

**OPTIMALISASI USAHA AGROINDUSTRI JAMUR TIRAM
PUTIH DI KELURAHAN SIALANG SAKTI KECAMATAN
TENAYAN RAYA KOTA PEKANBARU
(Studi Kasus: Rumah Jamur Nando)**

OLEH:

TUTI WULANDARI
164210365

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian*



**PROGRAM STUDI AGRIBISNIS
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU**

2020

**OPTIMALISASI USAHA AGROINDUSTRI JAMUR TIRAM
PUTIH DI KELURAHAN SIALANG SAKTI KECAMATAN
TENAYAN RAYA KOTA PEKANBARU
(Studi Kasus: Rumah Jamur Nando)**

SKRIPSI

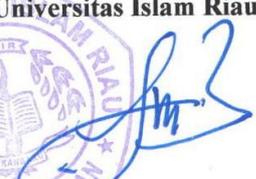
**NAMA : TUTI WULANDARI
NPM : 164210365
PROGRAM STUDI : AGRIBISNIS**

**KARYA ILMIAH INI TELAH DIPERTAHANKAN DALAM
UJIAN KOMPREHENSIF YANG DILAKSANAKAN PADA TANGGAL
27 APRIL 2020 DAN TELAH DISEMPURNAKAN SESUAI SARAN YANG
TELAH DISEPAKATI. KARYA ILMIAH INI MERUPAKAN SYARAT
PENYELESAIAN STUDI PADA FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

**MENYETUJUI
Dosen Pembimbing**

Dr. Ir. Saipul Bahri, M.Ec

**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Islam Riau**

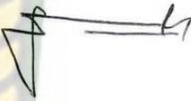

Dr. Ir. Hj. Siti Zahrah, MP

**Ketua Program
Studi Agribisnis**


Ir. Salman, M.Si

**KARYA ILMIAH INI TELAH DIPERTAHANKAN
DALAM UJIAN KOMPREHENSIF DI DEPAN PANITIA SIDANG
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

TANGGAL 27 APRIL 2020

No	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN
1.	Dr. Ir. Saipul Bahri, M.Ec	Ketua	
2.	Dr. Fahrial, SP, SE, ME	Anggota	
3.	Khairizal, SP, MMA	Anggota	
4.	IlmaSatrianaDewi, SP, M. Si	Notulen	

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Telah dilaksanakan bimbingan skripsi terhadap mahasiswa:

Nama : TUTI WULANDARI

Npm : 164210365

Jurusan : AGRIBISNIS

Program Studi : AGRIBISNIS

Sponsor : Ir. Salman, M.Si

Dengan Judul : Optimalisasi Usaha Agroindustri Jamur Tiram Putih Di Kelurahan Sialang Sakti Kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru (Studi Kasus: Rumah Jamur Nando)

No	Catatan Sponsor	Keterangan	Paraf
1	13 September 2019	Konsultasi Judul Penelitian	1. 
2	14 September 2019	Acc Judul Penelitian	2. 
3	10 Desember 2019	Acc Seminar Proposal	3. 
4	16 Desember 2019	Seminar Proposal	4. 
5	1 Januari 2019	Penelitian	5. 
6	11 Februari 2020	Konsultasi Hasil Penelitian	6. 
7	20 Maret 2020	Acc Seminar Hasil Penelitian	7. 
8	2 April 2020	Seminar Hasil Penelitian	8. 
9	16 April 2020	Acc Ujian Skripsi	9. 
10	27 April 2020	Ujian Skripsi	10. 

Pekanbaru, April 2020

Dekan



Dr. Ir. Hj. Siti Zahra, MP

BIOGRAFI PENULIS



Penulis dilahirkan di Sungai Sialang Hulu, Kecamatan Batu Hampar Kabupaten Rokan Hilir pada tanggal 18 Juni 1998, merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Syamsuddin dan Ibu Yusnawati. Penulis menyelesaikan Sekolah Dasar pada tahun 2010 di SDN Sungai Sialang Hulu dan melanjutkan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 1 Batu Hampar dan selesai pada tahun 2013. Kemudian Penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMAN 1 Batu Hampar dan selesai pada tahun 2016. Pada tahun 2016 Penulis melanjutkan studi Strata Satu ke Fakultas Pertanian Jurusan Agribisnis Universitas Islam Riau. Penulis melakukan penelitian dengan judul **“Optimalisasi Usaha Agroindustri Jamur Tiram Putih di Kelurahan Sialang Sakti Kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru”**. Alhamdulillah dengan izin Allah Subhanahu Wa Ta’ala akhirnya pada tanggal 27 April 2020 Penulis melaksanakan ujian komprehensif dan dinyatakan lulus ujian sarjana di Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau.

Tuti Wulandari, SP

KATA PERSEMBAHAN

Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu

Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah Bacalah, dan Tuhanmulah yang maha mulia

Yang mengajar manusia dengan pena,

Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya

(QS: Al-'Alaq 1-5)

Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat

(QS : Al-Mujadilah 11)

Sujud syukurku kusembahkan kepadamu Allah yang Maha Pengasih,

Maha Tinggi, Maha Adil nan Maha Penyayang, atas takdir Mu telah kau jadikan aku manusia yang senantiasa berpikir, berilmu, beriman dan bersabar dalam menjalani kehidupan ini. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal bagiku untuk meraih cita-cita besarku.

Engkau berikan aku kesempatan untuk bisa sampai di penghujung perjuangan ku

Segala Puji bagi Mu ya Allah.

Lantunan Al-fatihah beriring Shalawat kepada Mu ya Baginda nabi Sang pembawa pembaharuan, pembawa cahaya ilmu yang berjuang menerobos zaman kegelapan dan kebodohan yakni Habibanawanabiyana Muhammad Shalallahu alaihi wassalam.

Kupersembahkan sebuah karya kecil ini untuk Ayahanda dan Ibundaku tercinta, yang tiada pernah hentinya selama ini memberiku semangat, doa, dorongan, nasehat dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan hingga aku selalu kuat menjalani setiap rintangan yang ada didepanku.

Ayah, Ibu terimalah bukti kecil ini sebagai kado keseriusanku untuk membalas semua pengorbananmu, dalam hidupmu demi hidupku

kalian ikhlas mengorbankan segala perasaan tanpa kenal lelah, dalam lapar berjuang separuh nyawa hingga segalanya yang ku tau ini belum dan tak kan pernah setimpal. Ya Allah berikanlah surgamu kepada keduao rangtua ku.

“Untukmu Bapak Syamsuddin dan Ibu Yusnawati ...Terima Kasih”

Dalam setiap langkah ku aku berusaha mewujudkan harapan-harapan yang kalian impikan didiri ku, meski belum semua itu kuraih insyaallah atas dukungan doa dan restu semua mimpi itu akan terwujud di masa penuh kehangatan nanti. Untuk itu ku persembahkan juga ungkapan terimakasih ku kepada:

Kakak ku tersayang yang banyak memberiku arti kehidupan Siti Aminah, SPd dan Adik ku M. Ihsan kebanggaan kami sekeluarga, tiada yang paling membahagiakan saat berkumpul bersama kalian. Terimakasih atas doa dan bantuan kalian selama ini, hanya karya kecil ini yang dapat aku persembahkan. Maaf belum bisa menjadi kakak dan adik yang kalian banggakan, tetapi aku akan selalu berusaha menjadi yang terbaik untuk kalian semua. Harapan ku semoga kita bertiga menjadi orang yang sukses dan membahagiakan orangtua kita Aamiin.

Terimakasih kepada orang-orang yang sangat banyak menyimpan kenangan selama berada diproses ini. Terimakasih kepada bang Nescaya Suhendri, SP yang selalu memberikan kebaikan dunia akhirat dan tak pernah berhenti menasehati disaat aku melakukan kesalahan, teman-teman Al-Izzah semoga ukhuwah kita tetap terjaga dan berkumpul di syurga, sahabat-sahabat ku yang menemani perjuangan ku serta mengerti keadaan ku Feni Jumrianti, Dena Meisi Wulan, Rosi Lisana Fahmi Siregar, Tanti Fadiastiwi, Khairunnisa' dan semua teman-teman yang tak bisa saya tuliskan disini namun tetap selalu melekat diingatan saya terimakasih telah sudi menjadi teman bahkan seperti keluarga dan sosok yang selalu ada saat suka maupun duka. Terimakasih pula kepada sahabat di Al izzah, Lusi Eka Safitri, Puput Novita, serta akhwat al izzah lainnya yang selalu menuntun ku berjuang menjadi lebih baik, semoga kita semua istiqamah. Dan yang terakhir terimakasih ku ucapkan kepada Armiyanto Akbar seseorang yang cukup berarti dihidupku terimakasih telah banyak mengajarkan aku arti dari sebuah perjuangan dan kesabaran, terimakasih sudah menemani ku hingga di akhir proses ini, semoga Allah selalu menjaga kita Amin.

Dari ku,

Tuti Wulandari, SP

ABSTRAK

TUTI WULANDARI (164210365). Optimalisasi Usaha Agroindustri Jamur Tiram Putih Di Kelurahan Sialang Sakti Kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru (Studi Kasus: Rumah Jamur Nando), dibawah bimbingan Bapak Dr. Ir. Saipul Bahri, M.Ec.

Jamur tiram putih memiliki sifat yang tidak tahan lama, sehingga diperlukan penanganan yang tepat dan benar. Agroindustri Jamur Tiram Putih di Rumah Jamur Nando memproduksi beberapa produk olahan yaitu nugget, jamur krispy, rendang jamur. Pengusaha agroindustri jamur tiram putih ini menghadapi berbagai kendala untuk mencapai tujuannya, yaitu memperoleh keuntungan maksimal. Penelitian ini dilakukan di Rumah Jamur Nando Kelurahan Sialang Sakti Kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) Penggunaan sumberdaya produksi pada olahan jamur tiram putih di Rumah Jamur Nando Kelurahan Sialang Sakti Kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru, (2) Kombinasi produk olahan jamur tiram putih yang optimal (keuntungan maksimal) di Rumah Jamur Nando Kelurahan Sialang Sakti Kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru, (3) Pengaruh perubahan-perubahan penggunaan sumberdaya terhadap koefisien fungsi tujuan (kondisi optimal). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif dengan menggunakan *Linear Programming* yang dibantu dengan *software* LINDO. Penelitian ini dilakukan selama 6 bulan yang dimulai dari bulan September 2019 sampai dengan Maret 2020. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa (1) penggunaan modal yang tersedia di Rumah Jamur Nando sebesar Rp. 1.211.000, untuk penggunaan tenaga kerja sebanyak 3 orang dan memiliki ketersediaan jam kerja sebanyak 8 jam. Untuk memproduksi nugget, jamur krispy dan rendang jamur dalam satu kali proses produksi diperlukan bahan baku sebanyak 12.000 gram Jamur Tiram Putih. (2) Untuk mendapatkan keuntungan maksimal maka kombinasi produk yang diproduksi oleh Rumah Jamur Nando yaitu nugget sebanyak 60 pcs, jamur krispy sebanyak 40 pcs, dan rendang jamur sebanyak 50 pcs. (3)Pengaruh perubahan sumberdaya pada penggunaan modal sebesar Rp. 1.211.000 memiliki nilai sebesar Rp. 103.836 yang berarti bahwa penggunaan modal seluruhnya belum dimanfaatkan secara optimal sehingga masih memiliki sisa. Untuk penggunaan tenaga kerja telah digunakan sepenuhnya sehingga tidak memiliki sisa. Kemudian untuk penggunaan bahan baku masih tersisa sebanyak 1.4 gram jamur tiram putih yang belum dimanfaatkan untuk memproduksi nugget, jamur krispy dan rendang jamur. Dan untuk penggunaan tepung terigu dan tepung meyzena telah habis terpakai seluruhnya.

Kata Kunci: *Optimalisasi, Produksi, Jamur Tiram Putih, Program Linear, LINDO*

ABSTRACT

TUTI WULANDARI (164210365). Optimization of White Oyster Mushroom Agroindustry Business in Sialang Sakti Village, Tenayan Raya District, Pekanbaru City (Case Study: Rumah Jamur Nando), under the guidance of Dr. Ir. Saipul Bahri, M.Ec.

White oyster mushroom has properties that are not durable, so it requires proper and correct handling. White Oyster Mushroom Agroindustry at Rumah Jamur Nando produces several processed products namely nuggets, krispy mushrooms, mushroom rendang. This white oyster mushroom agro-industry entrepreneur faces various obstacles to achieve its goal, which is to obtain maximum profit. This research was conducted at Rumah Jamur Nando, Sialang Sakti Village, Tenayan Raya District, Pekanbaru City, this study aims to find out: (1) The use of production resources on processed white oyster mushrooms at Rumah Jamur Nando, Sialang Sakti Village, Tenayan Raya District, Pekanbaru City, (2) Combination optimal white oyster mushroom processed products (maximum profit) at the Nando Mushroom House, Sialang Sakti Village, Tenayan Raya District, Pekanbaru City, (3) The effect of changes in resource use on the objective function coefficient (optimal conditions). The method used in this study is a survey method. Data analysis was performed using qualitative and quantitative descriptive analysis using Linear Programming assisted with LINDO software. This research was conducted for 6 months starting from September 2019 until March 2020. The results showed that (1) the use of capital available at the Rumah Jamur Nando was Rp. 1,211,000, for the use of labor as many as 3 people and have the availability of working hours as much as 8 hours. To produce nuggets, krispy mushrooms and mushroom rendang in one production process, 12,000 grams of White Oyster Mushroom is needed. (2) To get maximum profit, the combination of products produced by Rumah Jamur Nando is 60 pcs of nuggets, 40 pcs of krispy mushrooms, and 50 pcs of rendang mushrooms. (3) The effect of changes in resources on the use of capital is Rp. 1,211,000 has a value of Rp. 103,836 which means that the use of all capital has not been utilized optimally so that it still has residual funds. For the use of labor, it has been used fully so that it has no leftovers. Then for the use of raw materials, there are still as many as 1.4 grams of white oyster mushrooms that have not been utilized to produce nuggets, krispy mushrooms and mushroom rendang. And for the use of flour and meyzene flour has been used up entirely.

Keywords: Optimization, Production, White Oyster Mushrooms, Linear Program, LINDO

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji serta syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala karena atas izin-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Optimalisasi Usaha Agroindustri Jamur Tiram di Kelurahan Sialang Sakti Kecamatan Tenayan Raya, Kota Pekanbaru (Studi Kasus: Rumah JamurNando)”. skripsi ini merupakan hasil pengamatan penulis selama melakukan penelitian di Rumah Jamur Nando Kelurahan Sialang Sakti Kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Dr. Ir. Saipul Bahri, M.Ec selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan serta arahan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada bapak Dekan, bapak ketua Prodi, bapak/ibu Dosen dan Karyawan Tata Usaha Fakultas Pertanian UIR. Ucapan terimakasih juga saya ucapkan kepada kedua orang tua, rekan-rekan dan semua pihak yang telah membantu baik moril maupun materil sehingga selesainya penyusunan skripsi ini.

Penulis sudah berusaha semaksimal mungkin dalam penulisan skripsi ini, namun jika terdapat kesalahan dan kekurangan penulis mengharapkan saran dan kritikan untuk perbaikan. Atas perhatiannya, diucapkan terimakasih.

Pekanbaru, April 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Teori Keislaman Pertanian.....	8
2.2 Pembangunan Pertanian.....	9
2.2 Jamur Tiram Putih.....	11
2.3 Industri	14
2.4 Sumberdaya Agroindustri	19
2.5 Optimalisasi	20
2.6 Penelitian Terdahulu	32
2.7 Kerangka Pemikiran.....	38
III. METODOLOGI PENELITIAN	41
3.1 Metode, Tempat dan Waktu Penelitian.....	41
3.2 Teknik Penentuan Responden.....	42
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	42
3.4 Konsep Operasional	43

3.5 Analisis Data.....	46
IV. GAMBARAN UMUM DAERAH PENELITIAN.....	54
4.1 Letak Geografis dan Demografis	54
4.2 Jumlah Penduduk.....	54
4.3. Tingkat Pendidikan	56
4.4. Lapangan Pekerjaan	57
4.5. Gambaran Umum Usaha.....	57
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	60
5.1. Penggunaan Sumberdaya Produksi di Rumah Jamur Nando.....	60
5.1.1. Penggunaan Jamur Tiram Putih.....	60
5.1.2. Penggunaan Bahan Penunjang.....	62
5.1.3. Penggunaan Modal.....	64
5.1.4. Penggunaan Tenaga Kerja	65
5.2. Biaya Produksi, Jumlah Produksi dan Pendapatan	66
5.2.1. Biaya Produksi	66
5.2.2. Jumlah Produksi dan Pendapatan.....	67
5.3. Permintaan Pasar Agroindustri Jamur Tiram Putih	68
5.4. Optimalisasi Agroindustri Jamur Tiram Putih.....	69
5.4.1. Hasil Optimalisasi Penggunaan Sumberdaya Agroindustri Jamur Tiram Putih di Rumah Jamur Nando	72
5.4.2. Tingkat Produksi Optimal Agroindustri Jamur Tiram Putih di Rumah Jamur Nando	74
5.4.3. Pengaruh Perubahan Penggunaan Sumberdaya dan Produksi Optimal di Rumah Jamur Nando.....	78
5.5. Implikasi Kebijakan Untuk Mengoptimalkan Usaha Agroindustri Jamur Tiram Putih di Rumah Jamur Nando	80
VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....	83
5.1 Kesimpulan.....	83
5.2 Saran	84
DAFTAR PUSTAKA	85
LAMPIRAN.....	89

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Produksi Jamur Tiram Putih di Kota Pekanbaru.....	3
2. Perbandingan Kandungan Asam Amino Pada Jamur Tiram dan telur ayam per 100 Gram.....	14
3. Kandungan Gizi Jamur Tiram Putih Segar per 100 Gram.....	14
4. Jumlah Penduduk Menurut Jenis Kelamin dan Kelurahan di Kecamatan Tenayan Raya Tahun 2019.....	55
5. Bahan Baku, dan Hasil Produksi, dan Total Produksi	61
6. Bahan Penunjang Agroindustri Jamur Tiram Putih di Rumah Jamur Nando.....	62
7. Jumlah Modal yang Tersedia Dalam Satu Kali Produksi;	64
8. Kebutuhan Jam Tenaga Kerja Untuk Menghasilkan Olahan jamur Tiram Putih dalam satu kali produksi.....	65
9. Biaya Produksi Agroindustri Nugget, Jamur Krispy, dan rendang Jamur.....	66
10. Harga Jual, Pendapatan Kotor, Biaya Total, dan Pendapatan bersih dalam 1 kali produksi Jamur Tiram di Rumah Jamur Nando.....	67
11. Jumlah Permintaan Per Hari Olahan Jamur Tiram Putih di Rumah jamur Nando.....	69
12. Nilai <i>Slack/Surplus</i> dan <i>Dual</i> Penggunaan Sumberdaya agroindustri Jamur Tiram Putih di Rumah Jamur Nando Kelurahan Sialang Sakti Kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru.....	72
13. Nilai Reduced Cost Hasil Optimalisasi Agroindustri Jamur Tiram Putih di Rumah Jamur Nando Kelurahan Sialang Sakti Kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru.....	74
14. Selisih Produksi dan keuntungan pada kondisi Aktua dan Optimal di Rumah Jamur Nando	76
15. Analisis Sensitivitas.....	78

16. Perbandingan Aktual Produksi, Optimal Produksi, dan Aktual Penjualan.....

81



DAFTAR GAMBAR

Gambar	halaman
1. Kerangka Berfikir.....	40
2. Tingkat Pendidikan Kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru tahun 2016-2019.....	56



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	halaman
1. Biaya Produksi Nugget Usaha Agroindustri Jamur Tiram Putih di Rumah Jamur Nando.....	89
2. Biaya Produksi Jamur Krispy Usaha Agroindustri Jamur Tiram Putih di Rumah Jamur Nando.....	90
3. Biaya Produksi Rendang Jamur Usaha Agroindustri Jamur Tiram Putih di Rumah Jamur Nando.....	91
4. Peralatan Yang Digunakan di Rumah Jamur Nando.....	92
5. Penggunaan Tenaga Kerja Usaha Agroindustri Jamur Tiram Putih di Rumah Jamur Nando.....	93
6. Rata-rata Penjualan Perhari Usaha Agroindustri Jamur Tiram Putih di Rumah Jamur Nando.....	94
7. Perbandingan Pendapatan Aktual dan Optimal Usaha Agroindustri Jamur Tiram Putih di Rumah Jamur Nando	95
8. Formulasi Model Optimalisasi Usaha Agroindustri Jamur Tiram Putih di Rumah Jamur Nando.....	96
9. Hasil Optimalisasi dengan LINDO.....	97

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia adalah negara yang sebagian besar penduduknya bermata pencaharian sebagai petani. Hal tersebut dapat dilihat dari jumlah masyarakat Indonesia yang dominan hidup dari usaha pertanian dan kontribusinya pada pendapatan Negara. Pendapatan dari sektor pertanian dapat dilihat dari Produk Domestik Bruto (PDB) salah satu diantaranya adalah tanaman hortikultura. Pada tahun 2017 PDB dari tanaman hortikultura sebesar Rp. 197,310 triliun, tahun 2018 menjadi Rp. 218,712 Triliun, dengan demikian terjadi peningkatan sebesar Rp. 21, 402 Triliun (BPS Indonesia, 2018).

