanya analisis primal, dapat diketahui kombinasi produk terbaik yang dapat menghasilkan tujuan maksimal, yaitu menghasilkan keuntungan maksimal dengan tetap mempertimbangkan keterbatasan sumber daya yang tersedia. Dalam analisis primal dapat ditunjukkan aktivitas-aktivitas yang masuk ke dalam skema optimal dan kuantitas dari kegiatan yang bersangkutan.

b. Analisis Dual

Analisis dual dilakukan untuk mengetahui penilaian terhadap sumber daya yang ada dan menilai keputusan sumber daya mana yang masih memungkinkan perusahaan untuk melakukan proses produksi. Menurut Taha (1996), nilai dual menunjukkan perubahan yang akan terjadi pada fungsi tujuan apabila sumber daya berubah sebesar satu-satuan. Analisis dual dapat diketahui dengan melihat nilai *slack* atau *surplus*. Apabila nilai *slack/surplus* = 0 dan nilai dual > 0 , maka sumber daya tersebut termasuk ke dalam sumber daya yang bersifat langka (pembatas). Sumber daya yang bersifat langka ini termasuk ke dalam kendala aktif yaitu kendala yang membatasi fungsi tujuan.

Namun, apabila nilai *slack/surplus* > 0 dan nilai dual = 0, maka sumber daya tersebut masuk ke dalam sumber daya yang berlebih (bukan pembatas). Sumber daya yang berlebih ini termasuk ke dalam kendala tidak aktif yaitu kendala yang tidak habis terpakai dalam proses produksi serta tidak

mempengaruhi fungsi tujuan jika terjadi penambahan sumber daya sebesar satu satuan.

Nilai dual atau *shadow price* juga menunjukkan batas harga tertinggi suatu sumber daya yang masih memungkinkan untuk dilakukan pembelian oleh perusahaan. Dari nilai dual juga dapat diketahui kelebihan atau kekurangan sumber daya yang dihadapi oleh perusahaan. Selain itu, melalui analisis dual juga dapat diketahui sumber daya mana saja yang membatasi fungsi tujuan. Hal tersebut diketahui dengan cara melihat sumber daya yang mempunyai nilai dual yang lebih besar dari nol dan sering disebut kendala aktif.

c. Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas diperlukan untuk mengetahui sejauh mana jawaban optimal dapat diterapkan apabila terjadi perubahan parameter yang membangun model. Perubahan tersebut dapat terjadi karena perubahan koefisien fungsi tujuan, perubahan koefisien fungsi kendala, perubahan nilai sebelah kanan model, serta adanya tambahan variabel keputusan. Tujuan analisis ini adalah memperoleh informasi mengenai pemecahan nilai optimum yang baru yang memungkinkan sesuai dengan parameter perhitungan tambahan yang minimal (Taha,1996).

Analisis sensitivitas menunjukkan selang kepekaan nilai-nilai koefisien fungsi tujuan yang dapat mempertahankan kondisi optimal. Selang kepekaan ditunjukkan oleh batas maksimum yang menggambarkan batas kenaikan nilai aktivitas atau kendala yang tidak mengubah fungsi tujuan dan ditunjukkan oleh batas minimum nilai koefisien fungsi tujuan yang menggambarkan batas penurunan nilai aktivitas atau kendala yang tidak mengubah fungsi tujuan. Selain itu, selang kepekaan juga ditunjukkan oleh nilai ruas kanan yang menggambarkan seberapa besar perubahan ketersediaan sumber daya dapat ditolerir sehingga nilai dual tidak berubah. Perubahan yang mempengaruhi optimalitasasi produksi:

- 1) Perubahan pada koefisien fungsi tujuan (C_1, C_{II}).
- 2) Perubahan penggunaan sumber daya aktivitas non basis.
- 3) Penambahan aktivitas baru.

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Profil Perusahaan

5.1.1 Sejarah Singkat Perusahaan

Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba didirikan pada tahun 2001 di Jl. Mentaraman no.7 RT 04/RW 08, Desa Talok, Kecamatan Turen, Kabupaten Malang. Sebelum memulai usaha agroindustri, awal mulanya pemilik perusahaan ini bekerja sebagai petani dan pedagang buah. Keputusan untuk membangun usaha ini dilatarbelakangi karena ketersediaan sumber daya bahan baku singkong yang cukup banyak di daerah sekitar tempat tinggalnya. Atas dasar itu pemilik mencoba memproduksi hasil olahan singkong untuk dijadikan produk keripik.

Modal awal yang digunakan sebagian besar berasal dari pinjaman/hutang dengan peralatan produksi yang sederhana. Bahan baku singkong dapat diperoleh melalui hutang kepada para petani sekitar dan dibayar setelah mendapatkan hasil dari penjualan keripik. Sedangkan peralatan produksi seperti kompor dan wajan diperoleh dari pinjaman kepada saudara atau tetangga. Setelah sekian lama berjalan, usahanya sedikit demi sedikit mulai berkembang. Perkembangan skala usaha ini ditandai dengan meningkatnya jumlah kuantitas produksi yang dilakukan. Peningkatan jumlah produksi tersebut membuat pemilik perusahaan membutuhkan tenaga kerja tambahan. Oleh karena itu, perekrutan tenaga kerja tambahan diambil dari sekitar tempat tinggalnya mulai dilakukan untuk menjalankan bisnis usahanya.

Sejak memulai usahanya, pemilik perusahaan belum memberikan merk pada produknya tersebut. Hingga pada tahun 2004 karena produk sejenis mulai banyak beredar dipasaran, maka untuk memberikan ciri khas dan pembeda dengan produk sejenis lainnya, pemilik memberikan merk pada produk keripiknya tersebut dengan nama Cap Lumba-lumba. Pemberian merk pada produk ini juga bertujuan untuk memudahkan konsumen dalam memilih produk yang diinginkan.

Sejak awal berdiri tahun 2001, Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba hanya memproduksi keripik singkong manis, kemudian pada tahun 2005 memulai menambah varian rasa dengan memproduksi keripik singkong asin. Pada awal

usaha, perusahaan hanya dapat menampung kurang lebih 1 ton bahan baku singkong untuk diproduksi menjadi keripik.

Pada tahun 2006 lokasi perusahaan yang masih berskala kecil atau rumahan mulai pindah tempat tidak jauh dari lokasi sebelumnya, dengan wilayah yang lebih luas. Hal ini dilakukan untuk memudahkan dalam proses pengerjaan produksi yang dijalankan. Seiring berkembang dan meningkatnya skala usaha yang dijalankan, keripik pisang asin dan manis juga mulai diproduksi pada tahun 2008 hingga sekarang. Kapasitas maksimal bahan baku yang dapat ditampung oleh perusahaan dalam tiap proses produksi saat ini untuk bahan baku singkong sebesar kurang lebih 7,5 ton dan untuk bahan baku pisang sebesar kurang lebih 4,5 ton.

5.1.2 Ruang Lingkup Usaha

Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba merupakan perusahaan yang bergerak di bidang agribisnis hilir, dimana usahanya melakukan proses pengolahan bahan baku mentah dari produk pertanian menjadi produk jadi. Produk andalannya dihasilkan dari bahan baku singkong dan pisang. Kedua bahan baku tersebut diolah menjadi produk keripik yang diberikan sentuhan inovasi penambahan rasa asin dan manis. Dengan menjunjung tinggi semangat visi dan misi yang dibangun oleh sang pemilik perusahaan yaitu Bapak Sucipto, sebagai berikut :

1. Visi

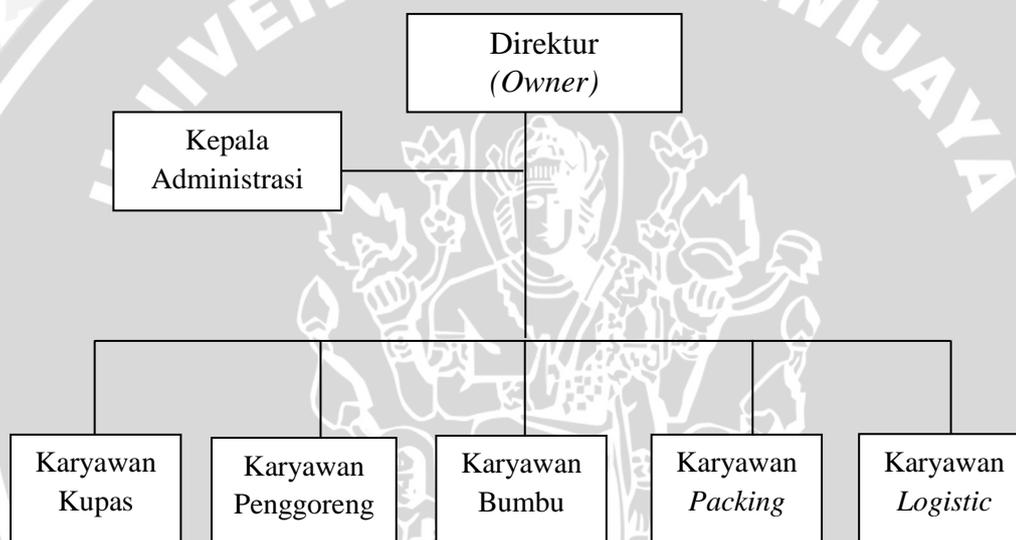
Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba memberikan suatu produk camilan yang berkualitas dengan mengutamakan rasa produk, kebersihan isi maupun kemasan produk, dan kualitas terbaik dari bahan baku produk untuk menumbuhkan rasa kepercayaan terhadap konsumen.

2. Misi

Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba sebagai perusahaan daerah berperan aktif terhadap pemberdayaan masyarakat sekitar melalui penyerapan tenaga kerja guna mencukupi kebutuhan orang banyak.

5.1.3 Struktur Organisasi

Dalam penerapan struktur organisasinya, Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba menggunakan struktur organisasi yang cukup sederhana. Sang pemilik, Bapak Suciptoselain menjabat sebagai direktur, juga menjadi pengawas dan kepala produksi yang turun secara langsung memonitor setiap kegiatan produksi yang berlangsung. Direktur dibantu oleh kepala administrasi yang bertanggung jawab penuh terhadap semua alur keluar masuk kas perusahaan. Dari direktur selaku pemilik perusahaan langsung turun ke karyawan di masing masing bidang dalam pekerjaannya. Secara lengkap bagian-bagian dari struktur organisasi dapat dijelaskan dengan Gambar 2 :



Gambar 2. Struktur Organisasi Agorindustri Keripik Cap Lumba-lumba

Total keseluruhan tenaga kerja yang digunakan dalam perusahaan ini untuk proses produksi secara langsung berjumlah 113 orang. Dan sisanya seperti karyawan *logistic* sebagai pendukung sarana produksi, yang bertugas untuk bagian pembelian input dan sebagainya. Adapun penjelasan singkat mengenai pekerjaan yang dilakukan oleh masing-masing bagian seperti berikut :

1. Direktur

Bertugas sebagai pimpinan utama dari perusahaan, sebagai pelaku utama dalam setiap pengambilan keputusan dan pembuat kebijakan yang akan dilakukan oleh perusahaan. Pada agroindustri tersebut, selain sebagai kepala pimpinan

perusahaan, direktur juga terjun dan terlibat langsung dalam pengarahan dan pengawasan terhadap kegiatan produksi yang berlangsung.

2. Kepala Administrasi

Kepala administrasi bertugas sebagai kepala keuangan perusahaan, yang bertanggung jawab penuh terhadap keuangan perusahaan. Mempunyai wewenang penting dalam mengatur alur keluar masuknya kas perusahaan.

3. Karyawan *Logistic*

Bertugas sebagai penanggung jawab terhadap pembelian segala kebutuhan baik bahan baku maupun peralatan untuk kegiatan produksi serta melakukan pengawasan penerimaan masuknya bahan baku ke perusahaan. Karyawan *logistic* di Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba berjumlah 1 orang.

4. Karyawan Kupas

Tenaga kerja kupas memiliki tugas sebagai pengupas bahan mentah yang akan diolah lebih lanjut. Tenaga kerjakaryawan kupas ini total berjumlah 24 orang.

5. Karyawan Penggoreng

Bertugas sebagai tenaga kerja penggoreng bahan baku yang telah dikupas dan dipotong sesuai ukuran keripik. Dalam varian keripik singkong rasa asin, pemberian bumbu garam dilakukan oleh tenaga kerja penggoreng. Total tenaga kerja penggoreng total berjumlah 32 orang.

