

**OPTIMASI KEUNTUNGAN BADAN USAHA KARYA TANI  
PADI DI DESA MELATI DELI SERDANG**

**SKRIPSI**

**NISA KHAIRANI**

**NIM 73154019**



**PROGRAM STUDI MATEMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA  
MEDAN**

**2019**

**OPTIMASI KEUNTUNGAN BADAN USAHA KARYA TANI  
PADI DI DESA MELATI DELI SERDANG**

**SKRIPSI**

*Diajukan untuk Memenuhi Tugas-Tugas dan Syarat-Syarat untuk  
mencapai Gelar Sarjana Sains (S. Mat) dalam Sains dan Teknologi*

**NISA KHAIRANI**

**NIM 73154019**



**PROGRAM STUDI MATEMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA  
MEDAN**

**2019**

## PERSETUJUAN SKRIPSI

Hal : Surat Persetujuan Skripsi  
Lamp : -

Kepada Yth.,  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara,

Nama	: Nisa Khairani
Nomor Induk Mahasiswa	: 73154019
Program Studi	: Matematika
Judul	: Optimasi Keuntungan Badan Usaha Karya Tani Padi di Desa Melati Deli Serdang

dapat disetujui untuk segera di *munaqasyahkan*. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Medan, 12 November 2019 M  
15 Rabiul Awal 1441 H

Komisi Pembimbing,

Pembimbing Skripsi I,

Pembimbing Skripsi II,

Dedy Juliandri Panjaitan, M.Si  
NIDN. 0116078601

Rina Widayarsi, M.Si  
NIP. 1100000119



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Jl. IAIN No. 1 Medan 20235  
Telp. (061) 6615683-6622925, Fax. (061) 6615683  
Url: <http://saintek.uinsu.ac.id>, E-mail: [saintek@uinsu.ac.id](mailto:saintek@uinsu.ac.id)

---

**PENGESAHAN SKRIPSI**

Nomor: 030/ST/ST.V/PP.01.1/02/2020

Judul : Optimasi Keuntungan Badan Usaha Karya Tani  
Padi di Desa Melati Deli Serdang  
Nama : Nisa Khairani  
Nomor Induk Mahasiswa : 73154019  
Program Studi : Matematika  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji Skripsi Program Studi Matematika  
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan dan dinyatakan **LULUS**.

Pada hari/tanggal : Selasa, 12 November 2019  
Tempat : Ruang Sidang Fakultas Sains dan Teknologi

Tim Ujian Munaqasyah,  
Ketua,

Dr. Sajaratud Dur, ST., MT  
NIDN. 2013107302

Dewan Penguji,

Penguji I,

Penguji II,

Dedy Juliandri Panjaitan, M.Si  
NIDN. 0116078601

Rina Widyasari, M. Si  
NIP.1100000119

Penguji III,

Penguji IV,

Hendra Cipta, M.Si  
NIP.1100000063

Dr. Rina Filia Sari, M.Si  
NIP. 197703012005012006

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sumatera Utara Medan

Dr. H. M. Jamil, M.A.  
NIP. 196609101999031002

**SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Nisa Khairani  
Nomor Induk Mahasiswa : 73154019  
Program Studi : Matematika  
Judul : Optimasi Keuntungan Badan Usaha Karya  
Tani Padi di Desa Melati Deli Serdang

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan plagiat dalam skripsi ini maka saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Medan, 12 November 2019

Nisa Khairani  
NIM. 73154019

## **ABSTRAK**

Nisa Khairani, 2019. Optimasi Keuntungan Badan Usaha Karya Tani Padi di Desa Melati Deli Serdang menggunakan metode simpleks. Skripsi, Jurusan Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan, (dibimbing oleh Dedy Juliandri Panjaitan, M.Si, dan Rina Widyasari M.Si).