Prioritas pengembangan komoditas hortikultura berbasis pada komoditas unggulan yang mengacu pada pangsa pasar, keunggulan kompetitif, nilai ekonomi, sebaran wilayah produksi dan kesesuaian agroekosistem. Komoditas unggulan nasional hortikultura antara lain pisang, mangga, manggis, jeruk, durian, kentang, cabe merah, bawang merah, angrek, kacang-kacangan, dan rimbang. Namun pada daerah spesifik juga mencakup komoditas unggulan daerah seperti: salak, markisa, anggur, rambutan, dan jamur tiram (Ditjen Holtikultura, 2010).

Jamur tiram putih (*Pleurotus sp*) merupakan salah satu jamur konsumsi yang memiliki cita rasa dan nilai gizi yang tinggi. Sekitar 200 jenis jamur yang dapat dikonsumsi dan 35 jenis diantaranya telah dibudidayakan secara komersial serta 3 jenis diantaranya merupakan jamur konsumsi unggulan, yaitu jamur tiram, jamur kuping, dan jamur merang. Ketiga jenis jamur tersebut memiliki keunggulan baik dari segi cita rasa, tekstur, warna, nutrisi, dan khasiat dibandingkan dengan jamur konsumsi lain pada umumnya. Selain itu, ketiga

jamur tersebut dapat dibudidayakan disebagian besar wilayah Indonesia termasuk di Provinsi Riau. Proses budidaya jamur ini juga tidak terlalu rumit dan segmentasi pasarnya luas serta harganya sangat terjangkau (Pratiwi, 2010).

Saat ini, di Provinsi Riau khususnya kota pekanbaru, jamur tiram merupakan salah satu jamur konsumsi yang keberadaannya paling banyak dibandingkan jenis jamur konsumsi lainnya, terutama jamur tiram putih. Jamur tiram putih dinilai memiliki kandungan gizi yang tinggi serta memiliki khasiat sebagai obat seperti memperbaiki gangguan pencernaan dan membantu mengatasi kekurangan gizi dan banyak lagi. Jamur tiram putih ini merupakan pangan yang bernutrisi dan memiliki berbagai manfaat, diantaranya sebagai bahan sayuran, bahan olahan dan berkhasiat sebagai obat, memperbaiki gangguan pencernaan, dan membantu mengatasi kekurangan gizi (Arif, 2015). Jamur tiram putih memiliki manfaat kesehatan diantaranya dapat mengurangi kolesterol dan jantung lemah serta beberapa penyakit lainnya. Jamur ini juga dipercaya mempunyai khasiat obat untuk berbagai penyakit seperti penyakit liver, diabetes, dan anemia. Selain itu jamur tiram putih juga dapat berkhasiat sebagai anti tumor serta bertindak sebagai anti oksidan, anti viral, anti kanker, anti virus termasuk (AIDS), anti bakteri dan dapat meningkatkan sistem imun.

Adanya peningkatan jumlah penduduk serta kualitas pendidikan membuat masyarakat mulai merubah pola makan yang semula cenderung anorganik menjadi makanan organik. Jamur tiram putih merupakan salah satu komoditi yang dikategorikan sebagai tanaman organik, karena dalam proses budidayanya tidak menggunakan pupuk/pestisida anorganik. Sehingga hal ini menjadi keunggulan

jamur tiram putih yang semakin digemari masyarakat. Tidak hanya masyarakat dewasa, melainkan juga anak-anak.

Tabel 1. Produksi Jamur Tiram di Kota Pekanbaru tahun 2016-2018

No	Tahun	Luas Tanam (m ²)	Luas Panen (m ²)	Produksi (Kg)	Produktivitas (Kg/m ²)
1	2016	39.632	80	20.306	253,83
2	2017	10.698	15	2.000	133,33
3	2018	20.546	25.042	72.849	2,90

Sumber : Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura 2019

Di Kota Pekanbaru, salah satu usaha hortikultura yang berkembang dengan baik adalah jamur tiram. Dapat dilihat dari tabel 1 bahwa produksi jamur tiram tahun 2016 sampai dengan 2018 mengalami peningkatan. Dimana pada tahun 2016 produksi jamur tiram sebesar 20.306 Kg dan menurun pada tahun 2017 sebesar 2.000 Kg namun mengalami peningkatan pada tahun 2018 mencapai 72.849 Kg.

Jamur tiram putih memiliki sifat yang tidak dapat bertahan lama, sehingga diperlukan penanganan yang tepat dan benar. Penanganan yang tidak benar akan dapat mempengaruhi turunnya kualitas dan kuantitas yang akhirnya akan menurunkan harga jual dari hasil panen jamur tiram putih. Tindakan yang tepat untuk menghindari terjadinya kerusakan pada jamur tiram yaitu dengan dilakukannya pengolahan yang lebih lanjut. Mengolah jamur tiram menjadi produk baru yang lebih tinggi nilai ekonomisnya maka akan mengeluarkan biaya-biaya untuk produksi. Pada dasarnya semua usaha dilakukan berdasarkan kepada prinsip komersial, yakni untuk memperoleh keuntungan sebesar mungkin (Lipsey, 1984).

Rumah Jamur Nando merupakan *home industry* yang bergerak dibidang agribisnis sebagai petani jamur sekaligus mengolah jamur tiram putih menjadi berbagai produk olahan makanan sejak tahun 2015 dan belum berproduksi secara optimal. Rumah Jamur Nando memproduksi tiga jenis olahan Jamur tiram yaitu nugget, jamur krispy, dan rendang jamur. Ketiga jenis olahan jamur tiram tersebut memiliki perbedaan dari segi rasa, ukuran, maupun bentuk, maka dari itu terdapat alokasi sumberdaya yang berbeda pula untuk memproduksinya.

Rumah Jamur Nando memiliki tujuan utama yaitu memaksimalkan keuntungan dan menggunakan sumberdaya pada tahap produksi yang optimal. Sumberdaya yang ada memiliki keterbatasan yaitu keterbatasan bahan baku, tenaga kerja, dan modal. Tiap jenis produk olahan jamur tiram juga memiliki keuntungan yang berbeda. Hal ini disebabkan oleh sumberdaya pembentuknya memiliki komposisi yang berbeda. Konsumen pun memiliki selera yang berbeda untuk setiap masing-masing produk olahan jamur tiram putih. Hal tersebut menimbulkan sebuah kendala tambahan yaitu kendala permintaan.

Optimalisasi adalah serangkaian proses untuk mendapatkan kondisi yang diharapkan dan mendapatkan kondisi terbaik dalam situasi tertentu. Dengan harapan dapat diketahui bahwa optimalisasi mengidentifikasi penyelesaian terbaik suatu masalah yang diarahkan pada maksimasi keuntungan atau minimasi biaya melalui fungsi tujuan.

Optimalisasi produk olahan di Rumah Jamur Nando berkaitan dengan pemanfaatan setiap sumberdaya yaitu bahan baku (jamur tiram), tenaga kerja, dan modal sehingga dapat menimbulkan jumlah yang sesuai, tidak kurang ataupun tidak lebih.

Optimalisasi olahan produk jamur tiram terjadi karena di Rumah Jamur Nando ingin mendapatkan keuntungan yang maksimal namun memiliki keterbatasan dari setiap sumberdaya tersebut. Optimalisasi dengan kendala di Rumah Jamur Nando dilakukan dengan menentukan alokasi sumberdaya agar mendapatkan keuntungan maksimum dengan memperhatikan keterbatasan-keterbatasan yang ada.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Optimalisasi Usaha Agroindustri Jamur Tiram Putih di Kelurahan Sialang Sakti Kecamatan Tenayan Raya, Kota Pekanbaru (Studi Kasus: Rumah Jamur Nando)”.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penggunaan sumberdaya produksi olahan jamur tiram putih di Rumah Jamur Nando Kelurahan Sialang Sakti Kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru ?
2. Bagaimana kombinasi produk olahan jamur tiram putih yang optimal (keuntungan maksimal) di Rumah Jamur Nando Kelurahan Sialang Sakti Kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru ?
3. Bagaimana pengaruh perubahan penggunaan sumberdaya dan koefisien fungsi tujuan (kondisi optimal) di Rumah Jamur Nando Kelurahan Sialang Sakti Kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru?

1.3. Tujuan Penelitian

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk menganalisis optimalisasi olahan jamur tiram. Adapun spesifik bertujuan untuk menganalisis:

1. Penggunaan sumberdaya produksi pada olahan jamur tiram putih di rumah Jamur Nando Kelurahan Sialang Sakti Kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru.
2. Kombinasi produk olahan jamur tiram yang optimal (keuntungan maksimal) di Rumah Jamur Nando Kelurahan Sialang Sakti Kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru.
3. Pengaruh perubahan-perubahan penggunaan sumberdaya terhadap koefisien fungsi tujuan (kondisi optimal).

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Bagi pengusaha dapat digunakan sebagai bahan informasi untuk perbaikan dan pengembangan usaha olahan jamur tiram putih kedepannya.
2. Bagi pemerintah, sebagai bahan pedoman dalam pembuatan kebijakan dan program-program yang berkaitan dengan prospek pengembangan usaha olahan jamur tiram putih.
3. Bagi akademik sebagai bahan informasi dan dapat juga dijadikan sebagai sumber referensi yang dapat dimanfaatkan serta dapat dijadikan studi perbandingan agar memperoleh hasil yang efektif.
4. Bagi masyarakat umum, sebagai bahan referensi untuk yang berminat membuat usaha olahan dari jamur tiram putih.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini mengenai analisis optimalisasi produksi untuk mendapatkan kombinasi produksi olahan jamur tiram putih yang optimal di Rumah Jamur Nando. Berbagai produk olahan agroindustri jamur tiram putih yang dihasilkan di Rumah Jamur Nando yaitu nugget, jamur krispy, dan rendang jamur. Penelitian ini dilakukan pada akhir tahun 2019 yang hanya menganalisis ketiga produk olahan jamur tiram putih. Analisis lebih memfokuskan kepada penggunaan sumberdaya produksi, optimasi usaha (menentukan kombinasi produk olahan jamur tiram putih yang memaksimumkan keuntungan) serta dampak perubahan penggunaan sumberdaya produksi terhadap optimalisasi usaha.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Teori Keislaman Pertanian

Manusia merupakan makhluk hidup yang paling sempurna yang diciptakan oleh Allah Subhanahu Wa Ta'ala yaitu dengan diberikannya akal kepada manusia. Berbeda dengan makhluk hidup lainnya. Oleh sebab itu, sudah seharusnya manusia menggunakan kelebihan tersebut untuk memikirkan dan merenungkan berbagai nikmat yang diturunkan oleh Allah Subhanahu Wa Ta'ala di muka bumi ini supaya ia bersyukur dan menyadari betapa besarnya kekuasaan Allah Subhanahu Wa Ta'ala. Firman Allah Subhanahu Wa Ta'ala dalam surat Thaha ayat 53-54:

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَلَكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ
أَنْوَاجًا مِنْ نَبَاتٍ شَتَّى ۖ كُلُوا وَارْعَوْا أَنْعَمَكُمُ ۗ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ

Artinya: “ (Tuhan) yang telah menjadikan bumi sebagai hamparan bagi mu, dan yang menurunkan air (hujan) dari langit. Kemudian kami tumbuhkan dengannya (air hujan itu) berjenis-jenis aneka macam tumbuh-tumbuhan. Makanlah dan gembalakanlah hewan-hewan mu. Sungguh pada yang demikian itu, terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang yang berakal. (Q.S. Thaha ayat 53-54).

Dengan ayat di atas Allah Subhanahu Wa Ta'ala mengingatkan kekuasaannya bahwa Dialah yang menurunkan hujan dari langit dan menumbuhkan bermacam-macam tumbuhan yang baik dan bermanfaat untuk kehidupan manusia dan makhluk lainnya di muka bumi ini, baik untuk dimakan maupun dijadikan obat-obatan dalam dunia kesehatan salah satunya yaitu tumbuhan jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) yaitu sumber makanan yang bergizi.

Sebagaimana firman Allah Subhanahu Wa ta'ala Q.S. Yasin (36:33):

وَأَيُّهُمُ الْأَرْضُ الْمَيِّتَةُ أَحْيَيْنَاهَا وَأَخْرَجْنَا مِنْهَا حَبًّا فَمِنْهُ يَأْكُلُونَ ﴿١٠٠﴾

Artinya: “Dan suatu tanda (kekuasaan Allah yang besar) bagi mereka adalah bumi yang mati. Kami hidupkan bumi itu dan Kami keluarkan dari padanya biji-bijian, maka daripadanya mereka makan”

Allah berfirman, “ Dan ada tanda (kekuasaan Allah yang besar) bagi mereka.” Yaitu, tanda bagi manusia tentang adanya maha pencipta, kekuasaan-Nya yang sempurna dan perilaku-Nya menghidupkan yang mati. “adalah bumi yang mati” yaitu, bumi itu mati dan gersang, tidak ada tumbuhan satupun. Lalu, kompilasi Allah Ta’ala menurunkan air diatas, hidupkan bumi dan suburilah serta menumbuhkan berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang indah. Allah hidupkan bumi dan ditumbuhkan biji-bijian dengan kekuasaan-Nya untuk membuat hal itu sebagai rezeki bagi manusia.

2.2. Pembangunan Pertanian

Menurut AT. Mosher, pembangunan pertanian adalah meningkatkan hasil produksi usahatani. Untuk hasil-hasil ini perlu adanya pasar serta harga yang cukup tinggi guna membayar kembali biaya-biaya dan pengorbanan sewaktu memproduksi. Agar pembangunan pertanian dapat berjalan terus haruslah selalu terjadi perubahan, bila perubahan ini terhenti maka pembangunan itu pun terhenti. Berikut ini faktor-faktor pelancar pembangunan pertanian, yaitu: (1) pendidikan pembangunan, (2) kredit produksi, (3) kegiatan bersama oleh petani, (4) perbaikan dan perluasan tanah pertanian, (5) perencanaan pembangunan pertanian (Anonim, 2011).

Proses pembangunan pertanian telah menyebabkan petani mengalami proses dinamisasi dan modernisasi tidak hanya secara teknologi, tujuan produksi

sudah lebih komersial dan rasional serta dalam kelembagaan tradisional menuju lebih ke orientasi pasar. Proses dinamisasi dan modernisasi yang terjadi pada usahatani di Indonesia, serta proses demokratisasi dan liberalisasi perdagangan internasional, diperlukan pendekatan baru dalam pembangunan pertanian. Teknologi budidaya pertanian modern dan berbagai alternative usaha (holtikultura, ternak, ikan) mulai dikenal secara luas dan petani sudah lebih rasional sehingga petani sudah mulai masuk sebagai salah satu komponen dalam sistem agribisnis (Widodo,2008).

Menurut Soekartawi (2001) agroindustri dapat diartikan dua hal, yaitu: pertama, agroindustri adalah industri yang berbahan baku utama dari produk pertanian (menekankan pada *food processing management* dalam suatu produk perusahaan produk olahan yang bahan baku utamanya adalah produk pertanian). Kedua, agroindustri adalah suatu tahapan pembangunan sebagai kelanjutan dari pembangunan pertanian. Agroindustri yang berkelanjutan adalah pembangunan agroindustri yang mendasarkan diri pada konsep berkelanjutan (*sustainable*), dimana agroindustri yang dimaksud adalah dibangun dan dikembangkan dengan memperhatikan aspek-aspek manajemen dan konservasi sumberdaya alam. Semua teknologi yang digunakan serta kelembagaan yang terlibat dalam proses pembangunan tersebut diarahkan untuk memenuhi kepentingan manusia masa sekarang dan masa mendatang (Soekartawi, 2001).

Berdasarkan defenisi diatas, maka ada beberapa ciri dari agroindustri yang berkelanjutan yaitu: pertama, produktivitas dan keuntungan dapat dipertahankan atau tingkatkan dalam waktu yang relatif lama sehingga memenuhi kebutuhan manusia pada masa sekarang atau masa yang akan datang. Kedua, sumberdaya

alam khususnya sumberdaya pertanian yang menghasilkan bahan baku agroindustri dapat dipelihara dengan baik dan bahkan terus ditingkatkan karena keberlanjutan agroindustri tersebut sangat tergantung dari ketersediaan bahan baku. Ketiga, dampak negatif dari adanya pemanfaatan sumberdaya alam dan adanya agroindustri dapat diminimalkan (Soekartawi, 2005).

2.3. Jamur Tiram Putih

Jamur tiram putih (*Pleurotus sp*) adalah jamur pangan dari kelompok *Basidiomycota*. Jamur tiram putih termasuk kelas *Hamobasidiomycetes* dengan ciri-ciri umum tubuh buah warna putih hingga krem. Tudungnya berbentuk setengah lingkaran mirip cangkang tiram dengan bagian tengah agak cekung, jamur tiram masih satu kerabat dengan *Pleurotuseryngii* dan sering dikenal dengan sebutan *King Oyster Mushroom* (Alex, 2011).

Di Indonesia jamur tiram putih merupakan salah satu jenis jamur yang banyak dibudidayakan karena bentuk yang membulat, lonjong, dan agak melengkung serupa cakra tiram maka jamur kayu ini disebut jamur tiram.

Klasifikasi jamur tiram putih menurut Djarijah (2001) adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Fungi*
Divisi : *Amastigomycota*
Kelas : *Basidiomyetas*
Ordo : *Agaricales*
Famili : *Agaricaceae*
Genus : *Pleurotus*
Spesies : *Pleorotus ostreatus*

Jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) sangat populer saat ini, karena merupakan salah satu jamur kayu yang sangat enak dimakan serta mempunyai kandungan gizi yang cukup tinggi dibandingkan dengan jamur lain, sehingga jamur sudah mulai banyak dibudidayakan. Jamur, selain mempunyai sifat adaptasi yang baik dengan lingkungan juga memiliki tingkat produktivitas yang cukup tinggi (Irantianah, 2012).

Menurut Martawijaya dan Nurjayadi (2015) jamur tiram putih merupakan salah satu jenis sayuran yang banyak dibudidayakan di Indonesia dan dapat dimanfaatkan menjadi berbagai jenis makanan seperti nugget, sosis, dan puding jamur. Jamur tiram memiliki kandungan nutrisi yang lebih lengkap dan lebih kaya dibandingkan komoditas sayuran lainnya terutama kadar protein.

Rahmat dan Nurhidayat (2011) juga menyampaikan bahwa permintaan terhadap jamur cenderung mengalami kenaikan setiap tahun. Permintaan dari pasar domestik untuk produk jamur tiram saat ini mengalami kenaikan sebesar 10 persen pertahun. Peningkatan permintaan produk jamur tiram terkait beberapa hal, diantaranya kesadaran masyarakat akan khasiat jamur dan kandungan gizi jamur tiram. Selain itu, menurut catatan tabloid peluang usaha (2009), kebutuhan jamur tiram untuk Jakarta mencapai 15 ton per hari dan Bandung mencapai mencapai 7-10 ton per hari. Jumlah ini belum ditambah dengan kebutuhan dari berbagai kota besar lainnya, seperti Surabaya, Semarang, dan Medan.

Menurut Sumarni dan Saporito (2010), jamur merupakan tumbuhan tingkat rendah yang tidak berklorofil sehingga dalam memenuhi kebutuhan pangan sangat bergantung dari luar, misalnya sebagai saprofitik atau parasitik. Umumnya, kita telah mengenal jamur dalam kehidupan sehari-hari meskipun

tidak sebaik tumbuhan lainnya. Hal itu disebabkan karena jamur hanya tumbuh pada waktu tertentu, pada kondisi tertentu yang mendukung dan dalam hidupnya terbatas. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, manusia telah mampu membudidayakan jamur dalam medium buatan. Misalnya jamur tiram, jamur merang, dan jamur kuping. Umumnya terdapat sembilan asam amino esensial yang terdapat pada jamur, diantaranya adalah: *lisyn, methionin, tryptophan, the onin, valin, leusin, histidin, dan penilalanin*.

Kandungan nutrisi jamur tiram putih yang lengkap dapat dilihat berdasarkan kandungan asam amino yang terdapat pada jamur tiram. Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa jamur tiram memiliki kandungan asam amino yang tinggi. Kandungan asam amino dari jamur tiram hampir setara dengan dengan kandungan asam amino pada telur ayam. Pada dasarnya asam amino merupakan senyawa penyusun protein, yang mana kandungan asam amino merupakan bahan dasar penyusun tubuh manusia dan hewan (Ardiansyah 2006). Dengan kandungan asam amino yang tinggi, jamur tiram dapat digunakan sebagai makanan dengan sumber protein nabati yang sangat dianjurkan. Untuk lebih jelasnya mengenai kandungan asam amino yang terdapat pada jamur disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Kandungan Asam Amino Pada Jamur Tiram dan telur ayam per 100 Gram

No	Asam Amino	Jamur Tiram	Telur ayam
1	<i>Leucine</i>	5.6	8.8
2	<i>Isoleucine</i>	3.2	6.6
3	<i>Valine</i>	4.1	7.3
4	<i>Lysine</i>	4.9	6.4
5	<i>Triptophan</i>	1.6	1.6
6	<i>Threonine</i>	3.4	5.1
7	<i>Methione</i>	-	3.1
8	<i>Phenylalanin</i>	2.4	5.8
9	<i>Histida</i>	-	2.4

Sumber: Nurjayadi dan Martawijaya 2010

Selain itu, pada jamur tiram putih juga terdapat kandungan gizi yang baik untuk dikonsumsi. Kandungan gizi jamur tiram putih dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan Gizi Jamur Tiram Putih Segar per 100 Gram

No	Gizi	Jumlah Kandungan (Gram)
1	Protein	13.8
2	Serat	3.5
3	Lemak	1.41
4	Abu	3.6
5	Karbohidrat	61.7
6	Kalori	0.41
7	Kalsium	32.9
8	Zat Besi	4.1
9	Fosfor	0.31
10	Vitamin B1	0.12
11	Vitamin B2	0.64
12	Vitamin C	5
13	Niacin	7.8

Sumber: FAO 1992 "dalam" Soenanto, 2000

2.4. Industri

Industri adalah suatu usaha atau kegiatan pengolahan bahan mentah atau barang setengah jadi menjadi barang jadi yang memiliki nilai tambah untuk mendapatkan keuntungan. Usaha perakitan atau *assembling* dan juga reparasi adalah bagian dari industri. Hasil industri tidak hanya berupa barang, tetapi juga dalam bentuk jasa.