6. Karyawan *Packing*

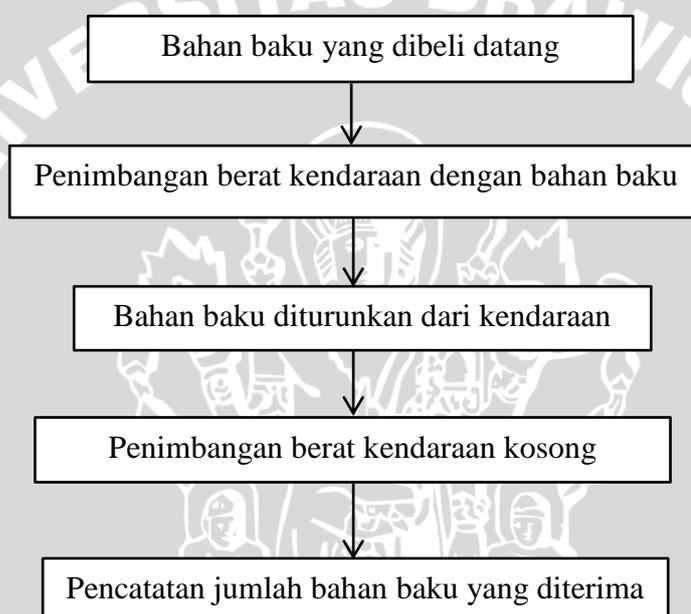
Tenaga kerja *packing* bertugas untuk membungkus keripik yang sudah jadi dengan plastik kemasan yang telah diberi merk sebelumnya, hal ini bertujuan untuk memberikan ciri khas produk dan nilai tambah pengemasan agar menarik minat konsumen. Total tenaga kerja *packing* di perusahaan ini berjumlah 40 orang.

7. Karyawan Bumbu

Tenaga kerja ini bertugas dalam pemberian bumbu terhadap keripik yang sudah jadi agar menambah cita rasa produk. Untuk varian keripik singkong manis, tenaga kerja yang digunakan sebanyak 5 orang, sedangkan untuk varian keripik pisang asin maupun manis, pemberian bumbu keripik pisang dilakukan bersama proses penggorengan, tenaga kerja yang dibutuhkan sebanyak 12 orang.

5.1.4 Proses Produksi

Pada alur proses produksi, sebelum memulai tahap pengolahan bahan baku mentah menjadi produk jadi, hal yang paling dulu dilakukan adalah diawali dengan pembelian input baik bahan baku utama maupun bahan baku pendukung dan dilanjutkan dengan proses penerimaan serta penimbangan bahan baku di lokasi perusahaan. Yang bertugas dalam hal ini adalah karyawan *logistic* yang bertanggung jawab penuh terhadap segala jenis pembelian dan penerimaan bahan baku yang masuk, baik bahan baku utama maupun bahan baku pendukung. Secara operasional, sistem penerimaan bahan baku dapat dijelaskan pada Gambar 3:



Gambar 3. Alur Proses Penerimaan Dan Pencatatan Bahan Baku Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba

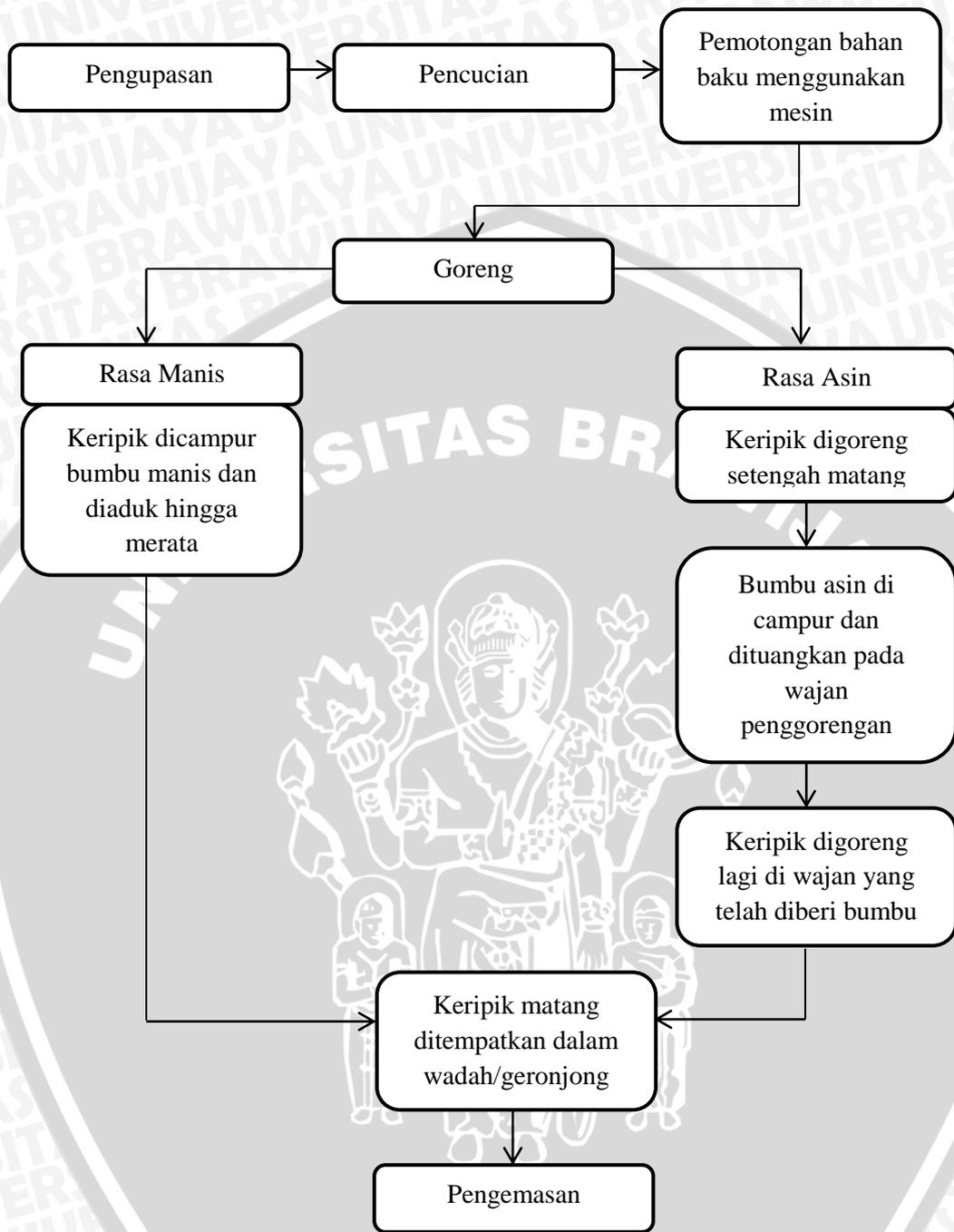
Pada Gambar 3, menjelaskan secara sistematis mengenai alur penerimaan bahan baku yang dilakukan perusahaan. Setiap harinya untuk bahan baku utama yakni singkong dan pisang akan datang. Pencatatan jumlah berat bahan baku dilakukan dengan penimbangan kendaraan pengangkut yaitu mobil pickup yang berisi penuh dengan bahan baku. Pencatatan hasil dari penimbangan ini dilakukan oleh karyawan *logistic*. Setelah itu bahan baku diturunkan dari kendaraan pengangkut, kemudian kembali lagi untuk ditimbang dengan berat tanpa memuat bahan baku tersebut. Jumlah bahan baku yang diterima didapatkan dari hasil pengurangan berat kotor kendaraan atau yang masih memuat bahan baku dengan

berat bersih atau berat kendaraan kosong tanpa memuat bahan baku. Berat bersih inilah yang akan dijadikan acuan dalam penerimaan bahan baku yang dilakukan setiap harinya. Dalam 1 mobil pickup dapat memuat kurang lebih 3-4 ton bahan baku.

Setelah melalui alur penerimaan tersebut, bahan baku yang telah diterima langsung dilakukan proses pengupasan, dan langsung diolah pada hari itu juga. Karena di perusahaan tersebut tidak menerapkan sistem persediaan bahan baku di lokasi pabrik. Hal ini dilakukan karena pertimbangan karakteristik bahan baku yang tidak tahan lama jika melalui proses penyimpanan di gudang, dan tentunya akan mengurangi kualitas produk yang dihasilkan. Untuk menjamin mutu dan kualitas produk keripik yang dihasilkan tetap terjaga, maka kualitas bahan baku yang diolah harus benar benar dalam kondisi *fresh* dan baik.

Untuk pembelian dan penerimaan bahan baku pendukung tidak dilakukan setiap hari seperti bahan baku utama. Pembelian bahan baku pendukung biasanya dilakukan setiap satu bulan sekali, atau disesuaikan dengan kebutuhan. Berbeda dengan bahan baku utama yang harus langsung diolah tanpa melewati masa penyimpanan, bahan baku pendukung seperti minyak goreng, garam, gula, plastik kemasana dan gas CNG dapat disimpan dalam jangka waktu yang cukup lama tanpa mengurangi kualitas bahan.

Untuk proses pengolahan produksi diawali dengan pengupasan bahan baku utama, yaitu singkong dan pisang. Setelah melewati tahapan proses pengupasan dilanjutkan dengan pencucian bahan baku yang telah dikupas dan langsung dibawa ke tempat penggorengan hingga ke tempat pengemasan. Ada perbedaan perlakuan dalam proses produksi antara keripik singkong dan keripik pisang, begitu pula dengan pemberian bumbu baik asin dan manis pada keripik singkong. Secara sistematis untuk alur proses produksi keripik singkong secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 4 :



Gambar 4. Alur Proses Produksi Keripik Singkong

Dari Gambar 4 telah dijelaskan secara sistematis mengenai alur proses produksi keripik singkong pada Agorindustri Keripik Cap Lumba-lumba. Berikut adalah penjelasan terkait proses produksi keripik singkong yang dilakukan oleh Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba :

1. Pengupasan

Tahapan pengupasan untuk produk keripik singkong dilakukan dengan dua tahap. Hal ini dilakukan karena kulit singkong memiliki karakteristik yang cukup tebal. Tahap pertama bahan baku singkong mentah dikupas pisau sampai kulit luarnya terkelupas, kemudian tahap selanjutnya dikupas dengan cara dikerik agar kulit terkelupas sepenuhnya.

2. Pencucian

Pada tahap pencucian, singkong mentah yang telah dikupas bersih ditempatkan dalam beberapa wadah atau gentong. Kemudian pencucian dilakukan dengan dua tahap. Tahap pertama dilakukan perendaman beberapa saat hingga sisa-sisa lapisan kulit hilang saat dicuci. Kemudian dilanjutkan dengan pembilasan agar bahan baku singkong tampak lebih bersih.

3. Pemotongan Bahan Baku Menggunakan Mesin

Bahan baku yang telah melewati tahap pencucian langsung dibawa ke ruang penggorengan. Sebelum digoreng, bahan baku dipotong terlebih dahulu dengan menggunakan mesin. Mesin potong ini bekerja secara manual dengan pengoperasian oleh tenaga kerja. Tahapan ini bertujuan untuk memotong bahan baku yang akan diolah dengan ukuran tebal kurang lebih 0,5 mm sesuai dengan karakteristik keripik yang diinginkan perusahaan.

4. Goreng

Tahap ini merupakan tahapan paling utama dalam proses produksi, dimana produk mentah diolah menjadi produk matang. Sebelum memulai proses penggorengan, terlebih dahulu memanaskan minyak goreng dalam wajan kurang lebih 30 menit agar produk yang dihasilkan tergores sempurna. Potongan bahan baku digoreng hingga berwarna kuning kecoklatan.

5. Pemberian Bumbu

Perbedaan perlakuan terdapat pada pemberian bumbu keripik singkong. Perusahaan memproduksi dua varian rasa, yakni rasa asin dan rasa manis.

a. Rasa Asin

Untuk pemberian bumbu rasa asin pada keripik singkong, prosesnya melalui tahap penggorengan. Bumbu asin yang telah disiapkan berupa bumbu cair, keripik singkong yang sebelumnya telah digoreng setengah matang,

kemudian dicelupkan pada wajan yang telah diberi bumbu asin, setelah dicelup keripik digoreng lagi hingga matang.

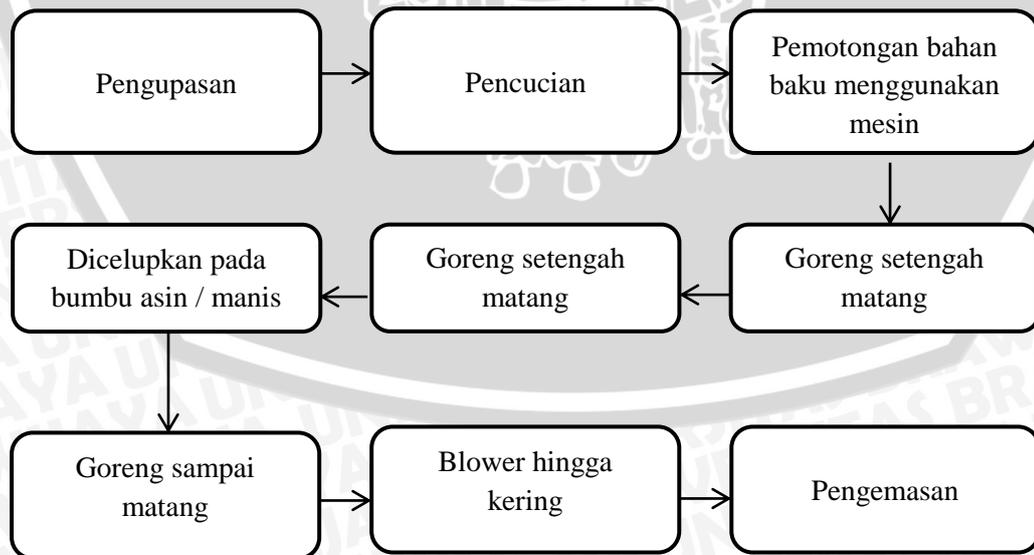
b. Rasa Manis

Keripik singkong manis dibumbui dengan cara tabur. Bumbu manis yang telah dibuat ditaburkan secara langsung pada keripik singkong yang telah digoreng secara matang. Untuk pemberian bumbu pada keripik singkong manis ini menggunakan tenaga kerja yang khusus.