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan hasil keuntungan dari pertanian padi di Desa Melati. Hasil perhitungan pengoptimalan keuntungan menggunakan metode simpleks. Penelitian ini menggunakan data primer dan sekunder. Adapun masalah dalam penelitian ini yaitu kurangnya modal dan tenaga kerja sehingga hasil pendapatan pertanian belum mencapai optimum disebabkan kurangnya bahan-bahan baku yang diperlukan pertanian. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk memecahkan masalah sumber-sumber yang terbatas secara optimal dengan menggunakan fungsi linear dan untuk mengetahui bagaimana cara penerapan yang baik dalam memaksimalkan keuntungan yang optimal

**Kata Kunci: Optimasi Keuntungan, Pertanian padi, Metode Simpleks.**

## **ABSTRACT**

Nisa Khairani, 2019. Optimization of profit of rice farmers Enterprises in Melati Deli Serdang Village using simplex method. Thesis, Department of Mathematics, Faculty of Science and Technology, North Sumatra State Islamic University, (Supervised by Dedy Juliandri, M.Si, and Rina Widyasari, M.Si)

This study aims to optimize the yield from rice farming in Melati village. The results of the calculation of profit optimization using the simplex method. This research uses primary and secondary data. The problem in this study is the lack of capital and labor so that the results of agricultural income have not reached optimum due to the lack of raw materials needs by agriculture. The purpose of this research is to solve the problem of limited resources optimally by using linear functions and to find out how to apply them well in maximizing optimal profits

**Key Words: The Factors of Poverty, Cluster Analysis, Centroid Linkage**

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah *Subhanna Wa Ta'ala* yang telah melimpahkan Nikmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul: ”**Optimasi Keuntungan Badan Usaha Karya Tani Padi di Desa Melati Deli Serdang**” dalam waktu yang telah ditetapkan. Dan tak lupa pula shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad *Shalallahu 'Alaihi Wassalam* yang diutus sebagai rahmat untuk sekalian alam serta keluarga dan sahabat beliau serta orang-orang yang berpegang teguh dengan petunjuk Sunnah beliau hingga hari kiamat.

Dalam kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan *jazakumullahu khairan katsiran* kepada semua pihak yang telah membantu dan membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini, ucapan terima kasih saya sampaikan kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kemudahan, kelancaran, sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak **Prof. Dr. Saidurrahman, M.Ag** selaku Rektor UIN Sumatera Utara Medan beserta staffnya yang telah memberikan berbagai fasilitas selama mengikuti perkuliahan.
3. Bapak **Dr. H.M. Jamil, MA** selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan.
4. Ibu **Dr. Sajaratud Dur, MT** dan Bapak **Ismail Husein, M.Si** selaku Ketua dan Sekretaris Prodi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan.
5. Bapak **Dedy Juliandri Panjaitan, M.Si** selaku Dosen Pembimbing I yang senantiasa memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat saya selesaikan.
6. Ibu **Rina Widyasari, M.Si** selaku Dosen Pembimbing II yang senantiasa memberikan banyak arahan dan bimbingan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat saya selesaikan.

7. Bapak dan Ibu Dosen serta staff dan pegawai yang telah mendidik penulis selama menjalankan perkuliahan di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
8. Terkhusus kedua orangtua tercinta saya, Bapak **Purwanto** dan Ibu **Linda wati** yang dengan ikhlas tanpa mengenal lelah tiada henti memberikan dukungan kepada saya sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini. Trimakasih juga kepada keluarga besar Alm. Ramlan, dan Alm. M.Yusuf selama ini memberikan dorongan dan Semangat yang tiada henti.
9. Terima kasih juga kepada Bapak **Fikri Haikal Nst**, sebagai pemilik lahan yang telah mengizinkan saya melakukan penelitian dilahan Bapak, dan juga yang telah memberikan semangat untuk saya.
10. Seluruh teman-teman kuliah Matematika khususnya stambuk 2015 **Kurnia Desi Iryana, Nurawaddah** dan juga teman saya **Yahda Kumala**, yang telah membantu saya dalam pengerjaan skripsi dan memberikan semangat, dorongan dan saran dalam pengerjaan skripsi ini. Begitu juga dengan sahabat-sahabat saya yang tidak bisa saya disebutkan.