Industri merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan kesejahteraan penduduk. Selain itu, industrialisasi juga tidak terlepas dari usaha untuk meningkatkan mutu sumberdaya manusia dan kemampuan untuk memanfaatkan sumberdaya alam secara optimal. UU Perindustrian No 5 tahun 1984, industri adalah kegiatan ekonomi yang mengelola bahan mentah, bahan baku, bahan setengah jadi, dan atau barang jadi menjadi barang dengan nilai yang lebih tinggi untuk penggunaannya termasuk kegiatan rancangan bangunan dan perekayasaan

industri. Dari sudut pandang geografi, industri sebagai suatu sistem, merupakan perpaduan subsistem fisis dan subsistem manusia (Sumaatmaja, 1981).

2.3.1. Agroindustri

Agroindustri berasal dari dua kata *agricultural* dan *industry* yang berarti suatu industri yang menggunakan hasil pertanian sebagai bahan baku utamanya atau suatu industri yang menghasilkan suatu produk yang digunakan sebagai sarana atau input dalam usaha pertanian. Definisi agroindustri dapat dijabarkan sebagai kegiatan industri yang memanfaatkan hasil pertanian sebagai bahan baku, merancang dan menyediakan peralatan serta jasa untuk kegiatan tersebut dengan demikian agroindustri meliputi industri pengolahan hasil pertanian industri yang memproduksi peralatan dan mesin pertanian, industri input pertanian dan industri jasa sektor pertanian (Gusti Bagus Udayana, 2011).

Peran sektor agroindustri semakin penting karena memiliki keterkaitan yang kuat dengan sektor lain. Keterkaitan tersebut tidak hanya keterkaitan dengan produk, tetapi juga memiliki keterkaitan dengan permintaan akhir dan input primer, yaitu keterkaitan konsumsi, investasi, dan tenaga kerja. Hal tersebut berkaitan dengan peningkatan investasi pada sektor agroindustri akan terciptanya kesempatan kerja dan sumber pendapatan masyarakat, sehingga rumah tangga petani tidak hanya menguntungkan sumber penghidupan mereka pada sebidang tanah yang semakin menyempit, namun secara luas mampu mendukung produktivitas. Hal tersebut dapat berdampak positif bagi pengurangan kemiskinan yang sebagian besar berada disektor pertanian (Ibrahim, dkk, 2012).

2.3.2 Agroindustri Nugget

Agroindustri merupakan salah satu subsistem penting dalam agribisnis, potensi yang dimiliki mendorong pertumbuhan yang tinggi karena nilai tambah yang dapat mempercepat transformasi struktur ekonomi dari pertanian ke industri. Agroindustri dapat digunakan sebagai sarana mengatasi kemiskinan karena memiliki kegiatan dan pasar yang sangat luas. Agroindustri adalah suatu sektor yang padat karya dan tidak banyak memerlukan modal guna menambah nilai terhadap bahan mentah dan umumnya berada dekat dengan lokasi produksi dan bahan mentah. Karakteristik tersebut dapat mengembangkan sektor agroindustri yang sesuai bagi pengembangan industri-industri kecil dipedesaan (Ibrahim, dkk, 2012).

Jamur memiliki sifat tidak tahan lama dan mudah rusak, untuk menghindari hal tersebut petani jamur dapat mengolah jamur menjadi beberapa olahan makanan yang nantinya dapat meningkatkan nilai tambah. Salah satu hasil olahan jamur yaitu nugget jamur. Nugget merupakan makanan yang banyak digemari oleh masyarakat dari kalangan anak-anak hingga orang dewasa. Nugget jamur dapat dikonsumsi oleh semua kalangan karena rasa yang enak dan harga relatif murah. Nugget jamur dapat dikonsumsi dengan cara digoreng untuk lauk atau juga bisa sebagai cemilan.

Usaha pembuatan nugget jamur membutuhkan beberapa faktor produksi diantaranya ketersediaan input berupa jamur tiram sebagai bahan baku utama dan bahan penunjang produksi lainnya. Sistem pengolahan dan manajemen yang baik dapat mendukung usaha pembuatan nugget jamur sebagai produk teknologi pengolahan pangan sumber protein nabati bernilai tambah. Proses pengolahan jamur tiram menjadi olahan makanan nugget jamur dilakukan untuk menghasilkan

keuntungan, yaitu dapat menyerap tenaga kerja sehingga memperluas kesempatan kerja dan meningkatkan nilai tambah.

2.3.3 Agroindustri Jamur Krispy

Jamur merupakan makanan sehat yang kaya manfaat. Sebagai bahan pangan, jamur memiliki nilai takaran gizi lengkap dengan harga yang relatif terjangkau. Hal tersebut menjadikan jamur sebagai salah satu kebutuhan pangan yang kerap diburu masyarakat. Jamur memiliki keunggulan yang tidak dimiliki oleh sayuran jenis lainnya, yakni kandungan gizinya yang tinggi. Bahkan, kandungan gizi dalam jamur hampir mengimbangi nutrisi pada daging sapi dan daging ayam jika dikonsumsi dalam jumlah tertentu. Jamur krispy merupakan produk olahan jamur tiram yang digoreng dengan campuran olahan tepung dan telur. Jamur krispy saat ini banyak diminati kalangan masyarakat dan banyak menjadi mata pencaharian masyarakat. Jamur krispy biasa dijadikan menu hidangan makan maupun dijadikan cemilan. Selain gurih dan renyah, jamur krispy mempunyai nilai gizi yang bagus untuk kesehatan.

2.3.4 Agroindustri Rendang Jamur

Jamur merupakan salah satu produk hortikultura yang dapat dikembangkan untuk memperbaiki keadaan gizi masyarakat, salah satunya adalah jamur tiram. Jamur tiram juga merupakan sumber protein nabati yang cukup tinggi dengan kandungan asam amino esensial cukup beragam yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia. Banyak masyarakat yang mengkonsumsi jamur tiram karena harganya yang relatif murah dan rasanya enak. Terutama untuk masyarakat yang menerapkan pola makan vegetarian, jamur tiram dapat dijadikan bahan makanan

pengganti dalam pembuatan produk makanan olahan daging. Jamur merupakan salah satu bahan nabati yang tekstur dan rasanya gurih sedap mendekati rasa daging. Sementara tekstur dan rasa gurih menjadikan jamur bisa diolah menjadi bahan yang mirip dengan daging ayam atau sapi. Jamur tiram dapat diolah menjadi bahan makanan awetan. Adanya diversifikasi produk olahan jamur tiram diharapkan mampu meningkatkan nilai tambah. Dikarenakan umur jamur tiram yang tidak tahan lama, maka salah satu bentuk diversifikasi yang mempunyai prospek yang cerah untuk dikembangkan adalah mengolah jamur tiram sebagai rendang.

Rendang jamur merupakan rendang varian baru dengan tekstur yang lembut dan rasa yang lezat. Untuk mengolah jamur tiram menjadi rendang memang sedikit berbeda dan rumit jika dibandingkan dengan rendang daging. Hal ini disebabkan karena tekstur jamur tiram yang lebih lembut. Jika dimasak terlalu matang rasanya akan kurang enak dan jika kurang matang juga akan menyebabkan rendang jamur tiram akan cepat basi.

2.3.5 Peranan Agroindustri Dalam Pembangunan Pertanian

Peran sektor agroindustri semakin penting karena memiliki keterkaitan yang kuat dengan sektor lain. Keterkaitan tersebut tidak hanya keterkaitan dengan produk, tetapi juga melalui keterkaitan dengan permintaan akhir dan input primer, yaitu keterkaitan konsumsi, investasi dan tenaga kerja. Hal tersebut berkaitan dengan peningkatan investasi pada sektor agroindustri akan terciptanya kesempatan kerja dan sumber pendapatan masyarakat, sehingga rumah tangga petani tidak hanya menggantungkan sumber penghidupan mereka pada sebidang

tanah yang semakin menyempit, namun secara luas mampu mendukung produktivitas. Hal tersebut dapat berdampak positif bagi pengurangan kemiskinan yang sebagian besar berada disektor pertanian (Ibrahim, dkk, 2012).

2.4. Sumber Daya Agroindustri

Sumberdaya agroindustri diartikan sebagai seluruh faktor produksi yang diperlukan untuk menghasilkan output. Dalam pengertian umum, sumberdaya didefinisikan sebagai sesuatu yang dipandang memiliki nilai ekonomi. Dapat juga dikatakan bahwa sumberdaya adalah komponen dari ekosistem yang menyediakan barang dan jasa yang bermanfaat bagi kebutuhan manusia. Grima dan Berkes (1989) mendefinisikan sumberdaya sebagai asset untuk pemenuhan kepuasan dan utilitas manusia. Rees (1990) lebih jauh mengatakan bahwa sesuatu untuk dapat dikatakan sebagai sumberdaya harus memiliki dua kriteria yang pertama yaitu harus ada pengetahuan, teknologi dan keterampilan (*skill*) untuk memanfaatkannya. Kedua adalah harus ada permintaan (*demand*) terhadap sumberdaya tersebut (Fauzi, 2004).

Dalam literatur ekonomi sumberdaya, pengertian atau konsep sumberdaya didefinisikan cukup beragam. *Ensiklopedia Webster* yang dikutip oleh Fauzi pada tahun 2004, misalnya mendefinisikan sumberdaya antara lain sebagai: (1) kemampuan untuk memenuhi atau menangani sesuatu, (2) sumber persediaan, penunjang atau bantuan, (3) sarana yang dihasilkan oleh kemampuan atau pemikiran seseorang.

2.5. Optimalisasi

Menurut Nasendi dan Anwar (Dalam Risky, 2006) secara umum, pengertian optimalisasi adalah pencapaian suatu tindakan atau keadaan yang terbaik dari

sebuah masalah keputusan pembatasan sumberdaya. Optimalisasi merupakan pendekatan normatif dengan mengidentifikasi penyelesaian terbaik dari suatu permasalahan yang diarahkan pada titik maksimum atau minimum fungsi tujuan. Sedangkan optimalisasi produksi adalah pencapaian keadaan terbaik dalam kegiatan produksi yang dilakukan perusahaan dalam rangka mencapai keuntungan maksimum. Keadaan terbaik tersebut tercapai dengan adanya kombinasi tingkat produksi yang optimum. Perilaku optimasi dapat ditempuh dengan dua cara, yaitu:

1. Maksimisasi

Perilaku ini dilakukan dengan menggunakan atau mengalokasikan masukan (biaya) tertentu untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal (*constrained output maximization*). Maksimasi keuntungan ini dapat dilihat dari segi laba, sistem kerja yang efektif (rancangan penugasan), dan maksimasi pangsa pasar.

2. Minimalisasi

Perilaku minimalisasi dilakukan dengan cara menggunakan masukan (biaya) yang paling minimal (*constrained cost minimization*) untuk menghasilkan tingkat output tertentu. Minimalisasi dapat berupa minimalisasi penggunaan sumberdaya, biaya distribusi, dan biaya tenaga kerja.

Persoalan optimalisasi terbagi atas dua jenis yaitu optimalisasi dengan kendala atau optimasi terkendala membagi solusi optimal menjadi maksimasi terkendala (memaksimalkan sesuatu dengan adanya kendala) dan minimisasi terkendala (meminimumkan sesuatu dengan adanya kendala). Sedangkan, dalam

optimalisasi tanpa kendala, faktor-faktor yang menjadi kendala terhadap pencapaian fungsi tujuan akan diabaikan sehingga dalam menentukan nilai maksimum atau minimum tidak terdapat batasan-batasan terhadap pilihan-pilihan yang tersedia.

Optimalisasi produksi merupakan suatu analisis yang dilakukan terhadap produksi untuk mencapai keuntungan yang maksimum dengan sumberdaya yang terbatas. Optimalisasi pada dasarnya terdiri dari dua tujuan, yaitu maksimalisasi keuntungan atau penerimaan dan minimisasi biaya. Purba (2007), Fauzi (2006), Sekarsari (2004), dan Siahaan (2003) melakukan analisis optimalisasi produksi pada komoditas sayuran yang berbeda-beda, sedangkan Wicaksono (2006) melakukan analisis optimalisasi pola tanam. Semua penelitian tersebut memiliki tujuan maksimisasi keuntungan.

Salah satu dari teknik optimalisasi yang dapat dipakai untuk menyelesaikan masalah optimalisasi berkendala adalah teknik *Linear Programming*. Pemecahan masalah dengan teknik *Linear Programming* dapat diselesaikan dengan komputer untuk menghasilkan solusi cepat dan akurat yang bermanfaat bagi manajemen perusahaan. Pada teknik optimalisasi harus dibentuk suatu formulasi model yang mampu menjelaskan kompleksitas dan ketidakpastian pengambilan keputusan menuju arah kerangka yang logika secara menyeluruh.

2.5.1. Model *Linear Programming*

Fungsi tujuan maksimisasi keuntungan dalam *linear programming* dapat diperoleh dengan cara yang berbeda-beda. Purba (2007) menggunakan pendekatan analisis biaya dan pendapatan dengan *present value* untuk memperoleh keuntungan yang akan digunakan sebagai koefisien fungsi tujuan dalam *linear*

programming. Analisis biaya dan pendapatan dengan *present value* yakni memperhitungkan semua pengeluaran dan penerimaan dalam proses produksi ke saat awal atau sekarang saat dimulainya proses produksi (Suratiyah, 2006).

Menurut Agustini (2009) *linear programming* merupakan suatu metode untuk membuat keputusan diantara berbagai alternatif kegiatan pada waktu kegiatan-kegiatan tersebut dibatasi oleh kendala tertentu. Keputusan yang akan diambil dinyatakan sebagai fungsi tujuan sedangkan kendala-kendala yang dihadapi dalam membuat keputusan tersebut dinyatakan dalam bentuk fungsi-fungsi kendala. Sesuai dengan nama *linear programming*, maka fungsi tujuan dan fungsi-fungsi kendala tersebut harus berupa fungsi yang linear, baik dalam bentuk persamaan maupun ketidaksamaan pada variabel-variabel keputusannya.

Dalam kasus sederhana yang hanya mengandung dua variabel keputusan, sifat linear ini mengandung arti bahwa fungsi tujuan dan batasan-batasan dari fungsi kendala dapat digambarkan dalam grafik dua dimensi yang berupa garis lurus.

Ada empat asumsi dasar yang terkandung dalam model *linear programming*:

1. Dapat dibagi (*Divisibility*)

Asumsi ini menyatakan bahwa variabel dalam *linear programming* tidak harus berupa bilangan bulat (*integer*), asalkan dapat dibagi secara tak terbatas (*infinitely disable*).

2. Tidak negatif (*Non negativity*)

Suatu masalah yang akan diselesaikan dengan *linear programming* harus diasumsikan bahwa setiap variabelnya bernilai besar atau sama dengan nol (\geq)

0). Dengan kata lain, tidak ada variabel yang bernilai negatif. Syarat tidak negatif ini dinyatakan dalam fungsi kendala $X_j \geq 0$, dimana X_j adalah variabel-variabel dalam model programasi linear dan $j = 1,2,3$.

3. Kepastian (*Certainty*)

Asumsi kepastian menyatakan bahwa kasus *linear programming* harus berada dalam kondisi *decision-making under certainty*, artinya semua parameter dari variabel keputusan diketahui sebelumnya.

4. Linearitas (*Linearity*)

Asumsi ini membahas bahwa fungsi tujuan dan fungsi-fungsi kendala harus berbentuk linear.

Mulyono (2007) mengemukakan bahwa program linear (*linear programming*) merupakan salahsatu teknik *Operations Research* (OR) yang digunakan paling luas dan diketahui dengan baik. *Linear programming* merupakan metode matematika dalam mengalokasikan sumberdaya yang terbatas untuk mencapai tujuan seperti memaksimumkan keuntungan atau meminimumkan biaya. *Linear programming* banyak diterapkan dalam membantu penyelesaian masalah ekonomi, industri, militer, sosial dan lain-lain. *Linear Programming* berkaitan dengan penjelasan suatu dunia nyata sebagai suatu model matematika yang terdiri atas sebuah fungsi tujuan linear dan sistem kendala linear. *Linear Programming* adalah suatu teknik matematik yang didesain untuk membantu para manajer operasi dalam merencanakan dan membuat keputusan untuk mengalokasikan sumberdaya yang ada (Heizer dan Render, 2005).

Beberapa istilah yang sering digunakan dalam program linear adalah sebagai berikut:

1. Variabel keputusan

Variabel keputusan adalah kumpulan variabel yang akan dicari untuk ditentukan nilainya. Biasanya diberi symbol u, v, w, \dots , dan jika cukup banyak biasanya digunakan $x_1, x_2, \dots, y_1, y_2, \dots$, dan seterusnya.

2. Nilai ruas kanan

Nilai ruas kanan adalah nilai-nilai yang biasanya menunjukkan jumlah ketersediaan sumberdaya untuk dimanfaatkan sepenuhnya. Simbol yang digunakan adalah b_i dimana i adalah banyaknya kendala.

3. Variabel tambahan

Variabel tambahan adalah variabel yang menyatakan penyimpangan positif atau negative dari nilai ruas kanan. Variabel tambahan dalam program linear sering diberi symbol S_1, S_2, S_3, \dots

4. Koefisien teknik

Koefisien yang biasa diberi simbol a_{ij} , menyatakan setiap unit pengguna b_j dari setiap variabel x_j .

5. Fungsi tujuan

Fungsi tujuan merupakan pernyataan matematika yang menyatakan hubungan Z dengan jumlah dari perkalian semua koefisien fungsi tujuan.

6. Nilai tujuan (Z)

Nilai tujuan (Z) merupakan nilai fungsi tujuan yang belum diketahui dan yang akan dicari nilai optimumnya. Z dibuat sebesar mungkin untuk masalah maksimum dan dibuat sekecil mungkin untuk masalah minimum.

7. Koefisien fungsi tujuan

Koefisien fungsi tujuan ialah nilai yang menyatakan kontribusi per unit kepada Z untuk setiap x_j dan disimbolkan c_j .

Berdasarkan keterangan diatas, maka persoalan optimalisasi pada program linear dapat diselesaikan dengan cara memaksimumkan atau meminumkan fungsi linear dari variabel-variabel keputusan yang disebut fungsi tujuan. Besaran dari variabel keputusan tersebut harus memenuhi variabel pembatas, dimana setiap pembatas harus berupa persamaan linear atau pertidaksamaan linier.

Model *linear Programming* merupakan bentuk dan susunan dalam menyajikan masalah-masalah yang akan dipecahkan dengan teknik *Linear Programming*. Dalam model tersebut dikenal dua macam yaitu fungsi tujuan (*Objective Function*) dan fungsi batasan (*Constraint Function*).

1. Fungsi tujuan (*Objective Function*) adalah fungsi yang menggambarkan tujuan atau sasaran didalam permasalahan *Linear Programming* yang berkaitan dengan pengaturan secara optimal sumberdaya-sumberdaya, untuk memperoleh keuntungan yang maksimal atau biaya yang minimal. Nilai yang akan dioptimalkan dinyatakan sebagai Z
2. Fungsi batasan (*Constraint Function*) merupakan bentuk penyajian secara matematis batasan-batasan kapasitas yang tersedia yang akan dialokasikan secara optimal keberbagai kegiatan.

Adapun penyusunan model *Linear Programming* dari suatu permasalahan akan disusun model dengan mengikuti ketentuan sebagai berikut;

1. Formulasi model *Linear Programming* hanya mempunyai fungsi tujuan maksimasi atau minimasi dan tidak mungkin terjadi kedua-duanya.

2. Jika data atau masalah yang dihadapi hanya member informasi tentang biaya suatu produksi, maka fungsi tujuan adalah minimasi biaya produksi.
3. Jika data atau masalah yang dihadapi member informasi tentang harga jual produk dan biaya, maka dicari terlebih dahulu laba perunit produk dan fungsi tujuan adalah maksimasi laba produk
4. Dalam penyusunan kendala, suatu pernyataan tentang permintaan selalu dinyatakan dengan tanda \geq .
5. Sedangkan suatu pernyataan tentang kapasitas produksi atas suatu produk dinyatakan dengan tanda \leq atau $=$ tergantung dari kondisi yang diinginkan.
6. Suatu pernyataan tentang terbatasnya sumberdaya dinyatakan dengan tanda \leq .
7. Dalam formulasi model *Linear Programming* dengan fungsi tujuan minimasi tidak mungkin mempunyai kendala dengan semuanya mempunyai tanda \leq . Kondisi ini tidak mungkin karena model akan menghasilkan nilai nol (Muslich, 1993 dalam Rohman, 2009).