6. Pengemasan

Keripik yang telah digoreng dan sudah melalui proses pemberian bumbu ditempatkan pada wadah atau geronjong. Kemudian dibungkus dengan plastik berukuran besar dan diletakkan pada gudang penyimpanan produk jadi. Setelah itu dilanjutkan pada tahapan pengemasan pada plastik yang sudah dilabeli dengan merk. Produk keripik dikemas dengan plastik berukuran 500 gr setelah itu ujung kemasan di *press* dengan mesin *packing* agar tertutup rapat sehingga produk dapat disimpan dalam waktu yang cukup lama.

Untuk proses produksi keripik pisang, terdapat perbedaan tahapan perlakuan dengan keripik singkong. Perbedaannya terdapat pada proses prnggorengan dan penggunaan mesin blower yang digunakan untuk proses produksinya. Secara sistematis alur proses produksi keripik pisang dapat dilihat pada Gambar 5 :



Gambar 5. Alur Proses Produksi Keripik Pisang

Pada Gambar 5 dijelaskan secara runtut mengenai alur proses produksi keripik pisang pada Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba. Berikut penjelasan singkat terkait produksi keripik pisang :

1. Pengupasan

Tahap pengupasan bahan baku dilakukan dengan cara mengupas kulit pisang hingga bersih tanpa ada kulit yang tersisa untuk mendapatkan kualitas produksi yang baik.

2. Pencucian

Sama seperti pencucian untuk bahan baku singkong, pencucian buah pisang dilakukan dengan dua tahap. Perendaman beberapa saat dan pembilasan agar kualitas bahan baku yang digunakan dengan kondisi higienis. Untuk pencucian bahan baku pisang harus dilakukan dengan hati-hati, karena bentuk fisik buah tersebut lunak sehingga mudah rusak jika tidak diproses dengan benar.

3. Pemotongan Bahan Baku Menggunakan Mesin

Setelah melewati tahapan pencucian, buah pisang dibawa ke tempat penggorengan dan dipotong dahulu dengan menggunakan mesin potong sama seperti yang digunakan untuk bahan baku singkong. Untuk ketebalan keripik pisang perusahaan menetapkan ukuran kurang lebih 0,8 mm.

4. Goreng

Sebelum dilakukan penggorengan, terlebih dahulu memanaskan minyak goreng pada wajan selama kurang lebih 30 menit agar proses penggorengan dapat berjalan lancar. Buah pisang digoreng hingga berwarna kuning kecoklatan.

5. Pemberian Bumbu

Penggorengan pertama dilakukan hingga keripik setengah matang, kemudian keripik dipindah ke wajan lain yang sudah diberi bumbu yang telah dicairkan baik bumbu asin maupun bumbu manis. Setelah diberikan bumbu, keripik pisang digoreng lagi hingga matang dan bumbu telah meresap. Setelah digoreng, keripik dikeringkan dengan mesin blower dan diaduk secara halus dan perlahan agar tidak hancur. Mesin blower tersebut sistem kerjanya seperti kipas angin, bertujuan untuk mengeringkan keripik pisang yang telah digoreng. Hal ini dilakukan untuk menghindari saling menempelnya keripik satu sama lain,

terutama varian rasa manis, karena bumbu gula yang dicampur dengan cara menggoreng menghasilkan bentuk fisik keripik yang cenderung lengket.

6. Pengemasan

Setelah melalui tahap blower, keripik ditempatkan pada plastic berukuran besar dan dibawa ke ruang pengemasan untuk di proses lebih lanjut. Proses pengemasan keripik pisang sama seperti dengan proses pengemasan keripik singkong.

5.1.5 Hasil Produksi

Dalam setiap satu kali proses produksi yang dilakukan oleh Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba rata-rata menggunakan bahan baku singkong mentah sebanyak 6.000 Kg, dan menghasilkan kurang lebih 2.100 Kg produk keripik singkong matang. Penyusutan berat bahan baku yang telah diolah menjadi produk keripik matang kurang lebih 65%. Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba yang berdiri sejak tahun 2001 hingga pada saat ini tetap mempertahankan produk andalannya yaitu keripik singkong dengan bumbu manis. Penambahan varian rasa asin mulai dilakukan pada tahun 2005. Berikut pada gambar 6 adalah gambar dari dimensi produk keripik singkong Agroindustri Cap Lumba-lumba.



Sumber : Data primer, 2014

Gambar 6. Produk keripik singkong rasa manis dan rasa asin Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba

Penambahan jenis produk mulai dilakukan oleh perusahaan pada tahun 2008. Penambahan jenis produk yang dipilih adalah keripik dari bahan baku buah pisang. Produk tersebut dipilih karena aspek ketersediaan bahan baku yang dibutuhkan dapat ditunjang dari lokasi sekitar wilayah perusahaan yang dekat

dengan pemasok bahan baku pisang. Pisang yang digunakan untuk bahan baku produk keripik adalah pisang kapok kuning. Bahan baku buah pisang biasanya didapatkan oleh perusahaan dari Kecamatan Sumbermanjing Wetan.

Dalam setiap satu kali proses produksi perusahaan menggunakan bahan baku pisang kapok putih dengan jumlah rata-rata sebanyak 3.100 Kg. Hasil produksi yang dihasilkan dari pengolahan bahan baku tersebut sebanyak 775 Kg produk keripik matang. Penyusutan berat bahan baku mentah setelah diolah sebesar 75%.

Alih fungsi lahan produksi buah pisang untuk bahan baku keripik lambat laun semakin cepat, hal ini berakibat terhadap penurunan produktivitas bahan baku sehingga perusahaan terkendala masalah pasokan bahan baku. Seringkali perusahaan mendatangkan buah pisang dari Pulau Sumbawa agar tetap dapat memproduksi keripik pisang. Hal ini dilakukan dengan pertimbangan untuk memenuhi permintaan konsumen di pasaran. Berikut pada gambar 7 adalah gambar dari dimensi produk keripik pisang yang dihasilkan oleh Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba.



Sumber : Data primer, 2014

Gambar 7. Produk keripik pisan rasa manis dan rasa asin Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba

Pembeda karakteristik produk pada jenis keripik pisang baik varian rasa asin maupun rasa manis terletak pada plastik kemasan yang digunakan. Keripik pisang manis dikemas dengan plastik bening dengan label merk warna oranye, sedangkan produk keripik pisang asin dikemas dengan dengan plastik kemasan

bening dengan label merk warna merah. Kardus kemasan untuk varian rasa manis berwarna merah sedangkan untuk varian rasa asin berwarna biru.

5.2 Analisis Biaya Produksi

Analisis biaya produksi digunakan untuk mengetahui segala jenis biaya biaya produksi yang digunakan untuk kegiatan proses produksi yang dilakukan. Selain itu, analisis biaya ini dilakukan untuk mengetahui koefisien dari tiap input yang akan digunakan pada fungsi kendala.

Analisis biaya produksi pada Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba meliputi : (1) Biaya Tetap (*Total Fix Cost*), (2) Biaya Variabel (*Total Variable Cost*), (3) Biaya Total (*Total Cost*), (4) Penerimaan (*Total Revenue*), dan (5) Keuntungan atau profit yang merupakan selisih antara penerimaan (TR) dengan biaya total (TC). Analisis biaya produksi yang digunakan dalam penelitian ini merupakan analisis biaya dalam satu kali proses produksi yang dilakukan oleh Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba.

5.2.1 Biaya Tetap (*Total Fix Cost*)

Biaya tetap merupakan biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan dalam proses produksi yang besarnya tidak tergantung pada jumlah produksi. Biaya tetap yang dikeluarkan oleh Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba merupakan nilai dari biaya penyusutan peralatan-peralatan yang digunakan dalam proses produksi antara lain: mesin kompor, mesin perajang, wajan, spatula, mesin *packing*, *blower* (untuk keripik pisang), keranjang/wadah dan pisau kupas.

Biaya penyusutan dari alat-alat produksi yang digunakan oleh perusahaan nilainya tidak akan berubah atau tetap, sehingga volume kuantitas produksi yang dihasilkan tidak akan berpengaruh terhadap besaran biaya yang akan dikeluarkan. Nilai dari biaya tetap tersebut tidak akan berubah untuk jangka yang cukup panjang sampai dilakukannya pembelian atau penggantian dari alat-alat produksi yang digunakan oleh perusahaan.

Dalam biaya penyusutan ini meliputi dua produk yang dihasilkan oleh Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba, yaitu keripik singkong dan keripik

pisang, yang secara keseluruhan biaya penyusutan per proses produksi dapat dilihat pada Tabel 2, dan rincian data dapat dilihat pada lampiran 1.

Tabel 2. Total Biaya Penyusutan per Proses Produksi Keripik Singkong dan Keripik Pisang Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba, Bulan April, 2014

No	Jenis Peralatan	Biaya Total Penyusutan per Proses Produksi (Rp)	
		Keripik Singkong	Keripik Pisang
1	Mesin Kompor	4.615,38	2.307,68
2	Mesin Perajang	11.538,44	5.769,22
3	Wajan	923,04	461,52
4	Spatula	410,24	205,12
5	Mesin Pack	1.384,61	346,12
6	Pisau Kupas	432,60	432,60
7	Keranjang	1.923	961,50
8	Blower	-	3.786,00
<i>Total Fix Cost</i>		21.124,34	14.269,76

Sumber : Data primer diolah, 2014

Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa rincian biaya tetap yang merupakan biaya penyusutan untuk produk keripik singkong adalah Rp. 21.124,32 sedangkan untuk produk keripik pisang sebesar Rp. 14.269,76. Perbedaan jumlah biaya penyusutan kedua produk ini dikarenakan jumlah unit yang digunakan dalam per proses produksi berbeda, selain itu produk keripik pisang menggunakan peralatan mesin *blower* dalam proses produksinya sedangkan keripik singkong tidak.

5.2.2 Biaya Variabel (*Total Variabel Cost*)

Biaya variabel adalah biaya yang dikeluarkan dalam setiap proses produksi yang dilakukan. Biaya variabel ini meliputi pengeluaran untuk pembelian input-input produksi yang digunakan, meliputi bahan baku, bahan baku tambahan dan biaya tenaga kerja. Biaya variabel dapat berubah ubah besarnya disesuaikan dengan tinggi rendahnya jumlah produksi yang dihasilkan. Jumlah total biaya variabel yang dikeluarkan Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba dalam

memproduksi kedua jenis produk keripik per proses produksi dapat dilihat pada Tabel 3, dan rincian data dapat dilihat pada lampiran 2 dan 3.

Tabel 3. Total Biaya Variabel per Proses Produksi Keripik Singkong dan Keripik Pisang Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba, Bulan April, 2014

No	Keterangan	Total Biaya Variabel per Proses Produksi (Rp)	
		Keripik Singkong	Keripik Pisang
1	Bahan Baku Utama	8.400.000	10.850.000
2	Bahan Baku Tambahan	17.029.067	7.467.390
3	Biaya Tenaga Kerja	2.678.700	2.518.500
<i>Total Variable Cost</i>		28.107.767	20.835.890

Sumber : Data primer diolah, 2014

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa biaya variabel yang dikeluarkan oleh Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba untuk memproduksi keripik singkong lebih besar dibandingkan biaya yang dikeluarkan untuk memproduksi keripik pisang, yaitu Rp. 28.107.767 untuk keripik singkong, dan Rp. 20.835.890 untuk keripik pisang. Hal ini dikarenakan karena volume atau banyaknya input yang digunakan serta produk yang dihasilkan produk keripik singkong lebih besar daripada volume input yang digunakan untuk produksi keripik pisang.

Untuk biaya pembelian bahan baku utama produk keripik singkong lebih rendah karena harga per kg singkong mentah lebih murah dibandingkan harga bahan baku mentah pisang. Perbedaan biaya yang paling signifikan antara kedua produk ini terletak pada kebutuhan bahan baku pendukung, terutama pada proses penggorengan, yaitu penggunaan minyak goreng dan gas. Produk keripik singkong membutuhkan bahan baku pendukung tersebut dengan volume lebih banyak daripada kebutuhan produksi keripik pisang yang disesuaikan dengan kuantitas bahan baku utama yang diolah.

5.2.3 Biaya Total (*Total Cost*)

Biaya Total (TC) adalah penjumlahan dari total biaya tetap (TFC) dengan total biaya variabel yang telah dihitung sebelumnya. Jumlah biaya total yang dikeluarkan Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba dalam memproduksi kedua jenis produk keripik per proses produksi dapat dilihat pada Tabel 4.