Tidak ada manusia yang sempurna dimuka bumi ini, setiap manusia haruslah berusaha melakukan sesuatu dengan semaksimal mungkin. semoga tulisan ini dapat bermanfaat dan menambah ilmu bagi pembaca.

Medan, 7 November 2019

Penulis

**Nisa Khairani**  
**73154019**

## DAFTAR ISI

<b>PERSETUJUAN SKRIPSI.....</b>	<b>i</b>
<b>PENGESAHAN SKRIPSI.....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Pengertian Pertanian .....	6
2.2 Pertanian dalam Kehidupan Manusia .....	10
2.3 Badan Usaha Karya Tani Padi di Desa Melati .....	11
2.4 Optimasi .....	12
2.5 Program Linear.....	13
2.6 Metode Simpleks.....	16
2.7 Konsep Islam dalam Pertanian .....	18
2.8 Penelitian Terdahulu .....	20

<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>22</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	22
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	22
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	22
3.4 Variabel Penelitian.....	24
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>27</b>
4.1 Objek Penelitian.....	27
4.2 Bahan Baku Penanaman Padi.....	27
4.3 Perhitungan dengan Metode Simpleks .....	28
4.4 Pembahasan Bukti Konsep Islam Muzara'ah.....	40
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>42</b>
5.1 kesimpulan.....	42
5.2 Saran.....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>43</b>

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Padi merupakan komoditas tanaman pangan penghasil beras yang memegang Indonesia. Yaitu beras sebagai makanan pokok sangat sulit digantikan oleh bahan pokok lainnya. Diantaranya jagung, umbi-umbian, sagu, dan sumber karbohidrat lainnya. Sehingga keberadaan beras menjadi prioritas utama masyarakat dalam memenuhi kebutuhan asupan karbohidrat yang dapat mengenyangkan dan merupakan sumber karbohidrat utama yang mudah diubah menjadi energi. Padi sebagai tanaman pangan dikonsumsi kurang lebih 90% dari keseluruhan penduduk Indonesia untuk makanan pokok sehari-hari (Saragih, 2001)

Beras merupakan bahan pangan pokok bagi masyarakat karena merupakan sumber karbohidrat dan kalori utama secara nasional. Tingkat partisipasi rumah tangga dalam mengkonsumsi beras di perkotaan dan di pedesaan sebagai sumber kalori pada tahun 2004 hampir mencapai 100% (Badan Pusat Statistik, 2004)

Peranan pertanian dalam perekonomian di negara kita terutama sebagai penghasil bahan makanan yang makin bervariasi mengikuti permintaan dari sektor lain yang makin besar. Sebagai penghasil bahan baku dan pasar hasil non pertanian, sebagai sumber devisa dalam persaingan global yang makin liberal, sebagai sumber investasi dan sebagai sumber pemasuk tenaga kerja.

Sektor pertanian hingga beberapa dekade mendatang masih tetap menjadi tumpuan pertumbuhan ekonomi daerah Lampung, hal tersebut dibuktikan dengan kontribusi sektor pertanian terhadap PDRB sekitar 37 %. Luas panen padi sawah di Provinsi Lampung pada tahun 2010 sebesar 559.881 ha dengan produksi 2.534.954 ton dengan produktivitas 4,52 ton/ha (Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung, 2011).

Ketahanan, kemandirian, dan kedaulatan pangan Indonesia dinilai belum kokoh. Hal ini diindikasikan oleh tingginya baris kosong. Keuntungan dari sistem tanam adalah menjadikan semua tanaman atau lebih banyak tanaman menjadi tanaman pinggir. Tanaman pinggir akan memperoleh sinar matahari yang

lebih banyak dari sirkulasi sinar matahari yang lebih merata, serta mempermudah pemeliharaan tanaman. (Mujisihono dan Santosa, 2001)

Jarak tanam pada budidaya padi dengan sistem tanam pindah merupakan salah satu faktor produksi yang sangat penting sebagai penentu tercapainya peningkatan produksi. Jarak tanam yang sangat rapat biaya produksi meningkat dan apabila sangat lebar populasi tanaman menurun pada akhirnya mengakibatkan hasil panen menurun (Suparwoto, 2010)

Produksi pertanian sangat tergantung pada alam sebagai sumber daya utamanya, sehingga pendapatan yang diperoleh tidak stabil, begitu juga dengan usaha tani padi. Dalam pengembangan suhu tingkat produksi dan pendapatan yang diperoleh petani sangat dipengaruhi oleh beberapa hal diantara peralatan, tenaga kerja, harga bahan-bahan tidak stabil dan modal.