Dalam model matematis permasalahan *Linear Programming* sebagai berikut;

Fungsi Tujuan

$$\text{Maksimumkan } Z = C_1X_1 + C_2X_2 + C_3X_3 + \dots + C_nX_n$$

Batasan-batasan;

$$a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + a_{13}X_3 + \dots + a_{1n}X_n \leq b_1$$

$$a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + a_{23}X_3 + \dots + a_{2n}X_n \leq b_2$$

$$a_{m1}X_1 + a_{m2}X_2 + a_{m3}X_3 + \dots + a_{mn}X_n \leq b_m$$

Dan

$$X_1 \geq 0, X_2 \geq 0, \dots, X_n \geq 0$$

Keterangan:

m = Macam-macam batasan sumber atau fasilitas yang tersedia

n = Macam kegiatan yang menggunakan sumber atau fasilitas yang tersedia

i = Nomor setiap macam sumber atau fasilitas yang tersedia ($i= 1,2,\dots, m$)

j = Nomor setiap macam kegiatan yang menggunakan sumber atau fasilitas yang tersedia ($j= 1,2,\dots,n$)

X_j = Tingkat kegiatan ($j= 1,2,\dots,n$)

a_{ij} = Banyaknya sumber i yang diperlukan untuk menghasilkan setiap unit keluaran (output) kegiatan j ($i= 1, 2, \dots, m$ dan $j= 1, 2, \dots,n$)

b_i = Banyaknya sumber (fasilitas) yang tersedia untuk dialokasikan ke setiap unit kegiatan (X_j) dengan satu satuan (unit); atau merupakan sumbangan setiap satuan keluaran kegiatan j terhadap nilai Z

Adapun asumsi dasar *Linear Programming* menurut Aminudin (2005) sebagai berikut;

1. *Proporsionality*

Proporsionality adalah naik turunnya nilai Z dan penggunaan sumber atau fasilitas yang tersedia, akan berubah secara sebanding (Proporsional) dengan perubahan tingkat kegiatan. contoh;

$$Z = C_1X_1 + C_2X_2 + C_3X_3 + \dots + C_nX_n$$

Artinya, setiap pertambahan 1 unit x_1 akan menaikkan nilai Z dengan c_1 .

Setiap pertambahan 1 unit x_2 akan menaikkan Z dengan c_2 dan seterusnya.

$$a_{11}X_{11} + a_{12}X_{12} + \dots + a_{1n}X_n \leq b_1$$

Artinya, setiap pertambahan 1 unit x_1 akan menaikkan penggunaan sumber atau fasilitas 1 dengan a_{11} . Setiap pertambahan 1 unit x_2 akan menaikkan

penggunaan sumber atau fasilitas 1 dengan a_{12} , dan seterusnya. Dengan kata lain, setiap ada kenaikan kapasitas real tidak perlu ada biaya persiapan.

2. *Additivity*

Additivity adalah nilai tujuan tiap kegiatan yang tidak saling mempengaruhi, atau kenaikan dari nilai tujuan (Z) yang diakibatkan oleh kenaikan suatu kegiatan dapat ditambahkan tanpa mempengaruhi bagian nilai Z yang diperoleh dari kegiatan lain. Contoh;

$$Z = 3x_1 + 5x_2$$

Dimana $x_1 = 10$ dan $x_2 = 2$ sehingga $Z = 30 + 10 = 40$

Jika x_1 bertambah 1 unit maka sesuai dengan asumsi pertama, nilai Z menjadi $40 + 3 = 43$. Jadi nilai 3 karena kenaikan x_1 dapat langsung ditambahkan pada nilai Z mula-mula tanpa mengurangi bagian Z yang diperoleh dari kegiatan $Z(x_2)$. Dengan kata lain, tidak ada korelasi antara x_1 dan x_2 .

3. *Divisibility*

Divisibility adalah keluaran (output) yang dihasilkan oleh setiap kegiatan yang dapat berupa bilangan pecahan, demikian pula nilai Z yang dihasilkan.

4. *Deterministic*

Deterministic adalah semua parameter yang terdapat dalam model *Linear programming* (a_{ij} , b_i , c_j) dapat diperkirakan dengan pasti, meskipun jarang dengan tepat.

2.5.2. LINDO (*Linear Interaktif Discrete Optimizer*)

LINDO (*Linear Interaktif Discrete Optimizer*) merupakan software yang dapat digunakan untuk mencari penyelesaian dari masalah pemrograman linear.

Prinsip kerja utama LINDO adalah memasukkan data, menyelesaikan, serta menaksirkan kebenaran dan kelayakan data berdasarkan penyelesaiannya.

Dari sudut pandang teori sistem, program ini menghendaki masukan model matematik LP dengan format standar. Masukan tersebut akan diolah dengan proses tertentu untuk menghasilkan keluaran. Hasil olahan program sebagai keluaran sistem, dapat ditampilkan dalam dua format, yaitu format LINDO dan format simpleks. Format simpleks dilain pihak, merupakan hasil olahan program yang masih mentah dan masih merupakan keluaran langsung dari program yang perlu dikembangkan lagi agar lebih bermanfaat dalam proses pembuatan manajerial. Selama peubah-ubah dalam program sasaran linear juga mengikuti sifat linear, maka LINDO dapat digunakan (Siswanto, 2007).

Langkah-langkah yang dilakukan dalam menggunakan program LINDO adalah sebagai berikut:

1. Pilih start – Program – Wiston – LINDO
2. Pada layar akan muncul *untiled* baru yang siap untuk digunakan. Kata pertama untuk mengawali pengetikan formula pada LINDO adalah MAX atau MIN. Persamaan yang diketikkan setelah kata MAX atau MIN disebut juga fungsi tujuan setelah itu diketikkan suatu batasan yang berupa pertidaksamaan diawali dengan mengetikkan kata SUBJECT TO dan diakhir batasan diketikkan kata END.
3. Setelah formulasi diketikkan, maka langkah selanjutnya adalah menu solve. LINDO akan mengkoreksi kesalahan pada formula terlebih dahulu, kemudia apabila terjadi kesalahan pada pengetikan, maka kursor akan menunjukkan kearah kesalahan tersebut.

4. Selanjutnya ada pertanyaan untuk menentukan tingkat kesensitivitasan solusi. Apabila memilih yes, maka nantinya pada output akan diberikan keterangan tentang analisis sensitivitas dari persoalan tadi. Tetapi apabila memilih no, maka pada output tidak akan muncul keterangan tentang analisis sensitivitas.

Software ini merupakan program interaktif yang memudahkan bagi penggunaannya. Masalah program linear dengan variabel yang cukup banyak akan lebih mudah diselesaikan menggunakan LINDO. Program ini merupakan suatu paket program yang berorientasi kepada perintah-perintah dan bukanlah berorientasi pada menu program. Ini berarti bahwa pemakai tidak dituntut dalam suatu urutan pilihan, melainkan terdapat sejumlah perintah-perintah yang harus dipilih dan dijalankan. Setelah hasilnya keluar, maka langkah selanjutnya ialah menginterpretasikan keluaran. Beberapa hasil keluaran yang diinterpretasikan adalah:

1. *Objective Function Value*

Objective Function Value adalah nilai fungsi untuk optimal yang dihasilkan. Misalkan, fungsi tujuannya memaksimalkan keuntungan, maka nilai keuntungan yang dimaksimalkan. Demikian halnya, jika fungsi tujuannya meminimumkan biaya, maka biaya minimal yang dihasilkan.

2. *Variabel*

Variabel adalah perubahan keputusan (sesuai dengan simbol yang dibuat dengan huru-huruf tertentu).

3. *Value*

Value adalah nilai optimal untuk masing-masing peubah keputusan.

4. *Reduced Cost*

Reduced Cost menunjukkan besarnya penurunan koefisien fungsi tujuan. Apabila peubah bernilai nol (berarti tidak masuk dalam solusi) dipaksa untuk positif, maka nilai *reduced cost* sama dengan nol. Akan tetapi, jika nilai peubah bernilai nol maka nilai *reduced cost* baru akan positif. Jadi nilai *reduced cost* sama dengan nol, berarti peubah tersebut sudah dalam solusi.

5. *Slack or Surplus*

Slack or Surplus menunjukkan sisa atau kelebihan kapasitas yang akan terjadi pada nilai peubah optimal yang ditunjukkan oleh kolom peubah. Jumlah pada kendala lebih kecil sama dengan (\leq) disebut *slack*, sedangkan pada kendala lebih besar dari (\geq) disebut *surplus*. Jika kendala memenuhi kaidah persamaan (nilai disebelah kiri sama dengan nilai disebelah kanan), maka nilai *slack or surplus* adalah nol. Hal ini berarti seluruh kapasitas habis terpakai. Kendala dengan nilai *slack or surplus* sama dengan nol disebut kendala aktif. *Slack or surplus* juga dapat bernilai negative, jika terdapat *infeasiblesolution* (solusi tidak layak).

6. *Dual Price*

Dual Price yang ada dalam setiap kendala menunjukkan besarnya kenaikan fungsi tujuan akibat kenaikan satu unit kapasitas kendala. *Dual price* sering disebut sebagai *shadow price*, karena menunjukkan harga penambahan satu unit sumberdaya.

2.6. Penelitian Terdahulu

Silvina Maulidah (2011), melakukan penelitian dengan judul Nilai Tambah Agroindustri Belimbing Manis (*Averrhoa carambola L*) Dan Optimalisasi Output Sebagai Upaya Peningkatan Pendapatan di Kelurahan Karang

Sari, Kecamatan Sukorejo, Kota Belitar. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung besarnya nilai tambah yang dihasilkan oleh agroindustri olahan belimbing dan menganalisis kombinasi output optimal agroindustri olahan belimbing dengan keterbatasan input yang tersedia. Metode analisis yang digunakan adalah nilai tambah metode Hayami dan *Program Linear*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai tambah per kilogram belimbing manis yang diperoleh adalah sirup Rp. 15.150, sari Rp. 3.031, dodol pak keci Rp. 13.782, dodol pak besar Rp. 11.932, dan manisan Rp. 3.693. Adapun rata-rata belimbing manis yang diolah perbulan untuk sirup sebanyak 30 kg, sari 120 kg, dodol pak kecil 20 kg, dodol pak besar 100 kg, dan manisan 45 kg. analisis program linier menunjukkan bahwa keuntungan maksimal dapat diperoleh dengan kombinasi produk olahan yang berbeda dengan kombinasi produk yang dilakukan oleh perusahaan. Untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal, produk yang harus ditingkatkan jumlah produksinya adalah sari belimbing dan dodol belimbing kemasan kecil. Untuk sirup belimbing dan manisan belimbing harus diturunkan jumlah produksinya. Sedangkan untuk dodol kemasan besar disarankan untuk tidak dibuat dan dialihkan kepada dodol kemasan kecil.

Masniati dkk (2012), melakukan penelitian dengan judul Optimalisasi Kombinasi cabang Usahatani Tanaman Pangan untuk Memperoleh Pendapatan Maksimum di Wilayah Transmigrasi Km 38 Kelurahan Sei Gohong Kecamatan Bukit Batu Provinsi Kalimantan Tengah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola usahatani atau kombinasi optimal sub pertanian yang ada untuk memaksimalkan pendapatan, menghitung biaya usahatani dan pendapatan pola budidaya yang ada, dan untuk mengetahui permasalahan petani dalam

menerapkan pola budidaya yang optimal, ada dua pola pertanian dominan di daerah penelitian, yaitu: (i) cabe besar, cabe rawit, dan mentimun kemudian (ii) terong, kacang panjang dan tomat. Metode yang digunakan adalah metode survey kemudian data yang diperoleh dianalisis menggunakan model *linear programming*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pola budidaya optimal untuk pola pertama cabe besar dan cabe rawit dan pola kedua adaah terong dan tomat. Setelah dioptimalkan, pendapatan pola pertama meningkat dari Rp 7.930,521 menjadi Rp 1.858.689,20 (meningkat 30.61 %). Pendapatan pola kedua juga meningkat 5.49% dibandingkan sebelum realokasi. Total biaya untuk satu proses pertanian pola pertama dan kedua masing-masing adalah Rp 5.458.376,70 dan Rp 5.484.635.70. Setelah optimalisasi. Total biaya dapat dikurangi masing-masing sebesar Rp 1.198.587,4 dan 550.102 untuk pola pertama dan kedua. Permasalahan petani dalam menerapkan pola budidaya optimal adalah keterbatasan modal dan lahan pertanian dan fluktuasi harga untuk input dan output.

Shanty Octaviani (2012) melakukan penelitian dengan judul Analisis Optimalisasi Produksi Roti Pada Marbella Bakery di Jakarta Timur. Tujuan penelitian ini untuk menentukan tingkat kombinasi output yang harus dilakukan Marbella Bakery untuk mencapai keuntungan optimal, menganalisis kendala yang harus diperhatikan dalam optimasi produksi Marbella Bakery, dan mengkaji perubahan keuntungan yang mungkin terjadi setelah dilakukan proses optimasi. Metode dalam penelitian ini bersifat kualitatif dan kuantitatif. Model yang digunakan adalah *Linear Programming* dengan bantuan *software* LINDO.

Hasil penelitian ini yaitu, perusahaan masih dapat meningkatkan keuntungan dari proses optimasi adalah sebesar Rp. 1.300.800,00 dan aktualnya Rp. 1.269.000,00 sehingga selisih yang diperoleh sebesar 31.800,00 dalam satu hari produksi.

Akhmad Sarifudin dkk (2012) melakukan penelitian dengan judul Optimalisasi Usaha Agroindustri Tahu Di Kota Pekanbaru. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kombinasi produksi optimal dari berbagai jenis produk tahu yang dihasilkan, dan menganalisis alokasi sumberdaya yang dimiliki oleh pelaku usaha agroindustri tahu untuk mencapai kondisi yang optimal. Menggunakan metode sensus dan menggunakan model Linear Programming.

Hasil penelitian ini diketahui bahwa untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal pelaku usaha harus berproduksi pada tingkat optimal yaitu 339.242,1 unit untuk tahu besar dan 0 unit untuk tahu kecil. Apabila para pelaku usaha berproduksi pada tingkat optimal, maka keuntungan yang akan diperoleh sebesar Rp. 77.971.390 perbulannya.

Puspita sari dkk (2013), melakukan penelitian dengan judul Optimalisasi Usahatani Padi dan Sayuran Pada Musim Gadu di Kota Singkawang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pendapatan maksimum dari usahatani padi dan sayuran (sawi dan mentimun), produksi optimal, alokasi sumberdaya produksi dan kisaran perubahan harganya dalam kondisi optimal dalam usahatani tersebut. Metode yang digunakan adalah metode survey, kemudian data yang diperoleh dianalisis menggunakan model *linear programming*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan lahan, pupuk NPK dan tenaga kerja belum optimal atau belum sepenuhnya dimanfaatkan sementara

ketersediaannya ditingkat petani berlebih, sehingga dalam kondisi optimal penggunaan lahan, pupuk NPK, dan tenaga kerja perlu ditambah dari persediaan yang ada. Benih dan pupuk urea merupakan sumberdaya yang langka karena dalam kondisi optimal semua persediaan habis terpakai. Tingkat pendapatan setelah dilakukan optimalisasi adalah sebesar Rp 18.294.980 lebih besar dari pendapatan aktual petani sebesar Rp 12.665.325.

Antara dkk (2014), melakukan penelitian dengan judul Optimalisasi Alokasi Sumberdaya pada Sistem Usahatani Lahan Kering di Desa Kerta Kecamatan Payangan Kabupaten Gianyar Provinsi Bali. Penelitian ini bertujuan untuk (1) menganalisis pendapatan kotor (*gross margin*) sistem usahatani lahan kering, (2) menganalisis alokasi sumberdaya pertanian optimal pada sistem usahatani hortikultura dan ternak sapi dilahan kering dan (3) mengetahui pengaruh perubahan harga beberapa komoditas terhadap alokasi sumberdaya pertanian pada sistem usahatani campuran hortikultura dan ternak sapi dilahan kering. Metode yang digunakan adalah metode survey, kemudian data yang diperoleh dianalisis menggunakan model *linear programming*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendapatan kotor (*gross margin*) rata-rata yang diterima petani di Desa Kerta, Kecamatan Payangan, Kabupaten Gianyar sebelum optimasi sebesar Rp 47.783.346,00. *Gross Margin* ini diperoleh dari usahatani jeruk seluas 0,15 ha; rumput gajah seluas 0.11 ha; cabai merah musim tanam 1 (MT 1) seluas 0.09 ha; cabe merah MT 3 seluas 0,06 ha; tomat MT 1 seluas 0,07 ha; tomat MT 2 seluas 0,05 ha; tomat MT 3 seluas 0,11 ha; sawi putih MT 2 seluas 0,03 ha; buncis MT 1 seluas 0,02 ha; buncis MT 2 seluas 0,14 ha; jagung MT 1 seluas 0,09 ha; jagung MT 2 seluas 0,05 ha; jagung MT 3 seluas

0,03 ha; ketela rambat MT 2 seluas 0,04 ha; ketela rambat MT 3 seluas 0,07 ha; kacang tanah MT 1 seluas 0,11 ha; kacang tanah MT 3 seluas 0,10 ha; dan memelihara sapi sebanyak lima ekor.

Betty Rofatin dkk (2016), melakukan penelitian dengan judul Optimasi Agroindustri Stroberi pada Agroindustri Kharisma di Desa Alam Endah, Kecamatan Rancabali, Kabupaten Bandung. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi aktual agroindustri berbahan baku stroberi, menganalisis kondisi optimal agroindustri berbahan baku stroberi, dan menganalisis selisih penerimaan sebelum dan setelah dilakukan optimasi. Metode yang digunakan adalah studi kasus kemudian data yang diperoleh dianalisis menggunakan model *Linear Programming*.

Hasil penelitian menunjukkan kondisi aktual berdasarkan penggunaan bahan baku adalah 40 Kg untuk dodol stroberi, 20 Kg untuk selai stroberi dan 20 Kg untuk sirup stroberi. Berdasarkan penggunaan tenaga kerja adalah 24 JKO untuk dodol stroberi, 4 JKO untuk selai stroberi dan 4 JKO untuk sirup stroberi, sehingga untuk dengan 30 Kg dodol stroberi, 12 Kg selai, dan 17,5 Kg (35 botol) sirup stroberi, diperoleh penerimaan sebesar Rp. 2.505.000. Kondisi optimal berdasarkan penggunaan bahan baku adalah 39,67 Kg untuk dodol stroberi 40,33 Kg untuk sirup stroberi, dan tidak memproduksi selai stroberi. Berdasarkan penggunaan tenaga kerja adalah 23,86 JKO untuk dodol stroberi, sehingga dengan 29,83 Kg dodol stroberi dan 35,37 Kg (71 botol) sirup stroberi diperoleh penerimaan Rp. 2.552.716. perbedaan penerimaan sebelum dan sesudah dilakukan optimasi adalah Rp. 47.716.

Hajry Arif Wahyudi dkk (2016) melakukan penelitian dengan judul Optimalisasi Usaha Budidaya Ikan Air Tawar Pada Keramba Jaring Apung di Waduk PLTA Koto Panjang Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis ketersediaan dan penggunaan faktor produksi, biaya, produksi, pendapatan, dan optimasi usaha budidaya ikan air tawar pada keramba jaring apung. Berdasarkan hasil kajian, menunjukkan bahwa usaha budidaya ikan dalam keramba jaring apung di waduk PLTA Koto Panjang Kabupaten Kampar mengalami masalah ketersediaan sarana produksi, khususnya ketersediaan benih unggul, baik secara kuantitas, kualitas, dan kontinuitas, serta teknik budidaya yang belum sesuai dengan anjuran pelaksanaan. Hal ini menyebabkan tingkat keuntungan yang diperoleh belum maksimal. Usaha budidaya ikan air tawar yang optima yaitu jika membudidayakan ikan mas pada volume keramba jaring apung 263 m³, nila 78 m³, dan patin 512 m³.

Sri Ayu Kurniati dan Darus (2018) melakukan penelitian dengan judul Optimalisasi Penggunaan Input Usahatani Bawang Merah Di Desa Sungai Geringging Kecamatan Kampar Kiri Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemggunaan input, menganalisis penggunaan input agar tercapai kondisi optimal dan menganalisis pengaruh perubahan harga input terhadap solusi optimal pada usahatani bawang merah di Desa Sungai Geringging Kecamatan Kampar Kiri Kabupaten Kampar. Metode yang digunakan yaitu analisis secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif dengan menggunakan model *Linear Programming*.

Hasil penelitian yaitu penggunaan input menyatakan bahwa luas lahan sempit yakni rata-rata 0,25 hektar, bibit yang digunakan merupakan bibit unggul

namun jumlah penggunaan masih dibawah standar, lebih banyak menggunakan tenaga kerja luar keluarga, dominan menggunakan pupuk anorganik, dan menggunakan pestisida untuk mengusir hama penyakit serta peralatan yang digunakan masih sederhana. Penggunaan input usahatani belum optimal sehingga pengurangan atau penambahan ketersediaan input tidak akan mempengaruhi keuntungan total pada kondisi optimal. Pengaruh perubahan saat terjadi kenaikan dan penurunan harga input sebesar 3.25 persen tidak memperlihatkan perbedaan apabila dibandingkan dengan kondisi optimal awal.