Pada Tabel 4 diketahui bahwa total biaya yang telah dikeluarkan oleh Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba pada periode Bulan April tahun 2014

untuk per proses produksi keripik singkong sebesar Rp. 28.128.891,34 dan untuk per proses produksi keripik pisang sebesar Rp. 20.850.159,176. Total keseluruhan biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan untuk kedua jenis produk tersebut pada Bulan April 2014 adalah Rp. 48.979.051,1.

Tabel 4. Biaya Total (*Total Cost*) per Proses Produksi Keripik Singkong dan Keripik Pisang Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba, Bulan April, 2014

No	Keterangan	Biaya Total per Proses Produksi (Rp)		
		Keripik Singkong	Keripik Pisang	Total
1	TFC	21.124,34	14.269,76	35.394,10
2	TVC	28.107.767,00	20.835.890,00	48.943.657,00
	<i>Total Cost</i>	28.128.891,34	20.850.159,76	48.979.051,10

Sumber : Data primer diolah, 2014

5.2.4 Total Penerimaan (*Total Revenue*)

Penerimaan yang diperoleh oleh perusahaan adalah hasil dari total penjualan kedua jenis produk keripik. Aktualnya, hasil output produksi yang dihasilkan oleh perusahaan untuk jenis produk keripik singkong dengan bahan baku utama 6.000 kg singkong, dapat menghasilkan sebanyak 2.100 kg keripik singkong yang kemudian dikemas menjadi 4.200 kemasan keripik dengan berat satuan 500 gr/kemas yang dijual seharga Rp. 12.500. Sedangkan untuk output produksi yang dihasilkan dari produk keripik pisang dengan bahan baku utama 3.100 kg buah pisang, dapat menghasilkan 775 kg keripik pisang yang kemudian dikemas menjadi 1.550 kemasan dengan berat satuan 500 gr/kemasan dan dijual seharga Rp. 21.000. Jadi total penerimaan (TR) aktual yang diperoleh oleh perusahaan per proses produksi pada Bulan April tahun 2014 adalah hasil kali dari jumlah masing-masing produk yang dihasilkan dengan harga satuan kemasan yang telah ditentukan. Secara rinci total penerimaan Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Total Penerimaan (TR) per Proses Produksi Keripik Singkong dan Keripik Pisang Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba, Bulan April, 2014

No	Produk	Jumlah Produksi (Kemasan)	Harga Jual/Kemasan (Rp)	Penerimaan (Rp)
1	Keripik Singkong	4.200	12.500	52.500.000
2	Keripik Pisang	1.550	21.000	32.550.000
<i>Total Revenue</i>				85.050.000

Sumber : Data primer diolah, 2014

Pada Tabel 5, dijelaskan bahwa penerimaan perusahaan dari hasil penjualan 4.200 kemasan produk keripik singkong yaitu sebesar Rp. 52.500.000 dan untuk hasil penjualan 1.550 kemasan produk keripik pisang sebesar Rp. 32.550.000. Total penerimaan yang diperoleh Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba per proses produksi pada bulan April tahun 2014 adalah Rp. 85.050.000. Perbedaan penerimaan dari masing – masing penjualan kedua jenis produk ini dikarenakan perbedaan kuantitas atau volume produksi yang dihasilkan.

5.2.5 Keuntungan (*Profit*)

Keuntungan merupakan selisih antara total penerimaan dikurangi dengan total biaya produksi. Jumlah keuntungan aktual keseluruhan yang diperoleh dari per proses produksi Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba pada Bulan April tahun 2014 dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Total Keuntungan per Proses Produksi Keripik Singkong dan Keripik Pisang Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba, Bulan April, 2014

Produk	<i>Total Revenue</i> (Rp)	<i>Total Cost</i> (Rp)	<i>Profit</i> (Rp)
Keripik Singkong	52.500.000	28.128.891,34	24.371.108,66
Keripik Pisang	32.550.000	20.850.159,76	11.699.840,24
Total	85.050.000	48.979.051,10	36.070.948,90

Sumber : Data primer diolah, 2014

Pada Tabel 6 menunjukkan bahwa keuntungan atau *profit* yang diperoleh perusahaan dari penjualan kedua jenis produksi keripik secara keseluruhan pada periode Bulan April tahun 2014 adalah Rp. 36.070.948,9. Untuk memperoleh nilai keuntungan per kilogram baik produksi keripik singkong maupun keripik pisang, maka diasumsikan bahwa keuntungan per proses produksi dibagi dengan jumlah

produksi yang dihasilkan oleh masing-masing produk, yang secara lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Keuntungan Per Kg Produksi Keripik Singkong dan Keripik Pisang Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba, Bulan April, 2014

Jenis Produk	Keuntungan (Rp)	Jumlah Produksi (Kg)	Keuntungan (Rp/Kg)
Keripik Singkong	24.371.108,66	2.100	11.605
Keripik Pisang	11.699.840,24	775	15.096

Sumber : Data primer diolah, 2014

Dengan melihat hasil pada Tabel 7 diketahui bahwa dalam kondisi aktualnya, keuntungan dari produk keripik singkong yang didapat perusahaan per proses produksinya sebesar Rp. 11.605/Kg, sedangkan untuk keuntungan produk keripik pisang sebesar Rp. 15.096/Kg.

5.3 Optimalisasi Produksi Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba

Program Linier merupakan cara teknis perencanaan dengan menggunakan model matematika yang bertujuan untuk menentukan alternatif kombinasi sebagai acuan dalam suatu proses produksi yang optimal. Langkah pertama yang dilakukan dalam penggunaan *Linier Programming* ini adalah menentukan variabel keputusan yang koefisiennya didapatkan dari fungsi tujuan. Koefisien ini diturunkan melalui persamaan keuntungan dari analisis biaya yang sebelumnya telah diketahui.

5.3.1 Fungsi Tujuan

Perumusan fungsi tujuan digunakan untuk memaksimalkan keuntungan yang didapatkan oleh perusahaan dalam per proses produksi melalui alternatif kombinasi optimal dari dua jenis produk yang dihasilkan. Maka dari itu di dalam penelitian ini dirumuskan fungsi tujuan yang ingin dicapai dengan menetapkan kendala teknis dan finansial yang disesuaikan dengan kemampuan atau keterbatasan sumber daya dan biaya yang disediakan. Rumusan fungsi tujuan yang dibuat sebagai berikut :

$$Z_{\max} = \text{Rp. } 11.605/\text{Kg. } X_{\text{Singkong}} + \text{Rp. } 15.096/\text{Kg. } X_{\text{Pisang}}$$

Nilai keuntungan yang diperoleh dari keripik singkong per proses produksi adalah Rp. 11.605/Kg dan untuk nilai keuntungan per proses produksi keripik pisang adalah Rp. 15.096/Kg. Koefisien pada model tersebut digunakan untuk mengetahui bagaimana keuntungan bisa dimaksimalkan dalam perbedaan penggunaan input produksi yang tersedia.

5.3.2 Fungsi Kendala

Fungsi kendala atau fungsi batasan merupakan fungsi yang dirumuskan dengan melihat batasan sumber daya atau input yang tersedia untuk digunakan dalam proses produksi. Dalam fungsi kendala ini dilakukan dengan cara mencari besaran koefisien-koefisien fungsi pembatas yang dialokasikan dalam proses produksi, dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Bahan Baku Singkong

Bahan baku singkong merupakan sumber daya pembatas yang penggunaannya harus dilakukan secara efisien untuk mendapatkan hasil yang optimal. Dalam 1 kali proses produksi, perusahaan Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba membutuhkan rata-rata 6.000 Kg bahan baku singkong mentah sebagai bahan baku utama untuk menghasilkan *output* produksi keripik sebanyak 2.100 Kg. Dengan demikian koefisien untuk bahan baku singkong adalah hasil bagi antara *input* produksi singkong mentah dengan *output* produksi berupa keripik singkong dengan nilai koefisien 2,85 dan fungsi kendala ini dapat dimodelkan sebagai berikut :

$$2,85 X_{\text{Singkong}} + 0 X_{\text{Pisang}} \leq 7.500 \text{ Kg}$$

Adapun dari fungsi kendala tersebut dapat diasumsikan untuk memproduksi 1 Kg keripik singkong dibutuhkan bahan baku singkong mentah sebanyak 2,85 Kg. Nilai sebelah kanan (*right hand side*) untuk jumlah maksimum bahan baku singkong yang dapat disediakan oleh perusahaan per proses produksi adalah 7.500 Kg.

2. Bahan Baku Pisang

Sama halnya dengan singkong, buah pisang juga merupakan bahan baku utama untuk yang harus dioptimalkan penggunaannya pada proses produksi keripik pisang. Perusahaan membutuhkan rata-rata 3.100 Kg buah pisang mentah

sebagai bahan baku utama untuk menghasilkan *output* produksi keripik pisang sebanyak 775 Kg. Dengan demikian koefisien untuk bahan baku pisang adalah hasil bagi antara *input* produksi pisang mentah dengan *output* produksi berupa keripik pisang dengan nilai koefisien 4, dan fungsi kendala nya dapat dimodelkan sebagai berikut :

$$0 X_{\text{Singkong}} + 4X_{\text{Pisang}} \leq 4.500 \text{ Kg}$$

Dari fungsi kendala tersebut, dapat dijelaskan bahwa untuk penggunaan input bahan baku pisang sebanyak 4 Kg akan menghasilkan 1 Kg keripik pisang. Nilai sebelah kanan (*right hand side*) untuk jumlah maksimum bahan baku pisang yang mampu disediakan oleh perusahaan per proses produksi adalah 4.500 Kg.

3. Kapasitas Olah Mesin

Kapasitas olah mesin kompor yang digunakan oleh Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba untuk proses penggorengan secara keseluruhan dapat mengolah maksimal selama 48 jam. Aktualnya 4 mesin digunakan untuk menggoreng keripik singkong dan 2 mesin untuk menggoreng keripik pisang. Setiap mesin memiliki kapasitas maksimal selama 8 jam. Total penggunaan mesin untuk tiap produk yaitu keripik singkong selama 32 jam (4 mesin x 8 jam), dan keripik singkong selama 16 jam (2 mesin x 8 jam). Faktor produksi kapasitas mesin kompor ini merupakan salah satu sumber daya pembatas pada kegiatan produksi, sehingga penggunaan mesin kompor tersebut secara efisien diharapkan dapat mengoptimalkan hasil produksi. Nilai koefisien diperoleh dari hasil bagi antara *input* produksi yang digunakan dengan *output* produksi.

Tabel 8. Koefisien Kapasitas Olah Mesin

Jenis Produk	Input (Kg)	Produksi (Kg)	Kapasitas Olah Mesin (Jam)	Koefisien (Kg)
Keripik Singkong	6.000	2.100	48	0,015
Keripik Pisang	3.100	775		0,020
Total	9.100	2.875	48	-

Sumber : Data primer diolah, 2014

Tabel 8 menunjukkan bahwa nilai koefisien untuk fungsi kendala kapasitas olah mesin ditentukan dari *input* produksi keripik per proses produksi dibagi jumlah kapasitas olah mesin per proses produksi.

$$0,015X_{\text{Singkong}} + 0,020X_{\text{Pisang}} \leq 48 \text{ Jam}$$

Dengan asumsi, dibutuhkan waktu selama 0,015 jam untuk dapat menghasilkan 1 Kg keripik singkong, dan dibutuhkan waktu selama 0,020 jam untuk menghasilkan 1 Kg keripik pisang. Nilai sebelah kanan (*right hand side*) untuk fungsi kendala di atas merupakan kapasitas olah mesin maksimum per proses produksi yang dapat disediakan oleh perusahaan yaitu 48 jam/proses produksi. Batasan maksimum dari kapasitas olah mesin yang digunakan menunjukkan keterbatasan salah satu sumber daya yang digunakan oleh perusahaan. Maka penggunaan faktor produksi dan alokasi sumber daya yang digunakan secara tepat perlu dilakukan untuk mendukung optimalisasi produksi.

4. Tenaga Kerja

Tenaga kerja diperlukan untuk kelancaran kegiatan proses produksi, sehingga faktor produksi tersebut merupakan salah satu sumber daya penting yang harus digunakan secara efisien. Jumlah tenaga kerja yang dialokasikan untuk kebutuhan masing-masing proses produksi kedua jenis keripik ini berbeda. Untuk produksi keripik singkong total membutuhkan tenaga kerja sebanyak 73 orang, sedangkan untuk memproduksi keripik pisang membutuhkan 40 tenaga kerja, dimana dalam 1 kali proses produksi adalah 8 jam kerja. Sehingga dalam kondisi aktual total HOK dari perusahaan tersebut adalah 904 HOK (113 orang x 8 jam).