Lahan yang luas dapat berkontribusi dalam banyaknya padi yang akan ditanam. Lahan yang luas akan meningkatkan hasil produksi padi dan lebih menambah pendapatan petani. Dalam permasalahan ini, modal yang menjadi faktor utama dalam menjalankan usaha tani, ini sangat memiliki pengaruh yang besar, tanpa modal maka tidak akan ada pembelian bibit maupun alat yang dibutuhkan untuk usaha padi.

Desa Melati adalah sebuah desa yang memiliki ladang tanah yang luas sehingga dapat ditanami padi, namun dengan kendalanya modal yang dikurang sehingga yang ditanami padi hanya sekitar 45 rante atau sekiraan 18.000 m<sup>2</sup>. diharapkan hasil pertanian padi ini dapat meningkatkan pendapatan masyarakat desa ini khususnya untuk para petani padi dan meningkatkan pertumbuhan ekonomi di desa ini.

Berdasarkan wawancara singkat dengan salah satu pemilik pertanian yang menjalankan usaha tani tersebut, petani menyatakan bahwa kondisi lahan yang terpenuhi untuk bisa menanam padi tersebut, dan tanah sawah yang dimiliki oleh mereka subur, tetapi pada tahun 2016 produksi hasil panen berkurang karena disebabkan oleh kerusakan tanaman dan harga bahan pertanian yang tidak stabil. Usaha tani padi yang mereka lakukan saat ini juga dapat memberikan pendidikan ketiga orang anaknya yang masih bersekolah. Dalam menjalankan usaha tani padi

tersebut para petani juga memiliki hambatan yang cukup kuat dan ber efek terhadap kualitas serta jumlah hasil panen. Hambatan yang ada adalah terkendala di modal sehingga saat mulai bertanam ia harus meminjam modal yang orang lain.

Dari pemaparan permasalahan tersebut solusi yang diajukan pada penelitian ini adalah memecahkan masalah pengalokasian sumber daya yang terbatas untuk mencapai tujuan seperti memaksimalkan keuntungan atau meminimumkan biaya. Salah satu teknik yang akan digunakan adalah penerapan *Linear Programming* dengan metode simpleks. Dengan judul Optimasi Keuntungan Badan Usaha Karya Tani Padi di Desa Melati Deli Serdang.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah yang akan diteliti yaitu pemecahan masalah pengalokasian sumber daya yang terbatas untuk mencapai tujuan dengan memaksimalkan keuntungan menggunakan program linear dengan metode simpleks.

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Data yang digunakan adalah data dari badan usaha pertanian padi di Desa Melati Deli Serdang
2. Data yang digunakan untuk memaksimalkan keuntungan yang optimal
3. Menggunakan Metode Simpleks

## **1.4 Tujuan Penelitian**

1. Untuk memecahkan masalah sumber-sumber yang terbatas secara optimal dengan menggunakan fungsi linear
2. Untuk mengetahui bagaimana cara penerapan yang baik dalam memaksimalkan keuntungan dengan modal minimum

## **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Bagi Mahasiswa

Dapat dijadikan sebagai contoh penerapan ilmu matematika untuk mempelajari fungsi linear dalam dunia bisnis.

2. Bagi Peneliti

Dapat mengetahui cara penerapan yang baik dalam memaksimalkan laba dengan ilmu matematika dengan penerapan fungsi linear metode simpleks yang diaplikasikan dalam studi kasus pertanian.