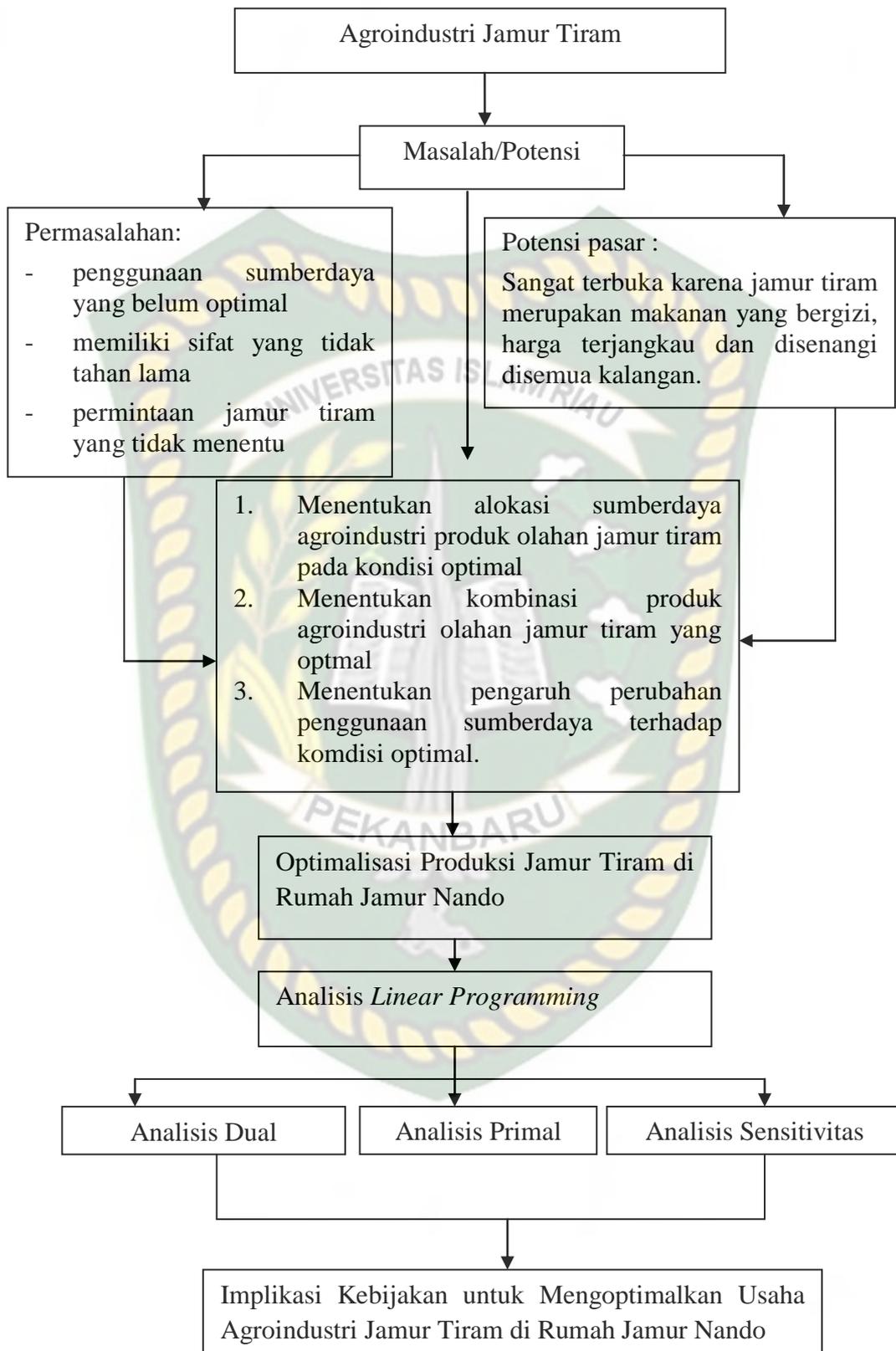
2.7. Kerangka Pemikiran

Perencanaan produksi yang optimal disusun oleh Rumah Jamur Nando untuk mengetahui tingkat produksi optimal yang dapat dihasilkan Rumah Jamur Nando tersebut. Pada awalnya, penyusunan perencanaan produksi yang optimal untuk pelaku usaha agroindustri jamur tiram di rumah Jamur Nando dilakukan dengan membuat model *program linear* untuk masalah optimalisasi produksi. Model *program linear* disusun dengan tujuan untuk menghasilkan keuntungan yang maksimal. Untuk menghasilkan tingkat produksi yang optimal, pelaku usaha agroindustri di rumah Jamur Nando memiliki berbagai batasan. Batasan-batasan tersebut dapat berupa batasan bahan baku, modal, permintaan dan batasan tenaga kerja.

Pemecahan masalah optimalisasi produksi yang dilakukan dengan menggunakan model program linear. Penggunaan alat analisis ini adalah dengan mempertimbangkan bahwa program linear merupakan suatu teknik yang sudah banyak digunakan dalam kegiatan produksi diberbagai jenis usaha. Selain itu, program linear juga sudah dibuktikan kemudahan dan keakuratannya berdasarkan

penelitian-penelitian terdahulu. Program linear memberikan solusi bagi perencanaan produksi optimal, dengan mengidentifikasi aktivitas dan sumberdaya pada kegiatan produksi yang dilakukan pelaku usaha agroindustri jamur tiram. Pemecahan persoalan dengan *linear programming* akan memberikan rumusan perencanaan produksi optimal mengenai berapa jumlah produk yang diproduksi oleh perusahaan yang dapat memberikan keuntungan maksimal. Solusi optimal dari model *linear programming* dianalisa dengan menggunakan analisis primal, analisis dual, dan analisis sensitivitas.

Pada Gambar 1 dapat dilihat bagan atau alur proses analisis yang digunakan untuk memperoleh perencanaan produksi yang optimal bagi pelaku usaha agroindustri jamur tiram di rumah Jamur Nando. Hasil optimalisasi dengan menggunakan model *linear programming* akan dijadikan sebagai bahan rekomendasi untuk pengambilan suatu keputusan atau implikasi kebijakan bagi para pelaku usaha agroindustri jamur tiram agar mendapatkan produksi yang optimal, sehingga pada saat pelaku usaha menghasilkan produksi yang optimal, para pelaku usaha bisa mendapatkan pendapatan yang maksimal.



Gambar 1. Kerangka pemikiran Optimalisasi Agroindustri Jamur Tiram di Rumah Jamur Nando.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode, Tempat, dan Waktu Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survey pada usaha *home industry* Rumah Jamur Nando di Kelurahan Sialang Sakti Kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru. Lokasi Penelitian ini dipilih secara sengaja (*purposive sampling*) dengan pertimbangan bahwa di kota Pekanbaru terdapat salah satu petani yang melakukan pembudidayaan jamur tiram sekaligus pengolahan jamur tiram putih dengan berbagai variasi produk. Disamping itu, penelitian mengenai optimalisasi jamur tiram di Rumah Jamur Nando belum pernah dilakukan. Waktu penelitian ditentukan dari lamanya penelitian berlangsung, mulai dari perencanaan sampai dengan penyusunan skripsi. Penelitian dilaksanakan selama enam bulan mulai bulan Oktober 2019 sampai dengan Maret 2020. Dengan rincian kegiatan sebagai berikut:

a. Tahap Perencanaan

Pada tahap ini peneliti melakukan kegiatan perencanaan yang meliputi pengajuan judul, penyusunan pra penelitian, penyusunan proposal, penyusunan instrument penelitian dan pengajuan izin penelitian.

b. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap ini peneliti melakukan pengambilan data baik data primer maupun data sekunder. Disamping itu juga dilakukan pengamatan langsung di lapangan.

c. Tahap Penyelesaian

Pada tahap ini, peneliti mulai melakukan pengolahan data dengan menggunakan *Linear Programming* dan penyusunan laporan penelitian.

3.2. Teknik Penentuan Responden

Penentuan responden dalam penelitian ini menggunakan teknik studi kasus pada usaha *Home Industry* Rumah Jamur Nando di Kelurahan Sialang Sakti Kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru dan dilakukan secara sensus yakni sebanyak empat orang terdiri dari satu pemilik usaha sekaligus mengelola usaha Rumah Jamur Nando dan tiga orang tenaga kerja yang membantu mengelola usaha di Rumah Jamur Nando.

3.3. Teknik Pengumpulan Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan data sekunder. Menurut Sugioyono (2012: 139) bahwa data primer merupakan sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data. Data primer diperoleh dari pengamatan langsung ke lokasi penelitian dan mengadakan wawancara dengan responden menggunakan daftar kuesioner yang telah disusun sesuai dengan tujuan penelitian. Data primer yang dibutuhkan mencakup: identitas responden (nama, umur, tingkat pendidikan, tanggungan keluarga dan pengalaman pengusaha), faktor produksi, jenis produksi, jumlah produksi, harga produk, harga input, proses produksi, biaya produksi, dan kendala produksi (bahan baku, tenaga kerja, modal, dan permintaan).

Data sekunder adalah sumber data yang tidak memberikan informasi secara langsung kepada pengumpul data. Sumber data sekunder ini dapat berupa

hasil pengolahan lebih lanjut dari data primer yang disajikan dalam bentuk lain atau orang lain (Sugiono, 2012).

Data sekunder dapat diperoleh dari studi kepustakaan, dinas kementerian pertanian, Badan Pusat Statistik, internet, hasil penelitian terdahulu, dan literatur lainnya yang berkaitan dengan penelitian.

3.4. Konsep Operasional

Konsep operasional yaitu mencakup istilah-istilah atau pengertian yang digunakan dalam penelitian ini sehingga menghindari kesalahpahaman dan semacam petunjuk tentang bagaimana caranya mengukur suatu variabel. Beberapa konsep operasional dalam penelitian ini adalah:

1. Agroindustri nugget jamur krispy, dan rendang jamur adalah industri yang menggunakan bahan baku utama dari produk pertanian yaitu jamur tiram.
2. Rumah Jamur Nando adalah tempat usaha budidaya dan agroindustri jamur tiram di Kelurahan Sialang Sakti Kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru.
3. Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang akan menjadi objek pengamatan penelitian.
4. Variabel keputusan adalah variabel yang mempengaruhi nilai tujuan yang hendak dicapai.
5. Fungsi tujuan dimaksudkan untuk menentukan nilai optimum dari fungsi tersebut yaitu nilai maksimal untuk masalah keuntungan dan nilai minimal untuk masalah biaya.
6. Fungsi kendala berupa batasan berkenaan dengan ketebatasan sumberdaya yang tersedia, diantaranya yaitu jumlah bahan baku yg terbatas, tenaga kerja, permintaan, dan modal.

7. Kendala bahan baku merupakan keterbatasan bahan baku untuk melakukan proses produksi dimana bahan baku yang dibutuhkan yaitu jamur tiram.
8. Kendala tenaga kerja merupakan keterbatasan tenaga kerja dalam penggunaan jam kerja tenaga kerja untuk melakukan produksi
9. Kendala permintaan merupakan salah satu kendala yang membatasi ukuran perubahan jumlah permintaan produk olahan jamur tiram.
10. Sumberdaya adalah input yang digunakan dalam proses produksi nugget, rendang jamur, dan jamur krispy meliputi jamur tiram, tenaga kerja dan modal.
11. Jamur tiram adalah bahan baku utama yang digunakan pada agroindustri nugget, jamur krispy, dan rendang jamur (Kg/bulan).
12. Jam kerja tenaga kerja adalah jam kerja yang digunakan tenaga kerja selama proses produksi (jam/bulan).
13. Proses produksi adalah kegiatan yang mengkombinasikan bahan baku (jamur tiram putih) dan beberapa bahan penunjang untuk menghasilkan suatu produk yang memiliki nilai lebih.
14. Satu kali proses produksi adalah jumlah produk yang dihasilkan dalam satu kali produksi selama proses produksi dan membutuhkan waktu selama 8 jam.
15. Pcs adalah singkatan dari *pieces* yang menunjukkan satuan hasil produk dalam bentuk kemasan yang digunakan untuk satuan hasil produksi nugget, jamur krispy, dan rendang jamur, (dimana 1 Pcs = 250 gram nugget, 80 gram jamur krispy, dan 125 gram rendang jamur)

16. Produksi adalah serangkaian kegiatan untuk menciptakan produk olahan jamur tiram putih menjadi beberapa produk seperti nugget, jamur krispy, dan rendang jamur sehingga memberikan nilai tambah, dihitung dalam satuan pcs.
17. Total biaya produksi adalah semua biaya yang dikeluarkan dalam kegiatan produksi seperti bahan baku, biaya bahan penunjang, dan biaya tenaga kerja (Rp/unit).
18. Harga jamur krispy adalah harga jamur krispy yang dibeli oleh konsumen untuk dikonsumsi (Rp/unit).
19. Harga nugget adalah harga nugget yang dibeli oleh konsumen untuk dikonsumsi (Rp/unit).
20. Harga rendang jamur adalah harga rendang jamur yang dibeli oleh konsumen untuk dikonsumsi (Rp/unit).
21. Penerimaan adalah total produksi yang dihasilkan dikalikan dengan harga jual (Rp/unit)
22. Keuntungan adalah total penerimaan yang diperoleh pengusaha setelah dikurangi total biaya (Rp/bulan)
23. Optimalisasi adalah pencapaian suatu tindakan atau keadaan yang terbaik dari sebuah masalah keputusan pembatasan masalah.
24. Program linear adalah suatu cara untuk menyelesaikan persoalan pengalokasian sumber-sumber yang terbatas diantara beberapa aktivitas yang bersaing, dengan cara terbaik yang mungkin dilakukan.
25. Analisis dual adalah hubungan antara tingkat kegiatan optimal dengan keterbatasan sumberdaya yang dimiliki.

26. Analisis primal adalah analisis yang digunakan untuk mengetahui kombinasi produk terbaik yang dapat memaksimalkan keuntungan dengan sumberdaya terbatas.
27. Analisis sensitivitas adalah analisis yang digunakan untuk menentukan parameter dalam model yang sangat kritis atau sensitif dalam memberikan suatu solusi.

3.5. Analisis Data

Analisis data merupakan suatu langkah yang paling menentukan dari suatu penelitian, karena analisis data berfungsi untuk menyimpulkan hasil penelitian. Tujuan akhir dari agroindustri jamur tiram di Rumah Nando adalah untuk memaksimalkan keuntungan. Upaya yang dilakukan yaitu melakukan kombinasi tingkat produksi dan alokasi sumberdaya yang optimal. Model yang akan digunakan untuk mengetahui kombinasi tingkat produksi dan alokasi sumberdaya yang optimal pada agroindustri jamur tiram dilakukan analisis optimalisasi menggunakan *Linear Programming*.

3.5.1 Analisis Optimalisasi Agroindustri Jamur Tiram

Analisis optimalisasi menggunakan *Linear Programming* (LP) merupakan salah satu teknik riset operasi metode matematika dalam mengalokasikan sumberdaya yang langka untuk mencapai tujuan (Render, 2012). Perhitungan dilakukan menggunakan alat bantu *software* LINDO (*Linear, Iterative, and Discrete Optimizer*). Terdapat tiga unsur utama dalam model matematik linear yang dianalisis menggunakan *Linear Programming*, yaitu variabel keputusan, fungsi tujuan, dan fungsi kendala.

3.5.1.1 Variabel Keputusan

Variabel keputusan, yaitu variabel yang menguraikan secara lengkap keputusan-keputusan yang akan dibuat. Variabel keputusan ditentukan berdasarkan produk olahan jamur tiram yang akan dioptimalkan. Jenis produk olahan yang diproduksi di Rumah Jamur Nando adalah Nugget, Jamur krispy, dan Rendang jamur. Dalam penyusunan *linear programming* dapat terbentuk beberapa variabel keputusan perilaku usaha agroindustri jamur tiram yaitu:

- X1 = Nugget (pcs)
- X2 = Jamur Krispy (pcs)
- X3 = Rendang Jamur (pcs)

3.5.1.2 Fungsi Tujuan

Fungsi tujuan merupakan fungsi persamaan linear yang mencakup peubah keputusan yang akan dimaksimalkan (pendapatan atau keuntungan) atau diminumkan (biaya atau sumberdaya). Tujuan utama dari optimalisasi yang dilakukan di Rumah Jamur Nando adalah untuk memaksimalkan keuntungan. Dalam perumusan fungsi tujuan, dimulai dengan mencari informasi mengenai total penerimaan dan total biaya produksi sehingga dapat diperoleh keuntungan per satuan produk yang dihasilkan di Rumah Jamur Nando.

Untuk menentukan optimalisasi usaha agroindustri jamur tiram putih digunakan model linier programing menurut Schroeder (1989). Model ini telah disesuaikan dengan kebutuhan penelitian, yaitu sebagai berikut:

$$\text{Maks } Z = C_1X_1 + C_2X_2 + C_3X_3 \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

Z = Nilai Fungsi Tujuan Atau Keuntungan maksimum(Rp)

- C1 = Pendapatan Bersih Nugget (Rp/pcs)
- C2 = Pendapatan Bersih Jamur Krispy (Rp/pcs)
- C3 = Pendapatan Rendang Jamur (Rp/pcs)
- X1 = Nugget
- X2 = Jamur Krispy
- X3 = Rendang Jamur

3.5.1.3 Penentuan Fungsi Kendala

Kendala yang ditetapkan dalam fungsi tujuan adalah kendala modal, tenaga kerja, bahan baku, bahan penunjang dan permintaan. Koefisien kendala modal ditentukan dari jumlah modal yang diperlukan untuk agroindustri jamur tiram dengan satuan rupiah. Koefisien kendala tenaga kerja ditentukan dari kebutuhan jam tenaga kerja untuk agroindustri jamur tiram, satuan nya adalah HOK (Hari Orang Kerja). Koefisien kendala bahan baku adalah bahan baku yang dibutuhkan untuk agroindustri jamur tiram dengan satuan gram (gr). Koefisien bahan penunjang adalah bahan tambahan yang digunakan untuk memproduksi olahan jamur tiram putih dengan satuan gram (gr). Koefisien permintaan ditentukan dari penjualan perhari produk olahan jamur tiram dengan satuan pcs.

a) Kendala Ketersediaan Modal

Jumlah modal yang dimiliki pada agroindustri jamur tiram untuk memproduksi agroindustri jamur tiram putih merupakan salah satu kendala bagi pelaku untuk mencapai tujuan produksinya. Kendala ketersediaan modal dapat dirumuskan sebagai berikut

$$c_1X_1 + c_2X_2 + c_3X_3 \leq C \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

c = Koefisien penggunaan modal (Rp/pcs)

C = Ketersediaan rata-rata modal (Rp/pcs)

b) Kendala Tenaga Kerja

Tenaga kerja sangat dibutuhkan untuk agroindustri jamur tiram. Tenaga kerja yang tersedia berhubungan dalam kegiatan produksi jamur tiram. Kendala tenaga kerja dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 \leq B \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan:

b = Koefisien penggunaan tenaga kerja (jam/hari)

B = Ketersediaan rata-rata jam kerja tenaga kerja (jam/hari)

c) Kendala Bahan Baku

Bahan baku sangat diperlukan dalam proses produksi dan ketiadaannya akan mengakibatkan gagalnya proses produksi, sehingga kendala bahan baku dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$a_1X_1 \leq A \dots\dots\dots (4)$$

$$a_2X_2 \leq A \dots\dots\dots (5)$$

$$a_3X_3 \leq A \dots\dots\dots (6)$$

Keterangan:

a = Koefisien penggunaan bahan baku (gram/pcs)

A = Jumlah bahan baku yang tersedia (gram/pcs)

d) Keterbatasan Bahan Penunjang

Bahan penunjang merupakan bahan tambahan yang digunakan untuk memproduksi olahan jamur tiram putih sehingga produk yang dihasilkan sesuai

dengan proses produksinya. Ketebatasan bahan penunjang dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$d_1X_1+d_2X_2+d_3X_3\geq D \dots\dots\dots (7)$$

Keterangan:

d = Koefisien bahan penunjang

D = Jumlah bahan penunjang yang tersedia

e) Kendala Keterbatasan Permintaan

Ada kendala permintaan karena banyaknya permintaan dan masih kurangnya produk untuk memenuhi permintaan. Kendala permintaan dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$e_1X_1 \geq E \dots\dots\dots (7)$$

$$e_2X_2 \geq E \dots\dots\dots (8)$$

$$e_3X_3 \geq E \dots\dots\dots (9)$$

Keterangan:

e = Koefisien Permintaan (pcs/hari)

E = Jumlah Produksi (pcs)

Hasil dari pengolahan linear akan diperoleh penggunaan sumberdaya dan kombinasi produk yang optimal, serta *sensitivitas* penggunaan sumberdaya dan kombinasi olahan produk jamr tiram dalam mengubah solusi optimal, dengan melakukan analisis *dual*, analisis *primal*, dan analisis *sensitivitas*.

1) Analisis *Dual*

Analisis *Dual* dilakukan untuk mengetahui penilaian terhadap sumberdaya yang ada dan menilai keputusan sumberdaya mana yang masih memungkinkan Rumah Jamur Nando untuk melakukan pembelian. Nilai *dual* menunjukkan

perubahan yang akan terjadi pada fungsi tujuan, apabila sumberdaya berubah sebesar satu satuan. Sumberdaya yang berlebihan kurang dapat dilihat berdasarkan nilai *slack/surplus*. Apabila nilai *slack/surplus* > 0 , maka sumberdaya berlebih dan apabila nilai *slack/surplus* $= 0$, maka sumberdaya bersifat langka. Apabila sumberdaya dengan nilai *Dual* > 0 , maka sumberdaya bersifat langka atau aktif, sedangkan apabila nilai *Dual* \leq maka sumberdaya bersifat berlebih atau tidak aktif. Nilai *Dual* dapat dilihat berdasarkan harga bayangan (*Shadow price*), yaitu batas harga tertinggi suatu sumberdaya dimana pelaku usaha masih dapat melakukan pembelian.