Tabel 9. Koefisien Tenaga Kerja

Produk	Waktu Kerja (HOK)	Produksi (Kg)	Koefisien (HOK/Kg)
Keripik Singkong	584	2.100	0,27
Keripik Pisang	320	775	0,41
Total	904	2.875	-

Sumber : Data primer diolah, 2014

Tabel 9 menunjukkan bahwa koefisien untuk fungsi kendala tenaga kerja adalah hasil dari waktu kerja dibagi dengan jumlah produksi yang dihasilkan. Secara matematis fungsi kendala tenaga kerja dapat dimodelkan sebagai berikut :

$$0,27 X_{\text{Singkong}} + 0,41 X_{\text{Pisang}} \leq 904 \text{ HOK}$$

Nilai sebelah kanan (*right hand side*) untuk fungsi kendala tenaga kerja merupakan waktu kerja maksimum per proses produksi yang dapat disediakan oleh perusahaan dengan jumlah total 904 HOK. Waktu kerja maksimum yang disediakan oleh perusahaan menunjukkan keterbatasan faktor produksi tenaga

kerja yang dapat digunakan per proses produksi, sehingga alokasi penggunaan tenaga kerja dengan nilai maksimal 904 HOK perlu digunakan secara efisien untuk mendukung optimalisasi produksi.

5. Garam

Dalam proses produksi keripik, bahan baku garam digunakan sebagai penambah citarasa produk yang dihasilkan. Dalam 1 kali proses produksi yang dilakukan oleh perusahaan dengan bahan baku 6.000 Kg singkong dan 3.100 Kg pisang rata-rata diperlukan garam sebanyak 5 Kg untuk menghasilkan 2.100 Kg keripik singkong, dan 3,5 Kg garam untuk menghasilkan 775 Kg keripik pisang. Total penggunaan faktor produksi garam untuk mengolah sejumlah bahan baku utama yang telah disebutkan sebelumnya adalah 8,5 Kg.

Tabel 10. Koefisien Bahan Baku Garam

Produk	Garam (Kg)	Produksi (Kg)	Koefisien (Kg)
Keripik Singkong	5	2.100	0,002
Keripik Pisang	3,5	775	0,004
Total	8,5	2.875	-

Sumber : Data primer diolah, 2014

Pada Tabel 10 dijelaskan bahwa koefisien bahan baku garam didapatkan dari hasil *input* produksi yaitu garam dibagi dengan *output* produksi yang dihasilkan. Secara matematis fungsi kendala garam dapat dimodelkan sebagai berikut :

$$0,002 X_{\text{Singkong}} + 0,004 X_{\text{Pisang}} \leq 12 \text{ Kg}$$

Dari fungsi kendala tersebut diasumsikan bahwa dibutuhkan garam sebanyak 0,002 kg untuk dapat menghasilkan 1 kg keripik singkong dan dibutuhkan garam sebanyak 0,004 kg garam untuk dapat menghasilkan 1 kg keripik pisang. Nilai sebelah kanan (*right hand side*) adalah jumlah maksimum bahan baku garam yang mampu disediakan oleh perusahaan per proses produksi adalah 12 Kg. Sumber daya bahan baku pendukung yakni garam adalah salah satu faktor produksi yang termasuk dalam fungsi pembatas, yang ditunjukkan dari jumlah maksimal sumber daya yang disediakan oleh perusahaan, sehingga penggunaannya perlu digunakan secara efisien untuk mendukung optimalisasi produksi.

6. Gula

Sama seperti halnya garam, bahan baku tambahan yaitu gula digunakan sebagai penambah citarasa produk yang dihasilkan untuk varian rasa manis. Dalam 1 kali proses produksi, jumlah bahan baku utama singkong yang digunakan sebanyak 6.000 Kg dan dibutuhkan rata-rata 200 Kg gula untuk dapat menghasilkan 2.100 Kg keripik singkong. Untuk 3.100 Kg bahan baku utama pisang dibutuhkan rata-rata 125 Kg gula untuk dapat menghasilkan 775 Kg keripik pisang.

Tabel 11. Koefisien Bahan Baku Gula

Produk	Gula (Kg)	Produksi (Kg)	Koefisien (Kg)
Keripik Singkong	200	2.100	0,09
Keripik Pisang	125	775	0,16
Total	325	2.875	-

Sumber : Data primer diolah, 2014

Pada Tabel 11 dijelaskan bahwa koefisien bahan baku gula didapatkan dari hasil *input* produksi yaitu gula dibagi dengan *output* produksi yang dihasilkan. Secara matematis fungsi kendala gula dapat dimodelkan sebagai berikut :

$$0,09 X_{\text{Singkong}} + 0,016 X_{\text{Pisang}} \leq 428 \text{ Kg}$$

Dari fungsi kendala tersebut dapat diasumsikan bahwa dibutuhkan 0,09 Kg gula untuk dapat menghasilkan 1 kg keripik singkong, dan dibutuhkan gula sebanyak 0,16 Kg untuk dapat menghasilkan 1 kg keripik pisang. Nilai sebelah kanan (*right hand side*) merupakan jumlah maksimum bahan baku gula yang dapat disediakan oleh perusahaan per proses produksi dengan jumlah 428 Kg. Nilai maksimum faktor produksi untuk sumber daya bahan baku pendukung yakni gula menunjukkan adanya batasan yang digunakan, sehingga pengalokasian sumber daya tersebut perlu dilakukan secara efisien untuk mendukung optimalisasi produksi.

7. Minyak Goreng

Minyak goreng merupakan salah satu faktor produksi yang termasuk dalam pembatas sehingga penggunaan faktor produksi tersebut perlu dioptimalkan. Minyak goreng dalam kegiatan produksi keripik digunakan sebagai bahan baku dalam proses penggorengan keripik. Dalam 1 kali proses produksi,

dibutuhkan minyak goreng sebanyak 1.050 Kg untuk mengolah 6.000 Kg singkong menjadi 2.100 Kg keripik singkong. Untuk keripik pisang dibutuhkan 450 Kg minyak goreng untuk mengolah 3.100 Kg pisang menjadi 775 Kg keripik pisang. Nilai koefisien faktor produksi minyak goreng dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Koefisien Minyak Goreng

Produk	Minyak Goreng (Kg)	Produksi (Kg)	Koefisien (Kg)
Keripik Singkong	1.050	2.100	0,50
Keripik Pisang	450	775	0,58
Total	1.500	2.875	-

Sumber : Data primer diolah, 2014

Pada Tabel 12 menunjukkan bahwa koefisien minyak goreng didapatkan dari hasil *input* produksi yaitu minyak goreng dibagi dengan *output* produksi yang dihasilkan. Secara matematis fungsi kendala minyak goreng dapat dimodelkan sebagai berikut :

$$0,50 X_{\text{Singkong}} + 0,58 X_{\text{Pisang}} \leq 1500 \text{ Kg}$$

Dari model fungsi kendala tersebut dapat diasumsikan bahwa dalam memproduksi 1 Kg keripik singkong dibutuhkan 0,50 Kg minyak goreng, sedangkan untuk memproduksi 1 Kg keripik singkong dibutuhkan 0,58 Kg minyak goreng. Adapun nilai sebelah kanan (*right hand side*) merupakan jumlah maksimum minyak goreng yang dapat disediakan oleh perusahaan per proses produksi adalah 1500 Kg. Nilai sebelah kanan menunjukkan adanya keterbatasan sumber daya yang dimiliki oleh perusahaan, sehingga penggunaan faktor produksi tersebut perlu digunakan secara efisien untuk mendukung optimalisasi produksi.

8. Bawang Putih

Input sumber daya produksi bahan baku pendukung yakni bawang putih, digunakan sebagai bahan tambahan untuk penyedap rasa dan pemberi aroma alami dalam kegiatan produksi keripik. Dalam 1 kali proses produksi, digunakan 12 Kg bawang putih untuk mengolah 6.000 Kg singkong menjadi 2.100 Kg keripik singkong. Untuk mengolah 3.100 Kg pisang dibutuhkan 4 Kg bawang putih untuk menghasilkan 775 Kg keripik pisang. Jumlah total penggunaan bawang putih dalam 1 kali proses produksi adalah 16 Kg. Nilai koefisien yang

didapatkan untuk penggunaan bahan baku bawang putih pada produksi keripik pisang dan keripik singkong dapat dilihat pada Tabel 13.

Pada Tabel 13 diketahui bahwa koefisien faktor produksi bawang putih didapatkan dari hasil bagi antara *input* produksi yang digunakan dengan *output* produksi yang dihasilkan.

Tabel 13. Koefisien Bawang Putih

Produk	Bawang Putih (Kg)	Produksi (Kg)	Koefisien (Kg)
Keripik Singkong	12	2.100	0,005
Keripik Pisang	4	775	0,005
Total	16	2.875	-

Sumber : Data primer diolah, 2014

Secara matematis fungsi kendala bawang putih dapat dimodelkan sebagai berikut :

$$0,005 X_{\text{Singkong}} + 0,005 X_{\text{Pisang}} \leq 20 \text{ Kg}$$

Dari nilai koefisien yang didapatkan, aktualnya dibutuhkan 0,005 Kg bawang putih untuk menghasilkan keripik singkong sebanyak 1 Kg dan dibutuhkan 0,005 Kg bawang putih untuk dapat menghasilkan 1 Kg keripik pisang. Nilai sebelah kanan (*right hand side*) untuk jumlah maksimum bawang putih yang dapat disediakan oleh perusahaan per proses produksi adalah 20 Kg. Nilai sebelah kanan menunjukkan adanya batasan sumber daya yang dimiliki oleh perusahaan, sehingga penggunaan faktor produksi bawang putih perlu digunakan secara efisien untuk mendukung optimalisasi produksi.

9. Plastik Kemasan

Plastik kemasan digunakan sebagai wadah atau kemasan untuk produk keripik yang telah diproduksi. Pengemasan terhadap produk yang dihasilkan bertujuan agar bentuk fisik produk memiliki nilai jual saat dipasarkan, selain itu fungsi pengemasan ini agar produk dapat disimpan lebih lama. Dengan hasil produksi sebanyak 2.100 Kg keripik singkong aktualnya dibutuhkan sebanyak 46,6 Kg plastik yang dapat dijadikan 4.200 unit kemasan dengan ukuran 500 gr. Untuk hasil produksi sebanyak 775 Kg dibutuhkan 17,2 Kg plastik yang dapat dicetak menjadi 1.550 unit kemasan dengan ukuran 500 gr. Nilai koefisien untuk penggunaan faktor produksi plastik kemasan dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Koefisien Plastik Kemasan

Produk	Plastik Kemasan (Kg)	Produksi (Kg)	Koefisien (Kg)
Keripik Singkong	46,6	2.100	0,02
Keripik Pisang	17,2	775	0,02
Total	63,8	2.875	-

Sumber : Data primer diolah, 2014

Pada Tabel 14 menunjukkan bahwa koefisien plastik kemasan didapatkan dari hasil *input* produksi plastik kemasan dibagi dengan *output* produksi yang dihasilkan. Secara matematis fungsi kendala plastik kemasan dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$0,02 X_{\text{Singkong}} + 0,02 X_{\text{Pisang}} \leq 84 \text{ Kg}$$

Dari nilai koefisien yang didapatkan, pada kondisi aktualnya dibutuhkan 0,02 Kg plastik kemasan untuk mengemas keripik singkong sebanyak 1 Kg dan dibutuhkan 0,02 Kg plastik kemasan untuk mengemas 1 Kg keripik pisang. Nilai sebelah kanan (*right hand side*) untuk jumlah total plastik kemasan yang dapat disediakan oleh perusahaan per proses produksi adalah 84 Kg. Plastik kemasan adalah salah satu faktor produksi yang termasuk dalam fungsi pembatas, sehingga penggunaannya perlu digunakan secara efisien untuk mendukung optimalisasi produksi.

10. Gas CNG

Gas CNG (*Compressed Natural Gas*) digunakan sebagai bahan bakar untuk mengoperasikan mesin kompor pada saat proses penggorengan. Faktor produksi ini termasuk salah satu sumber daya yang digunakan dalam fungsi pembatas. Dalam 1 kali proses produksi, rata-rata dibutuhkan 276 m³ gas CNG untuk mengolah 6.000 Kg bahan baku singkong mentah hingga dapat menghasilkan 2.100 Kg keripik singkong, sedangkan rata-rata 110 m³ gas CNG digunakan untuk mengolah 3.100 Kg dan menghasilkan 775 Kg keripik pisang. Nilai koefisien untuk penggunaangas dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Koefisien Gas CNG

Produk	Gas (m ³)	Produksi (Kg)	Koefisien (m ³ /Kg)
Keripik Singkong	276	2.100	0,13
Keripik Pisang	110	775	0,14
Total	386	2.875	-

Sumber : Data primer diolah, 2014

Tabel 15 menunjukkan bahwa koefisien gas CNG didapatkan dari hasil *input* produksi gas dibagi dengan *output* produksi yang dihasilkan. Secara matematis fungsi kendala gas dapat dimodelkan sebagai berikut :

$$0,13 X_{\text{Singkong}} + 0,14 X_{\text{Pisang}} \leq 500 \text{ m}^3$$

Dari model fungsi kendala yang didapat, pada kondisi aktualnya untuk menghasilkan 1 Kg keripik singkong dibutuhkan penggunaan gas CNG sebanyak 0,13 m³ dan untuk menghasilkan keripik pisang sebanyak 1 Kg perlu digunakan 0,14 m³ gas CNG. Nilai sebelah kanan (*right hand side*) untuk jumlah maksimum gas CNG yang dapat disediakan oleh perusahaan per proses produksi adalah 500m³. Adanya batasan maksimal yang disediakan oleh perusahaan untuk penggunaan gas CNG menunjukkan keterbatasan terhadap faktor produksi tersebut. Total jumlah gas CNG yang digunakan pada kondisi aktual untuk mengolah 6.000 Kg singkong dan 3.100 Kg pisang adalah 386 m³, sedangkan batasan maksimal yang dapat disediakan oleh perusahaan sebanyak 500 m³. Penggunaan faktor produksi gas CNG perlu digunakan seefisien mungkin untuk mendapatkan hasil keluaran produksi yang optimal.