3. Bagi Badan Usaha

Membantu menyelesaikan kendala-kendala yang ada dalam usaha pertanian untuk mengoptimalkan biaya yang minim dan laba yang optimum.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pengertian Pertanian**

Pertanian adalah usaha pertanian keluarga dimana produksi bahan makanan utama seperti padi, jagung, dan tanaman hortikultura dan buah-buahan. Pertanian diartikan sebagai setiap campuran tangan manusia dalam perkembangan tanam-tanaman maupun hewan agar diperoleh manfaat yang lebih baik daripada tanpa campur tangan tenaga manusia. Secara alami, tanaman dan hewan telah berkembangbiak dengan sendirinya di hutan. Manusia tinggal mengambil sesuatu yang dihasilkan tanaman seperti buah-buahan, daun-daunan (sayuran), batang, umbi dan lain-lain. Untuk memenuhi kebutuhan hidupnya sebagai bahan makanan utama primer. ( Muhammad Firdaus, 2009)

Adapun definisi pertanian menurut beberapa ahli adalah sebagai berikut:

1. Menurut Van Aarsten (1953), pertanian adalah digunakannya kegiatan manusia untuk memperoleh hasil yang berasal dari tumbuh-tumbuhan dan atau hewan yang pada mulanya dicapai dengan jalan sengaja menyempurnakan segala kemungkinan yang telah diberikan oleh alam guna mengembangbiakkan tumbuhan dan atau hewan tersebut. Dari batasan tersebut jelas bahwa untuk dapat disebut sebagai pertanian perlu dipenuhi beberapa persyaratan:
  - a. adanya alam beserta isinya antara lain tanah sebagai tempat kegiatan, dan tumbuhan serta hewan sebagai obyek kegiatan.
  - b. adanya kegiatan manusia dalam menyempurnakan segala sesuatu yang telah diberikan oleh alam dan atau Yang Maha Kuasa untuk kepentingan/ kelangsungan hidup manusia melalui dua golongan yaitu tumbuhan/tanaman dan hewan/ternak serta ikan.
  - c. ada usaha manusia untuk mendapatkan produk/hasil ekonomis yang lebih besar daripada sebelum adanya kegiatan manusia.
2. Menurut Mosher (1966), pertanian adalah suatu bentuk produksi yang khas, yang didasarkan pada proses pertumbuhan tanaman dan hewan. Petani mengelola dan merangsang pertumbuhan tanaman dan hewan dalam suatu

usaha tani, dimana kegiatan produksi merupakan bisnis, sehingga pengeluaran dan pendapatan sangat penting artinya.

3. Menurut Spedding (1979), pertanian dalam pandangan modern merupakan kegiatan manusia untuk manusia dan dilaksanakan guna memperoleh hasil yang menguntungkan sehingga dapat meliputi kegiatan ekonomi dan pengelolaan.
4. Menurut Mubyarto (dalam Endang Widowati, 2007) ilmu usahatani adalah ilmu yang mempelajari bagaimana seseorang mengusahakan dan mengkoordinir faktor-faktor produksi lahan dan alam sekitarnya sebagai modal, sehingga memberikan manfaat yang sebaik-baiknya. Sebagai ilmu pengetahuan, ilmu usahatani merupakan ilmu yang mempelajari cara-cara petani menentukan, mengorganisasikan dan mengkoordinasikan penggunaan faktor-faktor produksi secara selektif dan seefisien mungkin, sehingga usaha tersebut memberikan pendapatan semaksimal mungkin.
5. Menurut Prawirokusumo (dalam Endang Widowati, 2007), ilmu usahatani merupakan ilmu terapan yang membahas atau mempelajari bagaimana membuat dan menggunakan sumberdaya secara efisien pada suatu pertanian, peternakan atau perikanan. Selain itu, juga dapat diartikan sebagai ilmu yang mempelajari cara-cara mengambil keputusan pada usaha pertanian, peternakan atau perikanan untuk mencapai tujuan yang akan dicapai.