2) Analisis *Primal*

Analisis *Primal* bertujuan untuk mengetahui kombinasi produk terbaik yang dapat memaksimalkan keuntungan dengan sumberdaya terbatas. Dalam analisis *Primal* akan diketahui aktivitas mana yang termasuk dalam skema optimal dan aktivitas mana yang tidak termasuk dalam skema optimal atau menilai *reduced cost*. Untuk mengetahui apakah aktivitas pelaku usaha telah optimal atau belum, hasil analisis berupa kombinasi aktivitas terbaik ini akan dibandingkan dengan aktivitas aktual pelaku usaha.

3) Analisis *Sensitivitas*

Pada penelitian ini juga dilakukan analisis sensitivitas (analisis pasca optimal). Analisis sensitivitas berguna untuk mengetahui seberapa jauh solusi optimal awal tidak akan berubah jika terjadi perubahan pada sumberdaya dan koefisien fungsi tujuan. Apabila perubahan-perubahan yang terjadi masih dalam selang yang diperbolehkan, maka solusi optimal awal tidak akan berubah. Selang dalam program linier terdiri atas batas penurunan (*allowable decrease*) dan batas

peningkatan (*allowable increase*). Batas penurunan memperlihatkan besarnya nilai penurunan parameter fungsi tujuan atau nilai penurunan ketersediaan sumberdaya yang tidak mengubah solusi optimal awal. Batas atas memperlihatkan nilai peningkatan yang tidak akan mengubah solusi optimal awal. Solusi awal akan berubah apabila perubahan yang terjadi diluar selang perubahan yang diperbolehkan (Taha, 1996).

Analisis sensitivitas diperlukan untuk mengetahui sejauhmana jawaban optimal dapat diterapkan, apabila terjadi perubahan parameter yang membangun model. Perubahan dapat terjadi, karena perubahan koefesien fungsi tujuan, perubahan koefesien fungsi kendala, perubahan nilai sebelah kanan model, serta adanya tambahan peubah keputusan. Analisis ini bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai pemecahan optimum baru yang memungkinkan sesuai dengan parameter perhitungan tambahan minimal. Analisis sensitivitas menunjukkan selang kepekaan nilai-nilai koefesien fungsi tujuan yang dapat mempertahankan kondisi optimal. Selang kepekaan ditunjukkan oleh batas maksimum yang menggambarkan batas kenaikan nilai aktivita atau kendala yang tidak merubah fungsi tujuan dan ditunjukkan oleh batas minimum nilai koefesien fungsi tujuan yang menggambarkan batas penurunan nilai aktivitas atau kendala yang tidak merubah fungsi tujuan. Selain itu, selang kepekaan ditunjukkan oleh nilai ruas kanan yang menggambarkan seberapa besar perubahan ketersediaan sumberdaya yang dapat ditolerir, sehingga nilai *dual* tidak berubah.

IV. GAMBARAN UMUM DAERAH PENELITIAN

4.1. Letak Geografis dan Demografis

Kelurahan Sialang Sakti adalah salah satu kelurahan yang terletak di Kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru Provinsi Riau yang berdiri pada tanggal 02 Maret 1968 diawali dengan kepala desa yang pertama yaitu M. Isanor. Kantor Kelurahan Sial terletak di jalan Hang Tuah. Berdirinya kantor Kelurahan Sial ini berdasarkan Peraturan Daerah (Perda) Nomor 03 Tahun 2003 dan keputusan Walikota Pekanbaru Nomor 578 Tahun 2003. Letak geografis Kelurahan Sialang Sakti Kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru yaitu memiliki batas wilayah sebelah Utara berbatasan dengan sungai Siak atau Kecamatan Rumbai Pesisir, sebelah Selatan berbatasan dengan Kelurahan Kulim, sebelah Timur berbatasan dengan Kelurahan Tangkerang Timur atau Kelurahan Rejosari, dan sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Kampar.

Kelurahan Sialang Sakti merupakan salah satu Kelurahan yang terluas di Kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru, dimana luas wilayah Kelurahan yaitu 98,74 KM yang terdiri dari 30 RW dan 124 RT diperoleh dari data Statistik Kantor Kelurahan Sialang Sakti 2019.

4.2. Jumlah Penduduk

Penduduk merupakan unsur penting dalam kegiatan perekonomian dan dalam dunia usaha untuk membangun suatu perekonomian dalam upaya peningkatan produksi dan mengembangkan kegiatan usaha ekonomi. Perubahan dan pengembangan penduduk dikarenakan adanya kelahiran, kematian, dan mobilitas penduduk. Perkembangan penduduk di Kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru mencapai 167.929 jiwa pada tahun 2018. Angka ini mengalami

peningkatan sebesar 2.64% dari tahun 2018. Kepadatan penduduk mencapai 980 jiwa/km², dengan kelurahan terpadat adalah kelurahan Rejosari. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah Penduduk Menurut Jenis Kelamin dan Kelurahan di Kecamatan Tenayan Raya Tahun 2019

No	Kelurahan	Laki-laki (Jiwa)	Perempuan (Jiwa)	Jumlah (Jiwa)
1.	Kulim	1.101	994	2.095
2.	Tangkerang Timur	10.443	10.122	20.565
3.	Rejosari	11.776	11.383	23.159
4.	Bencah Lesung	11.779	11.132	22.911
5.	Sialang Rampai	2.998	1.896	4.894
6.	Pebatuan	5.528	5.219	10.747
7.	Mentangor	7.768	7.391	15.159
8.	Pematang Kapau	8.162	7.662	15.824
9.	Sialang Sakti	11.487	10.708	22.195
10.	Tuah Negeri	3.353	3.154	6.507
11.	Melebung	492	376	868
12.	Industri Tenayan	1.319	1.301	2.620
13.	Bambu Kuning	10.414	9.971	20.385
Jumlah		86.620	81.309	167.929
Luas Wilayah (km ²)		171,27 km ²		

Sumber: Kecamatan Tenayan Raya Dalam Angka 2019

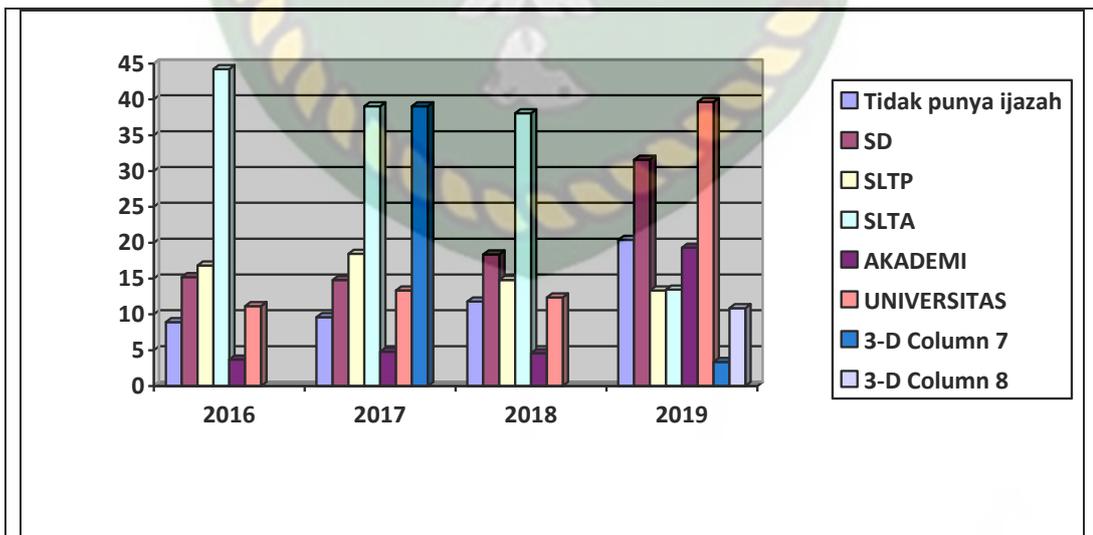
Dari Tabel 4 terlihat bahwa Kelurahan Sialang Sakti merupakan salah satu kelurahan yang memiliki jumlah penduduk terbanyak setelah Kelurahan Rejosari dan Bencah Lesung. Dimana penduduk yang berada di Kelurahan Sialang Sakti

sebanyak 11.487 jiwa berjenis kelamin laki-laki dan 10.708 jiwa berjenis kelamin perempuan sehingga total penduduk yang berada di Kelurahan Sialang Sakti sebanyak 22.195 jiwa.

4.3. Tingkat Pendidikan

Pendidikan merupakan indikator untuk mengukur tingkat perkembangan Kelurahan Sialang sakti Kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru, didukung sarana pendidikan yang memuaskan baik dilihat dari segi bangunan, banyaknya siswa dan pelajaran yang sangat memadai. Tingkat pendidikan pada umumnya menunjukkan daya kreativitas manusia dalam berfikir dan bertindak. Pendidikan rendah akan mengakibatkan kurangnya pengetahuan dalam memanfaatkan sumberdaya alam yang tersedia. Tingkat pendidikan sangat mempengaruhi dalam dan perilaku seseorang. Untuk lebih jelasnya mengenai tingkat pendidikan kecamatan tenayan raya dapat dilihat pada gambar berikut ini.

Gambar 2. Tingkat Pendidikan Kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru tahun 2016-2019



Sumber: Tenayan Raya dalam Angka tahun 2019

4.4. Lapangan Pekerjaan

Keadaan ekonomi masyarakat merupakan suatu fungsi suatu fungsi yang sangat dominan dalam kehidupan sehari-hari dan tidak dapat dipisahkan dari kehidupan sosial pada umumnya. Untuk memenuhi kebutuhan hidup, masyarakat Kelurahan Sial Kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru melakukan bermacam-macam aktivitas kerja sesuai dengan kemampuan dan tingkat ekonomi masing-masing. Adapun aktivitas yang dilakukan yaitu:

a. Sektor Jasa

Masyarakat Kelurahan Sialang sakti mayoritas banyak yang bekerja pada bidang jasa seperti Pegawai Pemerintah (PNS) dan swasta, jumlah mereka sebanyak 9.604 jiwa.

b. Sektor perdagangan

Masyarakat Kelurahan Sialang Sakti yang bekerja pada sektor perdagangan seperti membuka warung, kios, toko dan usaha lainnya sebanyak 1.560 jiwa.

c. Jasa Keterampilan

Kelurahan Sialang Sakti terdapat masyarakat yang bekerja pada sektor keterampilan diantaranya tukang kayu, penjahit, dan sebagainya. Mereka berjumlah sebanyak 4.575 jiwa.

4.6. Gambaran Umum Usaha

Rumah Jamur Nando merupakan salah satu *home industry* yang bergerak dibidang agribisnis dalam mengolah beberapa produk olahan jamur tiram putih untuk memberikan nilai tambah dan keuntungan yang lebih besar. Rumah Jamur Nando terletak di Kelurahan Sialang Sakti Kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru Provinsi Riau. Usaha ini didirikan oleh Bayu Fernando, SPd pada

bulan Desember tahun 2015. Bayu Fernando lahir pada tahun 1994 dan berumur 25 tahun merupakan lulusan dari Universitas Riau pendidikan biologi. Awalnya usaha yang dijalankan hanya untuk memanfaatkan lahan sebagai budidaya jamur tiram putih saja kemudian pada tahun 2017 berkembang menjadi tempat wisata edukasi jamur tiram putih dan banyak dikunjungi masyarakat. Perkembangan ini disebabkan karena munculnya ide menjadikan tempat budidaya jamur untuk berbagi atau *sharing* ilmu tentang budidaya jamur sehingga lahan budidaya jamur menjadi tempat wisata yang banyak dikunjungi terutama anak-anak sekolah. Di Rumah Jamur nando pengunjung diajak untuk menganali berbagai jenis jamur, mencoba budidaya jamur hingga mencicipi berbagai olahan dari jamur tiram putih. Alasan Rumah Jamur Nando didirikan karena sang pemilik menganggap adanya nutrisi jamur tiram yang sangat bagus, peminatnya banyak dan cara budidayanya tidak serumit tanaman lainnya dan tidak membutuhkan lahan yang cukup luas. Setiap pengunjung di Rumah Jamur Nando dikenakan tarif sebesar Rp. 15.000-25.000.

Seiring berjalannya waktu, Rumah Jamur Nando mengalami perkembangan dan memproduksi berbagai olahan jamur tiram putih untuk menambah pengetahuan pengunjung ketika berkunjung ke Rumah Jamur Nando. Jenis olahan jamur tiram putih yang diproduksi Rumah Jamur Nando termasuk dalam kategori *Home Industry*. Saat ini jamur tiram putih diolah menjadi beberapa produk olahan yang bahan bakunya dari jamur tiram putih. Awalnya, Rumah Jamur Nando hanya memproduksi satu jenis produk olahan jamur tiram putih saja yaitu nugget, namun semakin peka terhadap permintaan pasar maka

Rumah Jamur Nando memproduksi beberapa produk olahan seperti jamur krispy, rendang jamur, dan es krim jamur.

Visi, misi, dan tujuan Rumah Jamur Nando belum memiliki pernyataan tertulis. Akan tetapi, telah tersirat dalam wawancara dengan pemilik Rumah Jamur Nando. Pada saat wawancara, visi Rumah Jamur Nando adalah menjadi wisata Rumah Jamur Nando yang dikenal oleh dunia dan memberikan pengetahuan kepada orang banyak. Sedangkan misinya adalah memberikan kualitas terbaik dari pelayanan maupun dari produk yang tersedia di Rumah Jamur Nando. Jadi tujuan Rumah Jamur Nando adalah dapat memperbaiki perekonomian masyarakat dan mampu menciptakan lapangan pekerjaan bagi masyarakat yang membutuhkan.

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Penggunaan Sumberdaya Produksi di Rumah Jamur Nando

Sumberdaya produksi agroindustri jamur tiram putih terdiri dari Bahan baku (jamur tiram putih), bahan penunjang, modal, dan tenaga kerja. Adapun penggunaan sumberdaya produksi pada agroindustri jamur tiram putih di Rumah Jamur Nando sebagai berikut:

5.1.1. Penggunaan Jamur Tiram Putih

Kegiatan Produksi tidak dapat berlangsung tanpa tersedianya bahan baku. Dalam memproduksi olahan jamur tiram putih, bahan baku utama yang dibutuhkan adalah jamur tiram putih. Jumlah jamur tiram putih yang digunakan dalam satu kali produksi nugget sebanyak 4000 gram (4 Kg), jamur krispy sebanyak 4000 gram (4 Kg) dengan keluaran dan rendang jamur sebanyak 4000 gram (4 kg). Penggunaan jumlah jamur tiram putih pada masing-masing produk menjelaskan bahwa hasil produksi untuk olahan rendang jamur paling sedikit sementara untuk jamur krispy menghasilkan produksi tertinggi. Adapun kendala yang menjadi pembatas dalam kegiatan produksi di Rumah Jamur Nando adalah kendala bahan baku, modal, tenaga kerja, dan permintaan setiap produk. Adapun jumlah bahan baku, dan hasil produksi dalam 1 kali periode produksi dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Jumlah Bahan Baku, Hasil Produksi, dan Total Produksi

Variabel	Jenis Produk	Jumlah Bahan Baku (gram)	Total Produksi (pcs)
X1	Nugget	4000	48
X2	Jamur Krispy	4000	50
X3	Rendang Jamur	4000	24

Pada Tabel 5 dijelaskan bahwa total bahan baku yang tersedia sebanyak 12000 gram (12 Kg) menghasilkan produk olahan sebanyak 48 pcs atau 12 Kg nugget, 50 pcs atau 4 Kg jamur krispy, dan 24 pcs atau 3 Kg rendang jamur. Dalam pengolahan nugget, jamur krispy, dan rendang jamur masing-masing membutuhkan bahan baku jamur tiram putih. sebanyak 4000 gram (4 Kg) Namun, hasil dari masing-masing produk tersebut berbeda jumlahnya, karena beberapa faktor yang mempengaruhi dalam proses pengolahan masing-masing produk tersebut. Seperti pada produk olahan nugget, dengan 4 kg jamur tiram putih dapat menghasilkan produksi sebanyak 12 kg, dikarenakan penambahan bahan penunjang seperti tepung, bumbu, dan lainnya sehingga menambah jumlah berat produk. Sementara pada olahan jamur krispy dengan bahan baku 4 Kg jamur tiram putih, menghasilkan produk olahan sebanyak 4 Kg juga, ini karena penambahan bahan penunjang dan pengolahannya berbeda dengan nugget, dan untuk produk olahan rendang jamur dari 4 kg jamur tiram putih hanya mendapatkan 3 Kg hasil olahan rendang jamur, dikarenakan sifat jamur tiram putih apabila dimasak akan mengalami penyusutan sehingga hasil yang diperoleh lebih sedikit daripada dalam keadaan mentah.

5.1.2. Penggunaan Bahan Penunjang

Dalam pengolahan untuk memproduksi nugget, jamur krispy, dan rendang jamur diperlukan beberapa campuran bahan penunjang. Penggunaan bahan penunjang bertujuan untuk mengurangi susut masak selama proses produksi serta dapat menghasilkan olahan jamur tiram putih yang layak sesuai dengan resep yang dibuat pada Rumah Jamur Nando. Bahan penunjang yang digunakan untuk agroindustri jamur tiram putih adalah tepung terigu dan tepung meyzena. Namun, untuk rendang jamur tidak menggunakan tepung terigu ataupun tepung meyzena akan tetapi menggunakan bahan penunjang seperti santan. Bahan penunjang lainnya antara lain tepung bumbu, tepung panir, telur ayam, rempah-rempah, penyedap rasa, bawang putih, bawang merah, lada dan garam.

Bahan penunjang yang digunakan untuk memproduksi agroindustri jamur tiram putih dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 6. Penggunaan Bahan Penunjang Agroindustri Nugget

Nugget		
Bahan Penunjang	Satuan	Total
Tepung Terigu	Kg	1.6
Tepung Meyzena	Kg	1.5
Telur	Butir	12
Tepung Panir	Kg	1
Bawang Putih	Kg	0.5
Bawang Merah	Kg	1
Garam	Bungkus	2
Penyedap Rasa	Bungkus	5
Merica	Ons	0.5
Jamur Krispy		
Bahan Penunjang	Satuan	Total
Tepung Terigu	Gram	1.6
Tepung Meyzena	Gram	200
Telur	Butir	6
Tepung Bumbu	Gram	600

Rendang Jamur		
Bahan Penunjang	Satuan	Total
Bawang Merah	Gram	200
Bawang Putih	Gram	200
Cabe Rawit	Gram	200
Garam	Bungkus	1
Penyedap Rasa	Bungkus	3
Santan	Kg	1

Pada Tabel 6 dijelaskan bahwa bahan penunjang yang digunakan untuk memproduksi agroindustri nugget sebanyak 1.6 Kg tepung terigu, dan 1.5 Kg tepung meyzena. Penggunaan tepung terigu dan tepung meyzena bertujuan untuk mengurangi persentase susut masak selama proses pemasakan. Pengolahan jamur tiram putih menjadi nugget juga menggunakan bahan pendukung lainnya antara lain telur, bawang putih, bawang merah, merica, garam dan penyedap rasa. Nugget dibuat melalui pencampuran bahan baku jamur tiram putih dan beberapa bahan penunjang kemudian dibiarkan selama 5 menit hingga terbentuk adonan. Adonan dicetak dalam loyang kemudian dikukus selama 45 menit hingga matang. Nugget yang telah dikukus dan dipotong ukuran 1.5 cm x 1.5 cm kemudian dimasukkan kedalam adonan. Selanjutnya nugget digulir-gulirkan dengan tepung panir dan kemudian dibekukan dalam *freezer* selama 12 jam.

Pada pengolahan jamur krispy juga menggunakan bahan penunjang sehingga hasil produksi sesuai dengan resep dan selera yang telah ditentukan di Rumah Jamur Nando sehingga konsumen tetap tertarik terhadap produk yang disediakan. Penggunaan bahan penunjang seperti tepung terigu, tepung meyzena, dan tepung bumbu serta telur merupakan bahan penunjang yang digunakan untuk mengolah jamur krispy sehingga jamur krispy yang

diperoleh dari adonan tersebut membentuk jamur krispy yang tipis dan renyah karena dilumuri dengan tepung bumbu.

Untuk pengolahan rendang jamur juga membutuhkan bahan penunjang yang terdapat pada tabel 6. Untuk mengolah jamur tiram putih menjadi rendang jamur memang sedikit berbeda dan rumit jika dibandingkan dengan rendang daging. Hal ini disebabkan karena tekstur jamur tiram putih yang lebih lembut. Jamur tiram putih dimasukkan ketika adonan santan yang dicampur dengan bumbu lainnya mengental. Hal ini supaya tingkat kematangan jamur tiram putih pas dan sesuai dengan resep yang telah diberikan. Untuk semua bahan penunjang diberikan pada saat proses produksi dan untuk mendapatkannya diperoleh di warung terdekat di Rumah Jamur Nando.