5.4 Hasil Analisis *Linear Programming*

Analisis *Linear Programming* digunakan untuk mendapatkan hasil solusi yang tepat dari fungsi tujuan yang telah ditentukan, sehingga didapatkan pemecahan masalah dalam menentukan kombinasi *output* produksi yang optimal dalam perencanaan kegiatan proses produksi. Analisis dengan menggunakan program aplikasi *software POM-QM for Windows V3* dapat memberikan hasil kombinasi *output* optimal yang bertujuan untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, dapat menjelaskan

hasil optimalisasi produksi pada Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba dengan interpretasi hasil sebagai berikut :

1. Analisis Primal

Hasil analisis primal yang didapatkan dari pengolahan data dengan menggunakan *software POM-QM for Windows V3* dapat dilihat pada lampiran 5 dengan hasil interpretasi yang disajikan pada Tabel 16.

Tabel 16. Hasil Analisis Produksi Keripik Optimal

Variabel Keputusan	Kondisi Optimal (Kg)	Keuntungan Maksimal (Rp)
Keripik Singkong	2.631	36.975.140
Keripik Pisang	426	
Total	3.057	

Sumber : Data primer diolah, 2014

Tabel 16 menjelaskan bahwa, hasil analisis primal *Linier Programming* dengan menggunakan *software QM for Windows V3* menunjukkan produksi pada kondisi optimal. Kombinasi *output* sebesar 2.631 Kg keripik singkong dan 426 kg keripik pisang dengan produksi total sebanyak 3.057 Kg keripik. Dari alternatif kombinasi optimal ini didapatkan keuntungan maksimal produksi keripik sebesar Rp. 36.975.140.

Tabel 17. Hasil Analisis Primal terhadap Perubahan Jumlah Produksi

Variabel Keputusan	Kondisi Aktual	Kondisi Optimal
Keripik Singkong (Kg)	2.100	2.631
Keripik Pisang (Kg)	775	426
Total Produksi (Kg)	2.875	3.057
Keuntungan (Rp)	36.070.948,90	36.975.140

Sumber : Data primer diolah, 2014

Hasil analisis primal terhadap perubahan jumlah produksi dapat dilihat pada Tabel 17, dengan penjelasan terdapat perbandingan perbedaan antara masing-masing jumlah produksi keripik yang dihasilkan antara kondisi aktual dengan kondisi optimal, serta perbedaan antara jumlah keuntungan yang didapatkan. Hasil analisis *Linier Programming* menunjukkan perbedaan kombinasi *output* produksi, dengan rincian penambahan produksi keripik singkong yang semula berjumlah 2.100 Kg menjadi 2.361 Kg. Dari hasil analisis tersebut menunjukkan adanya peningkatan jumlah produksi pada eripik singkong sebesar 261 Kg dari kondisi aktual. Saran untuk peningkatan jumlah produksi ini cukup memungkinkan untuk dilakukan, mengingat jumlah input bahan baku yang

digunakan untuk produksi keripik singkong sebanyak 2.100 Kg hanya membutuhkan 6.000 Kg bahan baku singkong. Sedangkan perusahaan mampu menyediakan input bahan baku singkong hingga 7.500 Kg per proses produksinya. Ketersediaan bahan baku ini dapat ditunjang dengan lokasi wilayah perusahaan yang dekat dengan penyedia sumber daya bahan baku singkong tersebut.

Sedangkan untuk produksi keripik pisang, dari hasil analisis *software* perusahaan disarankan untuk mengurangi produksi aktual yang semula 775 Kg menjadi 426 Kg per proses produksi pada kondisi optimal. Kondisi optimal untuk produk keripik pisang sangat memungkinkan untuk dilakukan, dengan pengurangan produksi tentu juga akan mengurangi penggunaan input sumber daya bahan baku pisang. Untuk produksi 426 Kg hanya dibutuhkan sekitar kurang lebih 1.705 Kg buah pisang. Kondisi ini tentu memberikan ruang yang lebih besar untuk peningkatan produk keripik singkong dengan mengalokasikan bahan baku pendukung, tenaga kerja dan kapasitas mesin yang digunakan.

Dengan alternatif kombinasi output optimal maka perusahaan akan meningkatkan jumlah produksi sebesar 6,33% dari kondisi aktual dan mencapai keuntungan maksimal sebesar Rp. 36.975.140 atau peningkatan 2,5% dari keuntungan aktual. Dari hasil analisis *Linier Programming* yang telah dilakukan menunjukkan bahwa produksi aktual perusahaan belum sepenuhnya mencapai kondisi optimal, dilihat dari selisih keuntungan yang diperoleh antara produksi pada kondisi aktual dengan produksi pada kondisi optimal terpaut Rp. 904.191,1 per proses produksi. Selisih tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan keuntungan yang didapatkan oleh perusahaan akibat penggunaan alokasi input sumber daya yang tidak efisien.

Dikaitkan dengan teori optimalisasi produksi yang menyatakan bahwa penggunaan faktor-faktor produksi yang terbatas secara efisien, Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba pada kondisi lapang saat ini belum sepenuhnya mencapai keputusan optimal.

2. Analisis Dual

Analisis dual bertujuan untuk mengetahui penilaian terhadap sumber daya yang digunakan dalam proses produksi dan menilai keputusan sumber daya mana

saja yang masih memungkinkan bagi perusahaan untuk tetap melakukan proses produksi. Dalam analisis dual, nilai dual menunjukkan perubahan yang akan terjadi pada fungsi tujuan apabila sumber daya berubah sebesar satu-satuan. Jika nilai dual menunjukkan angka 0 dan nilai *slack/surplus* menunjukkan nilai > 0 maka sumber daya tersebut bukan merupakan sumber daya pembatas (berlebih). Sumber daya yang berlebih merupakan kendala tidak aktif yang berarti sumber daya digunakan tidak habis terpakai dalam suatu proses produksi dan tidak mempengaruhi fungsi tujuan jika terjadi penambahan sumber daya sebesar satu satuan. Sebaliknya, jika nilai dual > 0 dan nilai *slack/surplus* menunjukkan nilai 0, maka sumber daya tersebut merupakan kendala aktif yang akan membatasi fungsi tujuan.

Hasil analisis dual yang diperoleh dari pengolahan data dengan menggunakan *software QM for Windows V3* dapat dijelaskan pada Tabel 18.

Tabel 18. Hasil Analisis Dual terhadap Ketersediaan Sumber Daya

Sumber Daya	<i>Dual Value</i>	<i>Slack/Surplus</i>	<i>Original Value</i>
Singkong	99,298	0	7500
Pisang	0	2794,73	4500
Kapasitas Mesin	754.800	0	48
Tenaga Kerja	0	18.684	904
Garam	0	5.031	12
Gula	0	122.947	428
Minyak Goreng	0	36.947	1600
Bawang Putih	0	4.710	20
Plastik	0	22.842	84
Gas CNG	0	98.210	500

Sumber : Data primer diolah, 2014

Pada Tabel 18 menunjukkan bahwa, sumber daya yang memiliki nilai *slack/surplus* sama dengan 0, maka sumber daya tersebut memiliki *dual value* (nilai bayangan). Dari 10 sumber daya yang digunakan dalam proses produksi, ada 2 sumber daya yang memiliki *dual value*, yaitu bahan baku singkong dan kapasitas mesin. Hal ini menjelaskan bahwa, setiap penambahan 1 kg bahan baku singkong akan meningkatkan keuntungan sebesar Rp. 99,298 per proses produksi dan setiap penambahan 1 jam kapasitas olah mesin akan meningkatkan keuntungan sebesar Rp. 754.800 per proses produksi.

Dikaitkan dengan teori mengenai analisis dual, bahan baku singkong dan kapasitas olah mesin merupakan sumber daya yang memiliki kendala aktif karena

memiliki nilai dual > 0 dan angka *slack/surplus* yang menunjukkan nilai 0. Dengan kata lain 2 sumber daya tersebut termasuk sumber daya yang langka. Pada hasil analisis *software* mengenai keputusan optimal diasumsikan penggunaan sumber daya tersebut dialokasikan secara optimal. Jika perusahaan mampu meningkatkan faktor produksi dari kedua sumber daya tersebut akan sangat berpengaruh terhadap peningkatan pendapatan perusahaan.

Untuk 8 sumber daya lain yang digunakan dalam proses produksi, masing-masing sumber daya tersebut masih memiliki nilai sisa atau nilai *slack/surplus* > 0 , dengan rincian sumber daya bahan baku pisang masih memiliki nilai sisa 2.794,73 Kg, tenaga kerja memiliki nilai sisa 18,684 HOK, garam memiliki nilai sisa 5,031 Kg, gula memiliki nilai sisa 122,947 Kg, minyak goreng memiliki nilai sisa 36,947 Kg, bawang putih masih memiliki nilai sisa 4,710 Kg, plastik kemasan memiliki nilai sisa 22,84 Kg dan gas CNG masih memiliki sisa 98,210 m³. Sehingga kedelapan sumber daya yang tidak memiliki nilai dual tersebut bukan merupakan sumber daya yang langka dan tidak membatasi fungsi tujuan.

Secara keseluruhan dari hasil analisis *software*, penggunaan alokasi faktor produksi input sumber daya belum sepenuhnya optimal. Hal tersebut dikarenakan masih adanya nilai sisa dari beberapa faktor produksi yang digunakan.

3. Analisis Sensitivitas

Dari hasil analisis *Linier Programming* terhadap fungsi tujuan didapatkan hasil analisis *reduce cost* dan analisis sensitivitas koefisien fungsi tujuan. Nilai *reduce cost* akan menunjukkan angka yang merupakan hasil dari perubahan nilai optimal akibat memproduksi suatu produk yang seharusnya tidak diproduksi. Hasil analisis *software* terhadap fungsi tujuan disajikan pada Tabel 19.

Tabel 19. Nilai Optimal Output, *Reduce Cost*, dan Analisis Sensitivitas Koefisien Fungsi Tujuan Produksi Keripik

Variabel Keputusan	Nilai Optimal (Kg)	<i>Reduce Cost</i> (Rp)	<i>Original Value</i> (Rp)	<i>Lower Bound</i> (Rp)	<i>Upper Bound</i> (Rp)
Keripik Singkong	2.631	0	11.605	11.322	Tak terhingga
Keripik Pisang	426	0	15.096	0,0039	15.477,33

Sumber : Data primer diolah, 2014

Pada Tabel 19 terdapat nilai *reduce cost*, yaitu nilai yang menunjukkan perubahan nilai optimal fungsi tujuan apabila produk yang seharusnya tidak diproduksi tetap diproduksi. Pada nilai optimal, dari hasil analisis *software* disarankan untuk memproduksi 2 jenis keripik dengan kombinasi produksi keripik singkong sebanyak 2.631 Kg dan produksi keripik pisang sebanyak 426 Kg. Kedua jenis produk ini tidak memiliki nilai *reduce cost* atau bernilai 0, yang berarti bahwa jika perusahaan melakukan produksi pada dua jenis keripik ini tidak akan mengurangi nilai keuntungan yang diperoleh. Pada keputusan optimal perusahaan disarankan tetap memproduksi kedua jenis produk tersebut, dengan alasan agar penggunaan alokasi input sumber daya yang tersedia dapat digunakan secara efisien.

Original Value atau nilai sebenarnya merupakan nilai koefisien pada fungsi tujuan. Nilai koefisien fungsi tujuan ini menunjukkan besaran nilai keuntungan aktual per Kg penjualan keripik yang didapatkan oleh Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba. *Original Value* untuk produk keripik singkong adalah Rp. 11.605 dan produk keripik singkong sebesar Rp. 15.096. Analisis sensitivitas dilakukan dengan melihat nilai batas atas (*upper bound*) dan nilai batas bawah (*lower bound*). Nilai batas atas dan batas bawah ini menunjukkan batasan untuk perubahan koefisien pada fungsi tujuan. Pada Tabel 18 diketahui bahwa untuk nilai batas bawah produk keripik keripik singkong yaitu Rp. 11.322 dengan nilai batas atas tak terhingga. Sedangkan untuk produk keripik pisang nilai batas bawah Rp. 0,0039 dengan nilai batas atas 15.477,33. Nilai koefisien fungsi tujuan dapat diubah sesuai batas atas dan batas bawah yang disarankan, dikarenakan nilai rentang atau antara batas bawah dengan batas atas tidak mempengaruhi keputusan optimal yang telah dibuat.