Dari definisi-definisi diatas dapat disimpulkan, bahwa ilmu usahatani merupakan ilmu yang mempelajari cara-cara petani mengkoordinasikan dan mengoperasikan berbagai faktor produksi seperti lahan, tenaga, dan modal sebagai dasar bagaimana petani memilih jenis dan besarnya cabang usahatani berupa tanaman atau ternak sehingga memberikan hasil maksimal dan kontinyu. Dengan demikian, harus dimulai dengan perencanaan untuk menentukan dan mengkoordinasikan pengguna faktor-faktor produksi pada waktu yang akan datang secara efisien sehingga dapat diperoleh pendapatan yang maksimal.

Pertanian merupakan sektor yang sangat penting dalam pembangunan dan perekonomian secara umum, baik di Indonesia maupun di negara lain yang sudah

maju. Perencanaan dan pengambilan keputusan sangat menentukan dalam keberhasilan setiap program yang akan dilaksanakan dalam berbagai bidang pembangunan dan perekonomian. Sudah sejak lama mathematical modelling dikenal sebagai satu alat yang dapat dipakai untuk merumuskan perencanaan dan mendapatkan keputusan yang tepat dalam berbagai bidang perekonomian dan pembangunan, termasuk dalam pertanian. Dalam hal pertanian, berbagai usaha sudah dilakukan untuk mengefektifkan lahan pertanian sehingga bisa diperoleh hasil yang lebih baik.

Akhir-akhir ini dikalangan praktisi, ilmuwan, dan petani marak digunakan istilah produk organik. Mulai dari makanan organik seperti sayur organik, beras organik, buah-buahan. Orang semakin bijak dalam memilih bahan pangan yang aman bagi kesehatan dan ramah lingkungan. Gaya hidup sehat dengan slogan "Back to Nature" telah menjadi trend baru meninggalkan pola hidup lama yang menggunakan bahan kimia non alami. Seperti pupuk, pestisida kimia sintetis dan hormon tumbuh dalam produksi pertanian. Intinya masyarakat mulai sadar, pangan yang sehat dan bergizi tinggi hanya dapat diproduksi dengan metode baru yang dikenal dengan pertanian organik. (Husnain dan Haris Syahbuddin, 2009

) Pertanian organik merupakan teknik budidaya pertanian yang mengandalkan bahan-bahan alami tanpa menggunakan bahan-bahan kimia sintetis. Tujuan utama pertanian organik adalah menyediakan produk-produk pertanian, terutama bahan pangan yang aman bagi kesehatan produsen dan konsumennya serta tidak merusak lingkungan. Gaya hidup sehat telah melembaga secara internasional, yang mensyaratkan jaminan bahwa produk pertanian harus beratribut aman (food safety attributes), kandungan nutrisi tinggi (nutritional attributes) dan ramah lingkungan (eco-labelling attributes). Preferensi konsumen seperti ini menyebabkan permintaan produk pertanian organik dunia meningkat pesat.

Indonesia memiliki potensi yang cukup besar untuk bersaing di pasar internasional walaupun secara bertahap. Hal ini karena berbagai keunggulan komparatif antara lain masih banyak sumberdaya lahan yang dapat dibuka untuk mengembangkan sistem pertanian organik, teknologi untuk mendukung pertanian

organik sudah cukup tersedia seperti pembuatan kompos, tanam tanpa olah tanah, pestisida hayati dan lainlain.

Pertanian organik di Indonesia mulai diusahakan selain untuk memenuhi kebutuhan lokal, juga sudah mulai diarahkan untuk memenuhi permintaan pasar global. Pengembangan pertanian organik di Indonesia belum memerlukan struktur kelembagaan baru, karena sistem ini hampir sama halnya dengan pertanian intensif seperti saat ini. Kelembagaan petani seperti kelompok tani, koperasi, asosiasi atau korporasi masih sangat relevan. Namun yang paling penting lembaga tani tersebut harus dapat memperkuat posisi tawar petani.