5.1.3. Penggunaan Modal

Modal yang digunakan Rumah Jamur Nando untuk olahan jamur tiram putih adalah modal sendiri. Modal yang dimiliki terbatas jumlahnya, sehingga produksi yang dihasilkan dibatasi oleh jumlah modal dalam satu kali produksi. Jumlah modal yang tersedia untuk memproduksi olahan jamur tiram dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Jumlah Modal yang Tersedia Dalam Satu Kali Produksi

Variabel	Jenis produk	Kebutuhan Modal (Rp)	Produksi (pcs)
X1	Nugget	507.200	48
X2	Jamur Krispy	391.800	50
X3	Rendang Jamur	312.000	24
Ketersediaan		1211.000	122

Rumah Jamur Nando memiliki ketersediaan modal dalam satu kali proses produksi sebesar Rp. 1.211.000,- dengan jumlah produksi yang dihasilkan sebanyak 48 pcs nugget, 50 pcs jamur krispy, dan 24 pcs rendang jamur. Penggunaan modal sesuai dengan kebutuhan masing-masing produk olahan jamur tiram putih.

5.1.4. Penggunaan Tenaga Kerja

Tenaga kerja yang digunakan dalam fungsi kendala tenaga kerja bagian produksi adalah tenaga kerja dalam keluarga yang berkaitan langsung dengan proses produksi olahan jamur tiram putih. Jumlah tenaga kerja bagian produksi pada olahan jamur tiram putih di Rumah Jamur Nando adalah 3 orang yang bekerja untuk pengolahan nungget, jamur krispy dan rendang jamur dalam satu kali proses produksi.

Jumlah Hari Orang Kerja (HOK) untuk menghasilkan olahan jamur tiram putih untuk ketiga produk yang diamati sebanyak 3 HOK. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Kebutuhan Tenaga Kerja Untuk Menghasilkan Olahan Jamur Tiram Putih Dalam Satu Kali Produksi

Jenis Produk	Jumlah Tenaga Kerja (Orang)	Waktu (jam/hari)	HOK
Nugget	3	3	1.125
Jamur Krispy	3	2	0.75
Rendang Jamur	3	3	1.125
Total Jam Kerja		8	3

Dari Tabel 8 dijelaskan bahwa tenaga kerja untuk memproduksi agroindustri jamur tiram putih berjumlah 3 orang. Jam kerja dihitung berdasarkan waktu yang digunakan selama proses produksi. Untuk memproduksi nugget dan rendang jamur membutuhkan sebanyak 1.125 HOK

dan untuk jamur krispy membutuhkan sebanyak 0.75 HOK. Dimana total jam kerja selama proses produksi menghabiskan waktu selama 8 jam mulai dari jam 08.00 wib- 16.00 wib. Hal ini berkaitan dengan adanya hubungan antara jam kerja dan tenaga kerja yang berkaitan langsung selama proses produksi.

5.2. Biaya Produksi, Jumlah Produksi dan Pendapatan

Pada kegiatan agroindustri jamur tiram putih penggunaan dana untuk biaya produksi merupakan salah satu kunci keberhasilan bagi pelaku usaha agroindustri jamur tiram putih. Untuk mencapai tujuan tersebut, Rumah Jamur Nando harus memiliki perencanaan produksi yang baik. Salah satu bagian yang terpenting dari perencanaan produksi adalah perencanaan kuantitas produk hasil olahan jamur tiram putih. Perencanaan kuantitas tersebut dapat ditentukan dengan mengetahui kombinasi tingkat produksi yang optimal dari tiga produk yang akan dihasilkan di Rumah Jamur Nando untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal.

5.2.1. Biaya Produksi

Biaya produksi adalah seluruh biaya yang dikeluarkan dalam proses produksi pada setiap jenis produk, yang terdiri dari bahan baku, bahan penunjang dan upah tenaga kerja. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Biaya Produksi Agroindustri Nugget, Jamur Krispy, dan Rendang Jamur

Produk	Biaya Produksi Dalam 1kali Proses Produksi		
	Bahan Baku (Rp)	Bahan Penunjang (Rp)	Total (Rp)
Nugget	160.000	347.200	507.200
Jamur Krispy	160.000	231.800	391.800
Rendang Jamur	160.000	152.000	312.000

Dari Tabel 9 dijelaskan bahwa komponen biaya terbesar terdapat pada biaya pembuatan Nugget, ini disebabkan karena penggunaan biaya bahan

penunjang nugget lebih besar dibandingkan dengan jamur Krispy dan Rendang Jamur. Nugget membutuhkan biaya penunjang sebesar Rp. 347.200 sedangkan jamur krispy dan rendang jamur hanya membutuhkan biaya sebesar Rp. 231.800 dan 152.000.

5.2.2. Jumlah Produksi dan Pendapatan

Hasil produksi agroindustri jamur tiram putih di Rumah Jamur Nando merupakan jumlah produksi nugget, jamur krispy, dan rendang jamur yang diperoleh dalam satu kali periode produksi. Dimana hasil produksi tersebut memperoleh pendapatan dari hasil penjualan.

Jumlah produksi dan pendapatan agroindustri nugget, jamur krispy, dan rendang jamur dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Harga Jual, Pendapatan Kotor, Biaya Total, dan Pendapatan Bersih dalam 1 kali produksi Jamur Tiram di Rumah Jamur Nando.

Jenis Produk	Produksi (pcs)	Harga Jual (Rp)	Pendapatan Kotor (Rp)	Biaya Produksi (Rp)	Pendapatan Bersih (Rp)
Nugget	48	25.000	1.200.000	507.200	692.800
Jamur Krispy	50	15.000	750.000	391.800	358.200
Rendang Jamur	24	25.000	600.000	312.000	288.000

Pada Tabel 10 dijelaskan bahwa nilai pendapatan bersih diperoleh dari selisih antara pendapatan kotor dengan biaya total produksi tiap olahan jamur tiram putih yang dihasilkan. Komponen biaya produksi yang diperoleh yaitu dengan menjumlahkan biaya bahan baku, dan bahan penunjang selama proses produksi untuk setiap jenis olahan jamur tiram putih. Pada Tabel 10 tersebut menjelaskan bahwa pendapatan bersih terbesar yaitu Rp. 692.800 pada olahan nugget, pendapatan ini diperoleh dari pendapatan kotor dikurangi biaya produksi, dimana nugget memproduksi sebanyak 48 pcs dengan harga per pcs

yaitu Rp. 25.000 sehingga pendapatan kotor yang diperoleh Rp. 1.200.000, dikurangi dengan biaya produksi Rp. 507.200 sehingga pendapatan bersih yang diperoleh yaitu Rp. 692.800. Nugget memperoleh pendapatan terbesar dikarenakan jumlah produksi yang dihasilkan lebih banyak dibandingkan dengan rendang jamur sehingga selisih antara pendapatan nugget dan rendang jamur berbeda, selain itu, harga yang ditetapkan sama untuk nugget juga tinggi sehingga jika jumlah produksi dikalikan dengan harga jual nugget akan mempengaruhi keuntungan, sehingga keuntungan nugget lebih tinggi dibandingkan jamur krispy dan rendang jamur. Sementara untuk jamur krispy mendapatkan pendapatan yang berbeda dengan nugget dikarenakan harga jamur krispy yang lebih rendah dibandingkan nugget dan rendang jamur sehingga memperoleh pendapatan lebih kecil dibandingkan nugget meskipun jumlah produksi yang dihasilkan jamur krispy lebih besar.

5.3. Permintaan Agroindustri Jamur Tiram

Permintaan agroindustri jamur tiram putih di Rumah Jamur Nando mengadakan pemasaran produk dengan cara mengkomunikasikan produk olahan jamur tiram putih kepada konsumen atau pengunjung Rumah Jamur Nando sehingga setiap pengunjung di Rumah Jamur Nando wajib mencicipi terlebih dahulu produk olahan jamur tiram putih seperti nugget, jamur krispy, dan rendang jamur, bahkan sebelum berkunjung ke Rumah Jamur Nando ada beberapa konsumen yang memesan terlebih dahulu produk yang disukai sebagai oleh-oleh. Hal ini, menjadi suatu peluang di Rumah Jamur Nando untuk memasarkan produk olahan jamur tiram putih.

Adapun jumlah rata-rata permintaan perhari produksi olahan jamur tiram putih di Rumah Jamur Nando dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Jumlah Rata-rata Permintaan Per Hari Olahan Jamur Tiram Putih di Rumah Jamur Nando

Variabel	Jenis Produksi	Permintaan (Pcs)
X1	Nugget	131
X2	Jamur Krispy	135
X3	Rendang Jamur	90
Total		356

Pada Tabel 11 menunjukkan bahwa permintaan produk olahan jamur tiram putih perhari yaitu nugget sebesar 131 pcs nugget, jamur krispy sebesar 135 dan 90 pcs rendang jamur. Permintaan ini tergantung pada masing-masing konsumen yang telah memesan terlebih dahulu berapa pesanan yang dipesan sebelum berkunjung atau pada saat berada di Rumah Jamur Nando. Sehingga rata-rata permintaan ini, diperoleh dari waktu selama melakukan penelitian.

5.4. Optimalisasi Agroindustri Jamur Tiram Putih di Rumah Jamur Nando

Untuk menganalisis optimalisasi usaha agroindustri jamur tiram di Rumah Jamur Nando dilakukan dengan pendekatan program linier dengan bantuan *software* LINDO. Fungsi tujuan dan fungsi pembatas diisi dengan asumsi perhitungan dalam satuan yang sama. Tujuannya agar koefisien masing-masing persamaan fungsi untuk ke 3 jenis olahan jamur tiram putih berada pada tingkat nilai yang sama dalam satuan yang sama pula.

Dari jumlah produksi dan pendapatan sebelumnya dapat diketahui bahwa keuntungan untuk nugget 48 pcs dengan harga Rp. 25.000.00/pcs sebesar Rp.692.800, untuk jamur krispy 50 pcs dengan harga Rp. 15.000/pcs sebesar

Rp.358.200, dan untuk rendang jamur 24 pcs dengan harga Rp. 25.000/pcs sebesar Rp. 288.000.

Dari angka tersebut dibuat persamaan fungsi tujuan sebagai berikut:

$$Z_{\max} = 14433x_1 + 7164x_2 + 12000x_3$$

Koefisien fungsi tujuan merupakan harga per pcs dari setiap olahan jamur tiram putih yang diperoleh dari hasil produksi.

Penentuan koefisien dari persamaan pembatas untuk kebutuhan modal diperoleh melalui biaya produksi. Pada olahan nugget, jamur krispy, dan rendang jamur biaya produksi per pcs sebesar Rp. 10566, Rp. 7836, dan Rp. 13000. Sehingga seluruh modal yang dimiliki Rumah Jamur Nando untuk agroindustri jamur tiram putih sebesar Rp. 1211.000. Sehingga jumlah modal yang tersedia merupakan nilai ruas kanan batasan (*right hand side*). Sedangkan, koefisien variabel ruas kiri merupakan modal produksi per pcs olahan jamur tiram.

Penentuan koefisien dari persamaan pembatas untuk kebutuhan tenaga kerja dalam satuan HKO pada olahan nugget yaitu sebesar 1.125 HKO, jamur krispy sebesar 0.75 HKO dan rendang jamur adalah 1.125 HKO, dengan total jam kerja yang tersedia sebesar 8 jam. Sehingga jumlah tenaga kerja merupakan koefisien variabel ruas kiri dan total jam tenaga kerja nilai ruas kanan batasan.

Penentuan koefisien dari persamaan pembatas bahan baku pada olahan nugget, jamur krispy, dan rendang jamur adalah jumlah bahan baku yang dihabiskan dalam 1 kali proses produksi. Dimana untuk produksi nugget per pcs membutuhkan jamur tiram putih sebesar 0.083 gram, jamur krispy per pcs membutuhkan jamur tiram putih sebanyak 0.082 gram dan untuk produksi rendang jamur per pcs membutuhkan jamur tiram sebesar 0.16 gram. Sehingga

jumlah bahan baku yang digunakan merupakan koefisien variabel ruas kiri dan ketersediaan bahan baku dalam satu kali periode produksi merupakan ruas kanan batasan.

Penentuan koefisien dari persamaan pembatas bahan penunjang pada olahan nugget, jamur krispy, dan rendang jamur adalah jumlah bahan tepung terigu dan tepung meyzena yang dihabiskan dalam satu kali periode produksi. Dimana untuk memproduksi per pcs nugget menghabiskan 33.3 gram tepung terigu, jamur krispy menghabiskan 32 gram tepung terigu per pcs, dan rendang jamur tidak menggunakan tepung terigu. Untuk tepung meyzena per pcs nugget menghabiskan 33.3 gram, jamur krispy per pcs sebesar 4 gram, dan rendang jamur juga tidak menggunakan tepung meyzena. Sehingga jumlah tepung terigu dan tepung meyzena yang tersedia merupakan ruas kanan batasan, dan jumlah tepung terigu dan meyzena yang dihabiskan merupakan koefisien variabel ruas kiri.

Penentuan koefisien dari persamaan pembatas untuk kebutuhan jumlah permintaan nugget, jamur krispy, dan rendang jamur perhari yaitu sebanyak 131 pcs nugget, 135 pcs jamur krispy, dan 90 pcs rendang jamur. Sehingga jumlah masing-masing hasil produksi dalam satu periode produksi merupakan ruas kanan batasan dan jumlah penjualan perhari koefisien variabel ruas kiri.

Koefisien-koefisien tersebut membentuk pertidaksamaan dari fungsi batasan sebagai berikut:

$$10566x_1 + 7836x_2 + 13000x_3 \leq 1211000 \text{ (Batasan Modal)}$$

$$1.125x_1 + 0.75x_2 + 1.125x_3 \leq 8 \text{ (Batasan Tenaga Kerja)}$$

$$0.083x_1 + 0.08x_2 + 0.16x_3 \leq 12 \text{ (Kendala Bahan Baku)}$$

$$33.3x_1 + 32x_2 + 0x_3 \leq 3200 \text{ (Kendala Tepung Terigu)}$$

$33.3x_1 + 4x_2 + 0x_3 \leq 1800$ (Kendala Tepung Meyzena)

$131x_1 \geq 48$ (Kendala Permintaan Nugget)

$135x_2 \geq 50$ (Kendala Permintaan Jamur Krispy)

$90x_3 \leq 24$ (Kendala Permintaan Rendang Jamur)

5.4.1. Hasil Optimalisasi Penggunaan Sumberdaya Agroindustri Jamur Tiram Putih di Rumah Jamur Nando

Setelah dilakukan pemecahan masalah secara *linear programming* dengan bantuan program LINDO, diperoleh bahwa hasil dari analisis terdapat analisis *dual*. Analisis *dual* untuk memberikan penilaian terhadap sumberdaya dengan melihat nilai *slack/surplus* dan nilai *dual price*. Bila *slack/surplus* sama dengan nol, maka hasil tersebut menunjukkan bahwa sumberdaya bersifat terbatas. Sedangkan nilai *dual price* merupakan nilai harga sumberdaya yang menunjukkan besarnya pengaruh terhadap nilai fungsi tujuan.

Hasil analisis optimalisasi penggunaan sumberdaya untuk mencapai optimum, seperti terlihat pada nilai *Slack/Surplus* dan *Dual Price* berikut ini:

Tabel 12. Nilai *Slack/Surplus* dan *Dual* Penggunaan Sumberdaya Agroindustri Jamur Tiram Putih di Rumah Jamur Nando Kelurahan Sialang Sakti Kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru

Sumberdaya	<i>Slack Or Surplus</i>	<i>Dual Price</i>
Modal	103836.632812	0.000000
Tenaga Kerja	0.000000	96000.000000
Bahan Baku	1.455856	0.000000
Tepung Terigu	0.000000	13.965251
Tepung Meyzena	0.000000	239.27800
Permintaan Nugget	6246.294434	0.000000
Permintaan Jamur Krispy	6700.000000	0.000000
Permintaan Rendang Jamur	1413.837891	0.000000

Berdasarkan nilai *slack or surplus* pada hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa penggunaan modal memiliki nilai sebesar

103836.632812 artinya bahwa penggunaan modal seluruhnya belum dimanfaatkan secara optimal sehingga memiliki sisa sebesar Rp 103.836.00. Sedangkan nilai *Slack Or Surplus* pada tenaga kerja memiliki nilai 0 (nol) artinya, penggunaan tenaga kerja telah digunakan sepenuhnya sehingga tidak memiliki sisa. Kemudian untuk penggunaan bahan baku masih tersisa seluruhnya sebanyak 1.4 gram jamur tiram putih, dengan kesimpulan bahwa penggunaan bahan baku untuk memproduksi nugget, jamur krispy dan rendang jamur berstatus berlebih, hal tersebut menunjukkan ketersediaan bahan baku belum sepenuhnya dimanfaatkan. Sementara untuk penggunaan tepung terigu dan tepung meyzena nilai *slack/surplus* bernilai 0 (nol), artinya tepung terigu dan tepung meyzena telah digunakan sepenuhnya. Namun, untuk permintaan nugget, jamur krispy, dan rendang jamur menunjukkan bahwa untuk satu kali periode produksi belum memenuhi permintaannya yaitu senilai 62 pcs nugget, 67 pcs jamur krispy dan 14 pcs rendang jamur.

Kemudian untuk nilai *dual price* yang hasilnya positif menunjukkan bahwa setiap penambahan satu unit kapasitas kendala (sumberdaya) akan meningkatkan nilai fungsi tujuan sebesar angka tersebut. nilai *dual price* untuk penggunaan modal bernilai 0 (nol), artinya bila modal ditambahkan sebesar Rp. 1.000.000 tidak akan menambah nilai pada fungsi tujuan, sama halnya dengan nilai *dual price* bahan baku yaitu bernilai 0 (nol) dimana jika ada penambahan sebesar 1 gram bahan baku tidak mengubah nilai fungsi tujuan. Sedangkan penggunaan pada tenaga kerja nilai *dual price* sebesar 96.000 artinya, jika jumlah tenaga kerja ditambah sebesar 1 HKO akan meningkatkan fungsi tujuan sebesar Rp. 96.000. Pada penggunaan tepung terigu memiliki

nilai *dual price* sebesar 13.965251, artinya bila ditambahkan 1 gram tepung terigu akan meningkatkan nilai fungsi tujuan sebesar Rp 13.965 Pada penggunaan tepung meyzena memiliki nilai *dual price* sebesar 239.27800, artinya jika ada penambahan tepung meyzena sebesar 1 gram akan meningkatkan nilai fungsi tujuan sebesar Rp. 239. 278. Serta untuk permintaan nugget, jamur krispy dan rendang jamur memiliki nilai *dual price* yaitu 0 (nol), artinya bila ditambahkan 1 pcs tidak akan mempengaruhi nilai fungsi tujuan.

Sehingga berdasarkan analisis ini, sangat disarankan untuk menambah jumlah input atau komponen sumberdaya yang akan berguna untuk meningkatkan nilai fungsi tujuan, dimana dalam masalah ini bertujuan untuk meningkatkan keuntungan usaha.

5.4.2. Tingkat Produksi Optimal Agroindustri Jamur Tiram Putih di Rumah Jamur Nando

Variabel keputusan yang ingin diketahui pada penelitian ini adalah kombinasi produksi agroindustri jamur tiram putih yang seharusnya dihasilkan di Rumah Jamur Nando untuk mencapai keuntungan yang maksimal. Berdasarkan hasil analisis primal menunjukkan bahwa produksi yang dilakukan di Rumah Jamur Nando dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Nilai Reduced Cost Hasil Optimalisasi Agroindustri Jamur Tiram Putih di Rumah Jamur Nando Kelurahan Sialang Sakti Kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru

<i>Variable</i>	<i>Value</i>	<i>Reduced Cost</i>
X1	60.137550	0.000000
X2	40.000000	0.000000
X3	50.000037	0.000000
OPTIMUM Objective Fuction Value (Nilai Fungsi Tujuan) 1.752.540		

Berdasarkan Tabel 13 hasil analisis menunjukkan bahwa pada kondisi optimal produksi tertinggi yaitu nugget sebanyak 60 pcs dan produksi terendah yaitu jamur krispy sebanyak 40 pcs, sementara untuk produksi rendang jamur yaitu sebanyak 50 pcs. Dilihat dari hasil produksi aktual di Rumah Jamur Nando belum berproduksi secara optimal karena pada produksi aktualnya menunjukkan jumlah produksi yang tidak sama dengan tingkat produksi optimalnya. Setelah diketahui produksi optimal agroindustri jamur tiram putih di Rumah Jamur Nando dapat dibandingkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap produksi optimal, dimana Rumah Jamur Nando pada kondisi aktual hanya memproduksi sebanyak 48 pcs nugget Artinya jika dibandingkan dengan kondisi optimal dan aktual masih memiliki selisih sebanyak 12 pcs nugget yang seharusnya pada kondisi optimal Rumah Jamur Nando memproduksi sebanyak 60 pcs nugget, sedangkan untuk jamur krispy telah memproduksi sebanyak 50 pcs pada kondisi aktual sehingga jika dibandingkan dengan kondisi optimal maka Rumah Jamur Nando sudah memproduksi dengan optimal sebanyak 40 pcs jamur krispy, dan untuk rendang jamur memproduksi sebanyak 24 pcs rendang jamur, pada kondisi ini Rumah Jamur Nando belum memproduksi dengan optimal dimana pada kondisi optimal seharusnya memproduksi rendang jamur sebanyak 50 pcs sehingga masih ada selisih sebanyak 26 pcs rendang jamur yang seharusnya diproduksi jika ingin memperoleh keuntungan maksimal.