Analisis sensitivitas terhadap sumber daya diperlukan untuk mengetahui sejauh mana jawaban optimal dapat diterapkan apabila terjadi perubahan penggunaan input. Dengan kata lain mengetahui seberapa besar perubahan penggunaan input sumber daya yang diperbolehkan agar tidak mempengaruhi keputusan optimal yang telah dibuat. Nilai dari perubahan keputusan penggunaan sumber daya diperbolehkan jika penggunaannya sesuai dengan batasan-batasan yang dianjurkan dari hasil analisis *Linier Programming*. Jika penggunaan sumber

daya diubah tidak sesuai dengan saran dari hasil analisis yang telah dilakukan, maka secara langsung akan merubah solusi dari keputusan optimal. Hasil analisis sensitivitas terhadap penggunaan sumber daya yang digunakan dalam proses produksi di Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba dapat ditunjukkan pada Tabel 20.

Pada Tabel 20 dijelaskan bahwa analisis sensitivitas memiliki fungsi batasan yaitu batas atas (*upper bound*) dan batas bawah (*lower bound*). Batasan tersebut digunakan untuk menentukan volume kebutuhan sumber daya yang harus disediakan perusahaan dalam setiap proses produksi. Dengan kata lain digunakan sebagai tolok ukur untuk melihat batas kenaikan atau penurunan nilai kendala sumber daya yang tersedia. Rentang nilai atau selang kepekaan antara nilai batas bawah dengan batas atas menunjukkan jumlah kuantitas sumber daya yang boleh digunakan atau jika dalam kondisi tertentu dapat diubah tanpa melewati batasan yang telah ditentukan oleh solusi optimal. Adapun nilai ruas kanan atau nilai sebenarnya menggambarkan seberapa besar perubahan ketersediaan sumber daya dapat ditolerir sehingga nilai dual tidak berubah.

Tabel 20. Hasil Analisis Sensitivitas terhadap Sumber Daya

Sumber Daya	Nilai Sebenarnya (RHS)	Batas Bawah	Batas Atas
Singkong	7500	6.080,003	9.119,998
Pisang	4500	1.705,263	Tak terhingga
Kapasitas Mesin	48	39,473	48,9114
Tenaga Kerja	904	885,315	Tak terhingga
Garam	12	6,968	Tak terhingga
Gula	428	243,663	Tak terhingga
Minyak Goreng	1600	1563,053	Tak terhingga
Bawang Putih	20	15,289	Tak terhingga
Plastik Kemasan	84	61,157	Tak terhingga
Gas CNG	500	401,789	Tak terhingga

Sumber : Data primer diolah, 2014

Untuk bahan baku singkong, dengan melihat batas bawah perusahaan harus menyediakan sedikitnya 6.080,003 Kg sampai dengan batas atas sebesar 9.119,998 Kg singkong per proses produksi. Perubahan penggunaan sumber daya singkong dalam rentang nilai atau selang kepekaan antara batas bawah dengan batas atas tidak akan merubah hasil dari keputusan optimal. Pada kondisi aktual perusahaan mampu menyediakan kurang lebih 7.500 Kg bahan baku singkong per

proses produksi. Untuk dapat meningkatkan hasil produksi dengan mengacu pada batas atas keputusan optimal bahan baku singkong yang disarankan, yaitu sebesar 9.119,998 Kg seharusnya dapat diupayakan. Faktor lokasi wilayah perusahaan yang berada di Kecamatan Turen jaraknya cukup dekat dengan penyedia bahan baku tersebut yang sebagian besar berasal dari Kecamatan Tumpang, sehingga upaya tersebut cukup mendukung untuk dilakukan.

Untuk bahan baku pisang, perusahaan harus menyediakan sedikitnya 1.705,263 Kg sampai batas tak terhingga. Hal ini menunjukkan bahwa alokasi penggunaan input sumber daya bahan baku pisang sangat bisa dipenuhi oleh perusahaan. Aktualnya perusahaan saat ini dapat menyediakan paling banyak bahan baku pisang sebesar kurang lebih 4.500 Kg per proses produksi.

Kemudian untuk kapasitas mesin, perusahaan harus menyediakan sedikitnya 39,473 Jam per proses produksi sampai 48,911 Jam per proses produksi agar kondisi optimal tidak berubah. Jika alokasi penggunaan kapasitas mesin ini tidak sesuai dengan batas bawah dan batas atas yang disarankan, maka keputusan optimal yang telah dibuat akan berubah. Pada kondisi aktual, perusahaan memiliki 6 mesin kompor yang dapat beroperasi masing-masing selama 8 jam. Sehingga total kapasitas olah mesin yang tersedia adalah 48 jam per proses produksi. Keputusan optimal ini tidak akan berubah jika perusahaan tetap mengoperasikan 6 mesin ini dalam tiap proses produksinya. Pengurangan atau penambahan mesin yang digunakan akan berdampak langsung terhadap perubahan keputusan optimal yang telah dibuat.

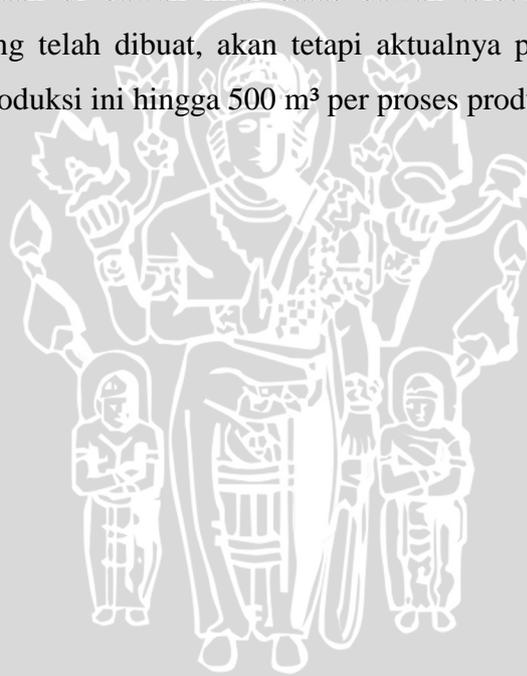
Penggunaan tenaga kerja agar kondisi optimal, perusahaan harus menyediakan minimal 885,315 HOK sampai tak terhingga, yang artinya jam kerja yang disediakan untuk tenaga kerja boleh ditambah berapapun asal tidak mengalami penurunan dari batas bawah yang disarankan. Penggunaan sumber daya tenaga kerja dibawah nilai batas bawah yang disarankan akan merubah keputusan optimal yang telah dibuat.

Untuk penggunaan garam, perusahaan paling sedikit harus menyiapkan 6,968 Kg sampai tak terhingga dalam tiap proses produksi. Keputusan ini sangat mungkin dilakukan karena aktualnya perusahaan mampu menyediakan sedikitnya 12 Kg garam per proses produksi. Kemudian untuk penggunaan gula perusahaan

minimal harus menyediakan 243,663 Kg gula sampai tak terhingga. Perusahaan mampu menyediakan 428 Kg gula per proses produksi, sehingga keputusan optimal yang telah dibuat tidak akan berubah.

Agar kondisi optimal tidak mengalami perubahan, perusahaan harus menyediakan plastik kemasan dengan jumlah penggunaan paling sedikit sebesar batas bawah yang dianjurkan yaitu 61,157 Kg sampai batas atas tak terhingga. Pada kondisi aktual perusahaan dapat menyediakan 84 Kg plastik per proses produksi. Faktor produksi ini tidak akan merubah keputusan optimal melihat ketersediaan bahan baku yang menunjang.

Dan yang terakhir, penggunaan gas CNG (*Compressed Natural Gas*), perusahaan harus menyiapkan sumber daya ini dengan nilai batas bawah sebesar 401,789 m³. Penggunaan di bawah nilai batas bawah tersebut akan merubah keputusan optimal yang telah dibuat, akan tetapi aktualnya perusahaan mampu menyediakan faktor produksi ini hingga 500 m³ per proses produksi.



VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang optimalisasi produksi pada Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Dalam kondisi aktual, perusahaan mendapatkan keuntungan pada setiap satu kali proses produksi sebesar Rp. 36.070.948,90 dengan kombinasi *output* produksi keripik singkong sebanyak 2.100 Kg dan keripik pisang sebanyak 775 Kg dengan total produksi sebesar 2.875 Kg.
2. Berdasarkan hasil analisis *Linier Programming* dengan menggunakan *software POM-QM for Windows V3*, alternatif kombinasi *output* produksi optimal yang disarankan yaitu memproduksi 2.631 Kg keripik singkong dan memproduksi 426 Kg keripik pisang. Kombinasi *output* tersebut bertujuan untuk meningkatkan keuntungan yang diperoleh perusahaan. Keuntungan maksimal yang akan didapatkan dari alternatif kombinasi ini adalah Rp. 36.975.140 dengan angka peningkatan 2,5% dari kondisi aktual.

6.2 Saran

Dalam upaya optimalisasi produksi pada Agroindustri Keripik Cap Lumba-lumba maka peneliti menyarankan :

1. Faktor-faktor produksi input sumber daya yang memiliki nilai sisa sebaiknya sebagian dialokasikan untuk penambahan nilai input sumber daya yang tidak memiliki nilai sisa atau habis digunakan dalam proses produksi seperti singkong dan kapasitas mesin. Kedua faktor produksi ini akan berpengaruh besar terhadap peningkatan pendapatan perusahaan jika dilakukan penambahan nilai input yang digunakan pada sumber daya tersebut.
2. Ketersediaan input sumber daya baik bahan baku utama maupun bahan baku pendukung tidak diimbangi dengan ketersediaan kapasitas maksimal sumber daya mesin yang digunakan. Jumlah mesin yang digunakan perusahaan sebanyak 6 unit dengan batasan operasional sebesar 48 jam/proses produksi.

Penambahan jumlah mesin yang digunakan tentu akan mendukung upaya peningkatan hasil produksi yang dilakukan, sehingga input sumber daya lain seperti bahan baku pendukung yang belum dialokasikan secara optimal dapat digunakan secara efisien. Peningkatan jumlah produksi akan meningkatkan keuntungan dari hasil penjualan produk.



DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Helmud Zulfikar. 2009. *Analisis Optimalisasi Produksi Agroindustri Sambal Pecel di Home Industry Sambal Pecel Hj.Suyati Kelurahan Karang Sari, Kecamatan Sukorejo, Kota Blitar*. Skripsi. Universitas Brawijaya Malang.
- Aminudin. 2005. *Prinsip-Prinsip Riset Operasi*. Jakarta: Erlangga.
- Anwar, A. dan B. Nasendi. 1985. *Program Linier dan Variasinya*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Austin, J.E. 1981. *Agroindustrial Project Analysis*. EDI Series in Economic Development. Washington, D.C. USA.
- Austin, J.E. 1992. *Agroindustrial Project Analysis*. London: The John Hopkins University Press.
- Badan Pusat Statistik. 2014. *Produksi Buah-buahan Menurut Provinsi (Ton), 2010-2013*. (Available on-line http://www.bps.go.id/tab_sub/view.php?kat=3&tabel=1&daftar=1&id_subyek=55¬ab=13). Diakses pada 26 Juni 2014.
- _____. 2014. *Tabel Luas Panen-Produktivitas-Produksi Tanaman Ubi Kayu Seluruh Provinsi Tahun 2010-2013*. (Available on-line http://www.bps.go.id/tnmn_pgn.php?kat=3&id_subyek=53¬ab=0). Diakses pada 26 Juni 2014.
- Djaafar, Titiek F dan Siti R. 2003. *Ubi Kayu dan Olahannya*. Yogyakarta: Kanisius.
- Elizabeth, Juvena. 2009. *Optimalisasi Produksi Karet Olahan Ribbed Smoked Sheet*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Tjitrosoepomo, Gembong. 2001. *Morfologi Tumbuhan*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Hanani, Nufil dan Asmara, Rosihan. 2009. *Metode Kuantitatif Bahan Pelatihan QM for Windows*. Universitas Brawijaya Malang.
- Handoko, T. Hani. 1984. *Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. Yogyakarta: BPFE.
- Hardjanto, W. 1993. *Bahan Kuliah Manajemen Agribisnis. Jurusan Ilmu-ilmu Sosial Ekonomi Pertanian. Fakultas Pertanian. IPB. Bogor*.
- Hasyim, H dan W.A. Zakaria. 1995. *Pengembangan Agribisnis di Propinsi Lampung dalam Era Pasca GATT*. Jurnal Sosial Ekonomika Vol. 1 No. 1 Juni 1995. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung.