Indonesia dewasa ini sedang mengupayakan pengembangan dan penerapan pertanian organik dalam mewujudkan pertanian modern, tangguh, dan efisien dengan menggerakkan berbagai upaya untuk memanfaatkan sumberdaya pertanian secara optimal dalam rangka xvii membangun pertanian yang berwawasan lingkungan, berdaya saing tinggi, berkelanjutan, berkerakyatan, dan terdesentralisasi menuju pertanian yang mandiri, maju dan sejahtera. Upaya tersebut dapat ditempuh apabila didukung dengan ilmu pengetahuan dan teknologi tepat guna di bidang pertanian. Teknologi tepat guna dalam menunjang pembangunan pertanian yang berwawasan lingkungan dapat diterapkan apabila didukung oleh peranan sumberdaya manusia (SDM), dan sumberdaya alam (SDA). Pembangunan SDM di bidang pertanian terus diupayakan dengan berbagai peningkatan pendidikan formal dan informal, sehingga tercipta SDM yang berbudi pekerti baik, rajin, mampu bekerjasama (kooperatif) dan inovatif dalam arti mempunyai sifat sebagai pembaharu. Selain itu harus didukung dengan upaya pemanfaatan SDA secara benar dan tepat, disertai dengan penyediaan sarana dan prasarana yang memadai, sehingga penerapan teknologi di dalam meningkatkan produksi dapat tercapai.

Faktor-faktor pendukung peningkatan usaha dalam jenis sumber ataupun sarana. Dalam upaya peningkatan kesejahteraan ekonomi masyarakat ini dapat dilakukan hal sebagai berikut

1. Modal yang merupakan faktor dalam proses peningkatan mutu penanaman

2. Keterampilan merupakan produksi yang sangat strategis dalam meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan fakir miskin
3. Teknologi merupakan sesuatu yang dapat dimanfaatkan sebagai usaha dalam meningkatkan kesejahteraan. Karena teknologi, juga dapat terbentuk metode baru dalam berproduksi.
4. Lahan usaha merupakan faktor yang sangat dibutuhkan bagi peningkatan kesejahteraan ekonomi masyarakat

## **2.2 Pertanian dalam Kehidupan Manusia**

Pertanian merupakan kebudayaan yang pertama kali dikembangkan manusia sebagai respons terhadap tantangan kelangsungan hidup yang berangsur menjadi sukar karena semakin menipisnya sumber pangan di alam bebas akibat laju pertumbuhan manusia. Sejak manusia mulai berusaha sendiri menanam tumbuhan-tumbuhan untuk kebutuhannya 12000 tahun yang lalu, usaha untuk memperbaiki cara-cara bercocok tanaman sangat lambat. Pengolahan tanah baru dipraktikkan antara 2500-3000 tahun sebelum Masehi, diduga pertama kali di Palestina. Diperkirakan 4000 tahun yang lalu pengairan untuk pertanian sudah dilaksanakan di Mesir dan Cina, selanjutnya menyusul di lembah Mesopotamia dan India. Diduga potensi tanaman sudah diperkirakan 1000 tahun sebelum Masehi di jalur Gaza. Di Gazaman Romawi praktik domestika tanaman berkembang menjadi sebuah ilmu pengetahuan yang terus menerus digali kemungkinan terciptanya teknologi baru untuk meningkatkan produktivitas tanaman.

Sebelum teknologi pertanian berkembang seperti yang kita alami dewasa ini, teknologi pertanian masih sangat sederhana. Mungkin sekali secara kebetulan beberapa biji-bijian yang terbuang sewaktu kaum ibu menyiapkan makanan berkecambah dan tumbuh menjadi tanaman yang menghasilkan. Kejadian seperti itu menimbulkan keinginan pada kaum ibu untuk menanam kembali sebagian biji-bijian yang mereka kumpulkan dari lapangan dan muncullah usaha bercocok tanam sebagai salah satu kegiatan pertama pertanian. Demikian pula sebagian hewan yang tertangkap sebagai hasil perburuan mungkin sekali tidak dibunuh untuk dimakan karena ada anggota keluarga yang menggunakannya sebagai permainan. Akhirnya