Dari hasil produksi yang diperoleh masing-masing produk maka keuntungan usaha dapat dicapai sebesar Rp. 1.752.540. Secara matematis hasil tersebut diperoleh dari persamaan berikut ini:

$$Z \text{ max} = 14433 (X1) + 7164 (X2) + 12000 (X3)$$

$$Z \text{ max} = 14433 (60) + 7164 (40) + 12000 (50)$$

$$Z \text{ max} = 1.752.540$$

Untuk melihat selisih jumlah produksi dan keuntungan pada kondisi aktual dan optimal di Rumah Jamur Nando dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Selisih Produksi, dan Keuntungan Pada Kondisi Aktual dan Optimal di Rumah Jamur Nando

Produk	Produksi Aktual (pcs)	Produksi optimal (pcs)	Selisih
Nugget	48	60	-24
Jamur Krispy	50	40	10
Rendang Jamur	24	50	26
Total	122	150	60
Keuntungan (Rp)	1.339.000	1.752.540	413.540

Pada Tabel 14, menunjukkan bahwa Rumah Jamur Nando melakukan agroindustri jamur tiram putih belum pada kondisi optimal. Dari ketiga jenis produk yang dihasilkan, hanya jamur krispy (X2) yang diproduksi dengan jumlah yang lebih kecil dibandingkan dengan jumlah yang seharusnya diproduksi pada kondisi optimal. Hal ini dapat terlihat dari besarnya nilai selisih antara banyaknya produksi pada kondisi aktual dengan banyaknya produksi pada kondisi optimal. Pada kondisi aktual Rumah Jamur Nando hanya memproduksi nugget sebanyak 48 pcs, jamur krispy sebanyak 50 pcs, dan rendang jamur sebanyak 24 pcs dimana hasil produksi rendang jamur lebih kecil dibandingkan dengan nugget dan jamur krispy dikarenakan untuk produk rendang jamur memiliki kendala pada permintaan yang rendah, sehingga Rumah Jamur Nando hanya memproduksi sebanyak 48 pcs untuk mengurangi produk yang tidak terjual.

Sementara, jika dilihat pada kondisi optimal seharusnya Rumah Jamur Nando menambahkan produksi rendang jamur sesuai pada angka yang ditetapkan pada kondisi optimal yaitu sebanyak 50 pcs rendang jamur. Sehingga dapat memperoleh keuntungan lebih besar dibandingkan dengan keuntungan pada kondisi aktual.

Berdasarkan keuntungan aktual yang diperoleh di Rumah Jamur Nando pada agroindustri jamur tiram putih sebesar Rp. 1.339.000 jika dibandingkan dengan keuntungan optimal memperoleh keuntungan sebesar Rp. 1.752.540. Pada tabel 14, dapat dilihat bahwa dengan asumsi seluruh produk dapat terjual pada tingkat harga yang telah ditentukan, maka total keuntungan yang dapat diperoleh pada kondisi optimal sebesar Rp. 1.752.540, dimana keuntungan tersebut diperoleh dari keuntungan Nugget sebesar Rp. 865.980, jamur krispy sebesar Rp. 286. 560, dan rendang jamur sebesar Rp. 600.000.

Sedangkan pada kondisi aktual total keuntungan sebesar Rp. 1.339.000, diperoleh dari keuntungan nugget sebesar Rp. 692.800, jamur kistry sebesar 358.200, dan rendang jamur sebesar Rp. 288.200. Hal ini, menunjukkan bahwa keuntungan pada kondisi optimal dan aktualnya memiliki selisih sebesar Rp. 413.540.

Dengan kondisi tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa Rumah Jamur Nando harus menambah produksi nugget sebanyak 60 pcs, mengurangi produksi jamur krispy sebanyak 40 pcs, dan menambah rendang jamur sebanyak 50 pcs sehingga untuk masalah permintaan rendang jamur maka Rumah Jamur Nando dapat melakukan promosi lebih luas lagi untuk memperkenalkan rendang jamur kepada masyarakat agar masyarakat mengenal

rendang dari jamur tiram putih. Jika Rumah Jamur Nando memproduksi sesuai dengan nilai yang diperoleh pada kondisi optimal maka dapat meningkatkan keuntungan yang maksimal sebesar Rp.1.752.540

5.4.3. Pengaruh Perubahan Penggunaan Sumberdaya dan Koefisien Fungsi Tujuan (Produksi Optimal) di Rumah Jamur Nando

Untuk mengetahui pengaruh perubahan penggunaan sumberdaya dan produksi optimal menggunakan analisis sensitivitas. Pada analisis sensitivitas dapat melihat pengaruh dari selang kepekaan yang terdiri dari batas minimum dan maksimum. Batas minimum (*allowable decrease*), yaitu batas yang terdiri dari penurunan kendala yang tidak mempengaruhi model. Sedangkan batas maksimum (*allowable increase*), adalah batasan kenaikan kendala yang tidak merubah model. Jika perubahan masih dalam selang *increase dan decrease*, maka tidak akan terjadi perubahan pada kombinasi produk optimal. Semakin kecil selang kepekaan maka akan semakin peka terhadap perubahan nilai optimal. Untuk melihat pengaruh perubahan penggunaan sumberdaya dan produksi optimal di Rumah Jamur Nando dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 15. Analisis sensitivitas

RANGES IN WHICH THE BASIS IS UNCHANGED:			
OBJ COEFFICIENT RANGES			
VARIABLE	Current coef	Allowable increase	Allowable decrease
X1	14433.00000	325.300049	6971.96891
X2	7164.00000	6699.783691	391.02008
X3	12000.00000	932.149902	12000.00000

Dari tabel 15 hasil analisis sensitivitas menunjukkan bahwa jika salah satu harga agroindustri jamur tiram putih dirubah dalam rentang yang ditunjukkan oleh batas peningkatan dan batas penurunan sesuai dengan *objective coefisien ranges*, maka belum mempengaruhi hasil produksi optimal.

Batas penurunan harga yaitu senilai harga yang telah ditentukan dan batas peningkatan tidak memiliki batasan (*infinity*).

Hasil analisis sensitivitas koefisien fungsi tujuan memperlihatkan batas keuntungan yang boleh ditingkatkan dan diturunkan dengan syarat masih dalam *range* yang diizinkan. Nilai koefisien keuntungan per pcs nugget yang boleh diizinkan untuk dinaikkan sebesar Rp. 3255 artinya selama keuntungan dari nugget naik tidak melebihi Rp. 3255 dan penurunan per pcs nugget yang boleh diizinkan sebesar Rp. 6971 maka Rumah Jamur Nando tetap memproduksi nugget sebanyak yang diproduksi pada tingkat optimal, untuk jamur krispy batasan kenaikan keuntungannya sebesar Rp.6699 dan koefisien keuntungan nugget yang diizinkan mengalami penurunan sebesar Rp. 391 dan untuk rendang jamur keuntungan yang diizinkan untuk menaikkan keuntungan sebesar Rp. 931 sedangkan pada koefisien batasan rendang jamur tetap pada keuntungan yang telah ditetapkan yaitu Rp. 12000. Dari hasil analisis sensitivitas tersebut, maka apabila Rumah Jamur Nando meningkatkan keuntungan melebihi batas kenaikan keuntungan yaitu sebesar Rp. 3.255 nugget akan menyebabkan harga jual nugget yang tinggi sehingga permintaan produk akan berkurang, begitu juga untuk jamur krispy dan rendang jamur. Sementara untuk batasan penurunan keuntungan pada masing-masing produk jika lebih kecil dari batas penurunan keuntungan maka akan menyebabkan kerugian. Salah satu contoh pada keuntungan rendang jamur jika penurunan keuntungan lebih kecil dari Rp. 12.000 akan menyebabkan kerugian. Nilai batas penurunan ini menunjukkan bahwa tingkat keuntungan akan bertambah jika koefisien fungsi tujuan turun lebih kecil atau sama dengan nilai batas

tersebut. Jika perubahan koefisien tujuan melebihi nilai *allowable decrease* maka tingkat produksi optimal akan berubah. Jadi untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal maka Rumah Jamur Nando sebaiknya memproduksi produk olahan jamur tiram putih pada kondisi optimal.

Analisis sensitivitas nilai ruas kanan kendala berkaitan dengan status sumberdaya. Jika sumberdaya merupakan sumberdaya pembatas maka sumberdaya tersebut memiliki nilai kenaikan dan penurunan sebesar nilai tertentu. Jika sumberdaya merupakan kendala bukan pembatas maka sumberdaya tersebut akan memiliki nilai kenaikan tidak terbatas (*infinity*) dan nilai penurunan sebesar nilai *slack/surplus*. Analisis sensitivitas ruas kanan ini mencakup seluruh kendala yang terdiri dari kendala modal, tenaga kerja, bahan baku, bahan penunjang dan permintaan.

Sumberdaya yang berlebih persediaannya, besar batas penurunan yang diizinkan adalah sebesar nilai *slack* nya dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 11. Pada kendala modal dan bahan baku memiliki nilai kenaikan tak terbatas (*infinity*) dan penurunan bernilai sebesar Rp. 10386 dan 1.4 gram sesuai dengan nilai *slack or surplus*. Pada kendala tenaga kerja memiliki nilai batas kenaikan yang diizinkan sebesar 0.9 HKO dan batas penurunan sebesar 1.9 HOK. Sementara pada permintaan nugget, jamur krispy dan rendang jamur batasa kenaikan yang diizinkan sebesar 62 pcs, 6 pcs, dan 14 pcs, dan untuk batasa penurunan tidak memiliki batasan atau sama dengan *dual price*.

5.5. Implikasi Kebijakan Untuk Mengoptimalkan Usaha Agroindustri Jamur Tiram Putih di Rumah Jamur Nando.

Perencanaan produksi yang optimal di Rumah Jamur Nando telah diperoleh dengan optimalisasi model program linear. Hasil optimalisasi dengan

menggunakan model *Linear programming* akan dijadikan sebagai bahan rekomendasi untuk pengambilan suatu keputusan atau implikasi kebijakan bagi Rumah Jamur Nando agar mendapatkan produksi yang optimal, sehingga pada saat Rumah Jamur Nando menghasilkan produksi yang optimal, maka akan memperoleh keuntungan yang maksimal.

Optimalisasi yang dilakukan di Rumah Jamur Nando menghasilkan tingkat produksi yang optimal dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 16. Perbandingan Aktual Produksi, Optimal Produksi, dan Aktual Penjualan

Jenis Produk	Produksi Aktual (pcs)	Produksi Optimal (pcs)	Rata-rata Penjualan perhari (pcs)
Nugget	48	60	131
Jamur Krispy	50	40	135
Rendang Jamur	24	50	90

Dari Tabel 16 dapat diambil kebijakan diantaranya sebagai berikut:

1. Dari hasil optimalisasi terlihat adanya permintaan yang belum terpenuhi ketika Rumah Jamur Nando memproduksi pada kondisi aktual. Jika Rumah Jamur Nando memproduksi pada kondisi optimal, maka dapat menambah penjualan untuk menutupi permintaan perhari konsumen yang belum terpenuhi.
2. Dilihat dari hasil produksi aktual bahwa terlihat jumlah produksi yang diperoleh dengan sumberdaya yang digunakan masih tersedia atau berlebih sehingga jika Rumah Jamur Nando menggunakan sumberdaya sesuai dengan produksi yang dihasilkan maka akan meminimalkan biaya yang dikeluarkan.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil optimalisasi agroindustri jamur tiram putih dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Apabila Rumah Jamur Nando ingin memproduksi sesuai dengan kondisi optimal, sebaiknya memproduksi nugget sebanyak 60 pcs, jamur krispy sebanyak 40 pcs dan rendang jamur sebanyak 50 pcs. Dengan memproduksi secara optimal Rumah Jamur Nando dapat memperoleh tambahan keuntungan.
2. Kendala-kendala yang dimiliki Rumah Jamur Nando dalam upaya memaksimalkan keuntungan adalah berupa proses produksi dalam bentuk sumberdaya yang minimal, ketersediaan modal dan bahan baku yang berlebih. Sumberdaya yang minimal meliputi tenaga kerja, bahan penunjang, dan produksi yang dihasilkan sehinggal belum memenuhi permintaan. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa pada kondisi aktual penggunaan sumberdaya tersebut masih belum dimanfaatkan secara optimal.
3. Tingkat keuntungan yang dihasilkan dari proses optimalisasi adalah sebesar Rp. 1.752.540 dan aktualnya sebesar Rp. 1.339.000 sehingga selisih yang diperoleh sebesar Rp. 413.540 dalam satu kali proses produksi.

5.2. Saran

Dari kondisi yang terlihat di Rumah Jamur Nando, saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Usaha agroindustri jamur tiram putih di Rumah Jamur Nando Kelurahan Sialang Sakti Kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru masih mempunyai peluang yang bisa dimanfaatkan untuk mengembangkan usaha dalam rangka meningkatkan produksi agroindustri jamur tiram putih agar mendapatkan keuntungan yang maksimal.
2. Diharapkan ada kombinasi produk agroindustri jamur tiram putih yang berbeda untuk dilakukan penelitian lanjutan yang mengkaji permasalahan yang sama, tetapi kombinasi jenis produk yang berbeda, karena masih banyak jenis agroindustri jamur tiram putih yang belum diketahui oleh masyarakat umum, yang kemungkinan akan memberikan pendapatan yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alex, 2001. Simposium Nasional Agroindustri III. Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Faperta IPB, Bogor.
- Amelia F, Ferdinand J, Maria K, Waluyan MG, Sari IJ. 2017. Pengaruh Suhu dan Intensitas Cahaya Terhadap Pertumbuhan Jamur Tiram di Tangerang. *Biogenesis*. 5(1): 1-6. Doi: 10.24252/bio.v5il.3426
- Analisis Kelayakan Usahatani Jamur Tiram Putih dengan system kemitraan (Studi kasus: D' Lup Farm, Desa Sudajaya, Girang, Kecamatan Sukabumi, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat) [SKRIPSI]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Andoko. 2007. Budidaya Jamur, Agro Media, Jakarta.
- Anonim. 2011. Konsep Pembangunan Pertanian Berkelanjutan dan Pertanian Agropolitan. <http://agrimaniax.blogspot.com/2010/06/konsep-pembangunan-pertanian.html>. Diakses pada tanggal 11 November 2019.
- Antara, M dan Nyoman Suardika, 2014. Optimalisasi Alokasi Sumberdaya pada Sistem Usahatani Lahan Kering di Desa Kerta Kecamatan Payangan Kabupaten Gianyar Provinsi Bali. *Jurnal Ekonomi Kuantitatif Terapan*. 7 (1).
- Arif Rahman Zikri. 2015. Analisis Usaha dan Pemasaran Jamur Tiram (Pleurotus ostreatus) Studi Kasus di Kelurahan Tangkerang Timur Kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru. Skripsi Jurusan Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Riau.
- Betty Rofatin, Hendar Nuryaman, Suyudi. 2016. Optimasi Agroindustri Stroberi. *Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*. 1(3).
- Direktorat Jenderal Hortikultura. 2010. Perkembangan Pendapatan Domestik Brutto Hortikultura, Jakarta.
- Fauzi YA. 2006. Optimalisasi Produksi Sayuran pada PD. Hikmah, Pengalengan, Bandung, Jawa Barat [skripsi]. Bogor : Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Hajry Arief Wahyudy, Saipul Bahri, Tibrani. 2016. Optimalisasi Usaha Budidaya Ikan Air Tawar Pada Keramba Jaring Apung Di Waduk PLTA Koto Panjang Kabupaten Kampar Provinsi Riau. *Jurnal Agribisnis*. Vol.18, NO.1, Juni 2016. 2503-4375
- Hanafiah, A. M. dan Saefuddin, A. M. 2001. *Tataniaga Hasil Perikanan*, UI. Press. Jakarta.

- Ibrahim, Jabal Tarik.2012. Pengembangan Agroindustri Jamur Tiram.Cetakan Pertama.UMM Press. Malang
- Iranstianah, Cicik.2012.Strategi Pengembangan Komuditas Jamur Tiram Putih (*Pleurotus florida*) Di Kabupaten Nganjik. Jurnal Manejemen Agribisnis.Vol.14, No.2, Juli 2014,161-172.
- Kotler, P. dan Keller, K.L. 2007.Manajemen Pemasaran, Edisi 2. Jilid 2. PT Indeks, Jakarta.
- Lestari S. 2009. Optimasi Produksi Adenium dan Aglaonema di PT. Istana Alam Dewi Tara, Sawangan, Depok. Skripsi pada Departemen Manajemen Agribisnis, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.Suharyanto E. 2010.Bertanam Jamur Tiram di Lahan Sempit. Jakarta (ID): PT Agro Media.
- Lipsey RG, Steiner PO, Purvis DD.1984.*Economics, 7th Edition New York*: Harper & Row Publishers.
- Louhenapessy J.E. 2010.Sagu Harapan dan Tantangan. Jakarta. BumiAksara.
- Nurjayadi dan Martawijaya. 2010. Perbandingan Kandungan Gizi Jamur Dengan Bahan Makanan Lain. (ID): PT. Agro Media Pustaka.
- Mardhan, R. Ermi Tety dan Suardi Tarumun, 2015.Optimalisasi Produksi Usaha Tani Pepaya di Kelurahan Palas Kecamatan Rumbai Kota Pekanbaru. JOM Faperta. 2 (1) : 1-9
- Masniati, AOP. Dolok Saribu dan Umi Salawati, 2012.Optimalisasi Kombinasi Maksimum di Wilayah Transmigrasi Km 38 Kelurahan Sei Gohong Kecamatan Bukit Batu Provinsi Kalimantan Tengah. Jurnal Agribisnis Pedesaan. 2 (2).
- Mulyono, S.2007.Riset Operasi. Edisi Revisi.Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia-Jakarta.
- Nasrun, Nurul. 2009. Optimalisasi Produksi *Nata de coco* Mentah pada PD Risna Sari Kabupaten Cianjur Provinsi Jawa Barat.Skripsi Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Nur L. 2012. Analisis Kelayakan Pengembangan Usaha Jamur Tiram Putih (*Pleurotus Ostreatus*) (Kasus PD Cahya Mandiri Mushroom di Desa Sukawening, Kecamatan Dramaga, Kabupaten Bogor, Jawa Barat) [SKRIPSI]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Murtawijaya E, Nurjayadi M. 2010. Bisnis Jamur Tiram di Rumah Sendiri. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Pratiwi, Putri Sekar. 2010. Usaha Jamur Tiram Skala Rumah Tangga. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Purba, Krisnalia.2007.Optimalisasi Produksi Pepaya di PT Cipta Daya Agri Jaya Bogor, Jawa Barat [skripsi]. Bogor: Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Puspitasari, E. Novira Kusriani dan Nurliza, 2013.Optimalisasi Usahatani Padi dan Sayuran pada Musim Gadu di Kota Singkawang.Jurnal Social Economic of Agriculture. 2 (2) : 75-84.
- Rahmat S danNurhidayat .2011.Untung Besar dari Bisnis JamurTiram. Jakarta (ID): PT Agro Media Pustaka.
- Schroeder, R.1989.Manajemen Operasi; Pengambilan Keputusan dalam Suatu Fungsi Operasi Jilid I Edisi ke-tiga. Erlangga, Jakarta.
- Shanty Octaviani. 2012.Analisis Optimalisasi Produksi Roti Pada Marbella Bakery. [SKRIPSI]. Jakarta (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Silvina Maulidah, Fenny Kusumawardani, 2011. Nilai Tambah Agroindustri Belimbing Manis (*Averrhoa carambola L*) Dan Optimalisasi Output Sebagai Upaya Peningkatan Pendapatan. Agricultural Socio-Economis Journal.11 (1):19
- Soekartawi.1991. Agribisnis Teori dan Aplikasinya. PT Raja GrafindoPersada, Jakarta.
- Soekartawi. 1992. *Linear Programming*: Teori dan Aplikasinya Khususnya dalam Bidang Pertanian. Rajawali Press. Jakarta
- Soekartawi. 2001. Pengantar Agroindustri. PT Raja GrafindoPersada, Jakarta.IPB Press.
- Soekartawi. 2005. Agroindustri dalam Perspektif Sosial Ekonomi. PT. Raja GrafindoPersada, Jakarta.
- Sri Ayu Kurniati, Darus.2018.Optimalisasi Penggunaan Input Usahatani Bawang Merah Di Desa Sungai Geringging Kecamatan Kampar Kiri Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Jurnal Dinamika Pertanian. 34 (3): 21-28
- Sugiono.2012. Memahami Penelitian Kualitatif. Bandung:ALFABETA.
- Sumaatmadja.1981. Studi Geografi Suatu Pendekatan dan Analisa Keruangan.
- Suratiyah, Ken.2006.Ilmu Usahatani.Jakarta: Penebar Swadaya.
- Soenanto, H. 2000. Jamur Tiram Budidaya dan Peluang Usaha. Semarang: CV.Aneka Ilmu.
- Taha, H. A. 1996. Riset Operasi Suatu Pengantar. Jilid 1.Edisi Kelima. Binarupa Aksara. Jakarta.

Tim Redaksi Agro Media.2005. Budidaya Jamur Konsumsi Shintake, Kuping, Tiram, Lingshi, Merang) Cetakan Kelima. Jakarta (ID): Penerbit Agro Media Pustaka.

Widodo, Sri. 2008. Campur Sari Agro Ekonomi. Liberty Yogyakarta, Yogyakarta.



Dokumen ini adalah Arsip Milik :
Perpustakaan Universitas Islam Riau