- Hikmatyar, Muhammad Idham. 2013. *Optimalisasi Pengadaan Pucuk Teh Sebagai Bahan Baku The Hitam CTC di PTPNXII (Persero) Kertowono, Lumajang*. Skripsi. Universitas Brawijaya Malang.
- Lukman, A. 1993. *Kebijakan Industri dalam Pengembangan Agroindustri. Makalah Seminar Sehari Prospek, Antisipasi dan Peranan Mahasiswa dalam Pembangunan Agroindustri pada PJPT II*. Bandar Lampung.
- Moelgini, Y. 1993. *Antisipasi Perguruan Tinggi terhadap Pengembangan Agroindustri. Makalah Seminar Sehari Prospek, Antisipasi dan Peranan Mahasiswa dalam Pembangunan Agroindustri pada PJPT II*. Bandar Lampung.
- Mangunwidjaja, D. 1993. *Pengembangan Teknologi Proses untuk Agroindustri*. Makalah pada Forum Teknologi, Dikti, Depdikbud, Bogor.
- Prasasto, Sentot. 2008. *Aspek Produksi Keripik Singkong*. (Available on-line <http://prasasto.blogspot.com/2008/11/aspek-produksi-keripik-singkong.html>). Diakses pada 5 September 2014.
- Rahayu, Septiana. 2012. *Optimalisasi Produksi Agroindustri Marning Jagung Nusantara (Studi Kasus di UD.NUSANTARA Kelurahan Pandanwangi, Kecamatan Blimbing, Malang)*. Skripsi. Universitas Brawijaya Malang.
- Subagyo. 1984. *Dasar-Dasar Operations Research*. Yogyakarta: BPFE.
- Soeharjo, A. 1990. *Konsep dan Ruang Lingkup Agroindustri*. Institut Pertanian Bogor.
- Soekartawi. 1991. *Agribisnis, Teori dan Aplikasinya*. Jakarta: Rajawali Press.
- _____. 1992. *Linear Programming (Teori dan Aplikasinya dalam Bidang Pertanian)*. Jakarta: Rajawali Press.
- _____. 1996. *Ilmu Usahatani dan Penelitian Untuk Pengembangan Pertanian Kecil*. Jakarta: Rajawali Press.
- _____. 2001. *Pengantar Agroindustri*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Taha, Hamdy. A. 1996. *Riset Operasi Suatu Pengantar Jilid 1*. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Wijayanti, Dian Eswin. 2011. *Optimalisasi Produksi Pada Agroindustri Sari Apel di Koperasi Usaha Mandiri Lestari Makmur, Desa Wonomulyo, Kecamatan Poncokusumo, Kabupaten Malang*. Skripsi. Universitas Brawijaya.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

LAMPIRAN



Lampiran 1. Kuisiонер Penelitian



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
FAKULTAS PERTANIAN – UNIVERSITAS BRAWIJAYA
JURUSAN SOSIAL EKONOMI PERTANIAN**



Jl. Veteran – Malang - 65145, Telp. 0341 – 580054 dan 551611 Fax. 0341 - 580054
E-mail :fp.sesek@brawijaya.ac.id

KUISIONER PENELITIAN

**JUDUL:
OTIMALISASI PRODUKSI PADA AGROINDUSTRI
KERIPIK CAP LUMBA-LUMBA**

A. PROFIL DIREKTUR UTAMA

1. Nama :
 2. Usia :
 3. Alamat :
 4. No Telp :
 5. Status Perkawinan :
 6. Pendidikan Terakhir :
 7. Lama Bekerja pada Perusahaan :
 8. Status Kepemilikan Perusahaan :
 9. Pengalaman Kerja di Tempat Lain :
- a. Jabatan :
 - b. Lama Kerja :

B. IDENTITAS KARYAWAN

1. Nama :
2. Alamat :
3. Usia :
4. Pendidikan Terakhir :
5. Pekerjaan Utama :
6. Pekerjaan Sampingan :
7. Lama Bekerja di Perusahaan :



Lampiran 1. (Lanjutan)

C. GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

1. Sejarah Singkat Perusahaan :
2. Visi Perusahaan :
3. Misi Perusahaan :

D. KARAKTERISTIK AGROINDUSTRI

1. Jenis Usaha :
 - a. Utama
 - b. Sampingan
2. Modal Usaha :
 - a. Modal sendiri
 - b. Hutang / pinjaman
3. Skala Usaha :
 - a. Kecil
 - b. Menengah
 - c. Besar
4. Masa Produksi :
 - a. Sepanjang tahun
 - b. Musiman
5. Ketersediaan Bahan Baku :
 - a. Terpenuhi
 - b. Kurang terpenuhi
6. Asal Bahan Baku :
 - a. Usaha tani sendiri
 - b. Berasal dari luar
 - c. Campuran
7. Teknologi Yang Digunakan :
 - a. Tradisional
 - b. Modern
 - c. Campuran

E. BIAYA PRODUKSI

1. Biaya Tetap

No	Peralatan	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Unit)	Total (Rp)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

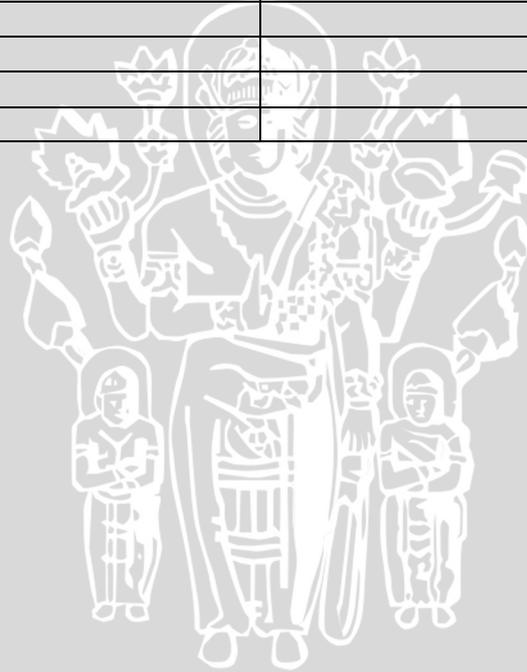
Lampiran 1. (Lanjutan)

2. Biaya Variabel

No	Bahan Baku	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Unit)	Total (Rp)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

3. Biaya Tenaga Kerja

No	Jenis	Upah / HOK (Rp)	Jumlah (Orang)	Total (Rp)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				



Lampiran 2. Biaya Tetap Produksi Agroindustri
Keripik Cap Lumba-lumba

Biaya Tetap Produksi Keripik Singkong

No	Peralatan	Nilai Awal (Rp)	Nilai Akhir (Rp)	Umur Ekonomis (Th)	Penyusutan / produksi	Jumlah (Unit)	Penyusutan Total
1	Mesin Kompor	4.000.000	400.000	10	1.153,84	4	4.615,38
2	Mesin Perajang	10.000.000	1.000.000	10	2.884,61	4	11.538,44
3	Wajan	1.000.000	100.000	5	57,69	16	923,04
4	Spatula	27.000	3.000	3	25,64	16	410,24
5	Mesin Pack	300.000	30.000	10	86,53	16	1.384,61
6	Pisau Kupas	25.000	2.500	2	36,05	12	432,60
7	Keranjang	100.000	10.000	15	19,23	100	1.923
	Total						21.124,34

Biaya Tetap Produksi Keripik Pisang

No	Peralatan	Nilai Awal (Rp)	Nilai Akhir (Rp)	Umur Ekonomis (Th)	Penyusutan / produksi	Jumlah (Unit)	Penyusutan Total
1	Mesin Kompor	4.000.000	400.000	10	1.153,84	2	2.307,68
2	Mesin Perajang	10.000.000	1.000.000	10	2.884,61	2	5.769,22
3	Wajan	1.000.000	100.000	5	57,69	8	461,52
4	Spatula	27.000	3.000	3	25,64	8	205,12
5	Blower	1.750.000	175.000	8	631,00	6	3.786,00
6	Mesin Pack	300.000	30.000	10	86,53	4	346,12
7	Pisau Kupas	25.000	2.500	2	36,05	12	432,60
8	Keranjang	100.000	10.000	15	19,23	50	961,50
	Total						14.269,76

Lampiran 3. Biaya Variabel Produksi Keripik Singkong

Biaya Variabel 1 Kali Proses Produksi Keripik Singkong

No	Jenis	Harga Satuan (Rp)	Jumlah	Satuan	Total Harga (Rp)
1	Singkong	1.400	6.000	Kg	8.400.000
2	Minyak goreng	10.450	1.050	Kg	10.972.500
3	Gula	9.000	200	Kg	1.800.000
4	Garam	540	5	Kg	2.700
5	Bawang	8.400	12	Kg	100.800
6	Plastik	37.000	46,6	Kg	1.724.200
7	Gas	8.800	276	m ³	2.428.867
	Total				25.429.067

Biaya Tenaga Kerja Produksi Keripik Singkong :

No	Jenis	Upah (Rp)	Jumlah (Orang)	Total Harga (Rp)
1	Kupas	46.875	12	562.500
2	Goreng	46.000	24	1.104.000
3	Bumbu	45.000	5	225.000
4	Packing	24.600	32	787.200
	Total		73	2.678.700

Lampiran 4. Biaya Variabel Produksi Keripik Pisang

Biaya Variabel 1 Kali Proses Produksi Keripik Pisang

No	Jenis	Harga Satuan (Rp)	Jumlah	Satuan	Total Harga (Rp)
1	Pisang	3.500	3.100	Kg	10.850.000
2	Minyak goreng	10.450	450	Kg	4.702.500
3	Gula	9.000	125	Kg	1.125.000
4	Garam	540	3,5	Kg	1.890
5	Bawang	8.400	4	Kg	33.600
6	Plastik	37.000	17,2	Kg	636.400
7	Gas	8.800	110	m ³	968.000
	Total				18.317.390

Biaya Tenaga Kerja Produksi Keripik Pisang :

No	Jenis	Upah (Rp)	Jumlah (Orang)	Total Harga (Rp)
1	Kupas	121.875	12	1.462.500
2	Goreng	36.000	8	288.000
3	Bumbu	36.000	12	432.000
4	Packing	42.000	8	336.000
	Total		40	2.518.500

Lampiran 5. Hasil Analisis Primal *Linear Programming*

Linear Programming Results						
	X1	X2		RHS	Dual	
Maximize	11605	15096				
Singkong	2.85	0	<=	7500	99.2982	
Pisang	0	4	<=	4500	0	
Kapasitas Mesin	.015	.02	<=	48	754800	
Tenaga Kerja	.27	.41	<=	904	0	
Garam	.002	.004	<=	12	0	
Gula	.09	.016	<=	428	0	
Minyak Goreng	.5	.58	<=	1600	0	
Bawang Putih	.005	.005	<=	20	0	
Plastik	.02	.02	<=	84	0	
Gas	.13	.14	<=	500	0	
Solution->	2631.579	426.3158		36975140		

Solution list		
Variable	Status	Value
X1	Basic	2631.579
X2	Basic	426.3158
slack 1	NONBasic	0
slack 2	Basic	2794.737
slack 3	NONBasic	0
slack 4	Basic	18.6842
slack 5	Basic	5.0316
slack 6	Basic	184.3368
slack 7	Basic	36.9473
slack 8	Basic	4.7105
slack 9	Basic	22.8421
slack 10	Basic	98.2105
Optimal Value (Z)		36975140

Keterangan :

X1 = Keripik singkong

X2 = Keripik pisang



Lampiran 6. Hasil Analisis Dual dan Analisis Sensitivitas *Linear Programming*

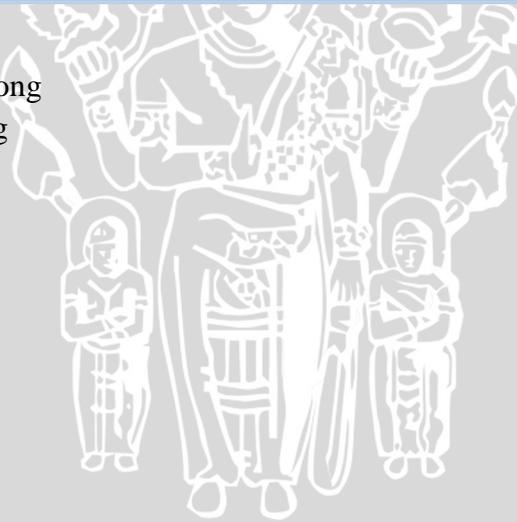
◆ Ranging

Variable	Value	Reduced Cost	Original Val	Lower Bound	Upper Bound
X1	2631.579	0	11605	11322	Infinity
X2	426.3158	0	15096	.0039	15473.33
Constraint	Dual Value	Slack/Surplus	Original Val	Lower Bound	Upper Bound
Singkong	99.2982	0	7500	6080.003	9119.998
Pisang	0	2794.737	4500	1705.263	Infinity
Kapasitas Mesin	754800	0	48	39.4737	48.9114
Tenaga Kerja	0	18.6841	904	885.3159	Infinity
Garam	0	5.0316	12	6.9684	Infinity
Gula	0	184.3368	428	243.6632	Infinity
Minyak Goreng	0	36.9474	1600	1563.053	Infinity
Bawang Putih	0	4.7105	20	15.2895	Infinity
Plastik	0	22.8421	84	61.1579	Infinity
Gas	0	98.2105	500	401.7895	Infinity

Keterangan :

X1 = Keripik singkong

X2 = Keripik pisang



Lampiran 7. Dokumentasi Gambar
Proses Produksi Keripik