hewan yang dipelihara itu berkembang biak dan lahirlah usaha peternakan yang pertama sebagai imbalan bercocok tanam dalam kegiatan pertanian. Di dalam kepustakaan kuno terdapat cerita bahwa penemu kegiatan pertanian ialah Kaisar Cina Shen Nung. Ketika itu ia melihat rakyatnya senang makan daging sapi dan ayam yang diperoleh dari hasil perburuan, serta mengumpulkan buah-buahan, biji-bijian dan kacang-kacangan. Akan tetapi semakin lama rakyatnya bertambah banyak dan lingkungannya tidak dapat memberikan hasil alam yang cukup untuk mendukung kehidupan, maka ia mencetuskan gagasan membuat suatu alat pengolah tanah dari sebilah kayu yang ditajamkan dan ditempelkan pada suatu tongkat. Itulah model bajak yang pertama dan dengan bajak tersebut ia menyuruh rakyatnya mengolah tanah dan bertanam jawawut. Jawawut tidak hanya digunakan langsung sebagai makanan rakyatnya tetapi juga dapat digunakan untuk makanan sapi dan ayam.

### **2.3 Badan Usaha Karya Tani Padi di Desa Melati**

Usaha tani adalah ilmu yang mempelajari tentang cara petani mengelola input dan faktor-faktor produksi (tanah, tenaga kerja, teknologi, pupuk, benih, racun dan pestisida) dengan efektif, efisien, dan kontinu untuk menghasilkan produksi yang tinggi sehingga pendapatan usaha tani nya meningkat (Wiradatun, 2017). Usaha tani yang ada di desa Melati memiliki lahan yang luas sehingga masyarakat dapat bercocok tanam khususnya bertani padi. Usaha karya tani padi ini mulai di kelolah sejak tahun 2016 hingga sekarang. Negara berkembang khususnya Indonesia terdapat dua corak dalam pengelolaannya yaitu usahatani yang bersifat subsisten adalah dengan merubah melalui usaha tani untuk mencari laba atau profit yang sebesar-besarnya. Tingkat kesenjangan petani sangat ditentukan pada hasil panen yang diperoleh khususnya di desa Melati.

Banyaknya hasil panen tercermin pada besarnya pendapatan yang diterima dan pendapatan tersebut sebagian besar untuk keperluan konsumsi keluarga terpenuhi. Peranan pertanian sangat berkaitan dengan ekonomi, karena Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki limpahan harta bumi dan alamnya. Jika dilihat dari sumber daya alam Indonesia memiliki kualitas tertinggi, dan hal ini

sangat menjadi pandangan kuat bagi para ekonomi untuk dapat mengelola pertanian ini dengan baik dan menggunakan cara yang berbasis syariah.

Desa melati memiliki lahan yang cukup luas tetapi dengan kendala nya modal sehingga hanya bisa ditanami sekitar 18.000 m<sup>2</sup>. Dengan harapan jika memiliki keuntungan yang lebih mereka bisa perlahan menambah luas lahan untuk di tanami, tetapi dengan keuntungan yang belum optimal sehingga perkembangan penanaman belum bisa di kembang luas. Sejak tahun 2016 mulai di buka usaha tani padi hingga sekarang tahun 2019 sudah sekitar 3 tahun. Pada tahun 2016 kapasitas pupuk baik sehingga modal dengan pendapatan bisa mencapai optimal. Pada tahun 2017 pendapatan hasil usaha padi menurun, akibatnya kerusakan pada tanaman dan harga padi tidak stabil. Pada tahun 2018 kembali menurun Sehingga untuk menanam kembali tidak lah meningkat seperti tahun sebelum-sebelumnya.

#### **2.4 Optimasi**

Optimasi merupakan pencapaian suatu keadaan yang terbaik, yaitu pencapaian suatu solusi masalah yang diarahkan pada batas maksimum dan minimum. Optimasi dapat ditempuh dengan dua cara yaitu maksimisasi dan minimisasi. Maksimisasi adalah optimasi produksi dengan menggunakan atau mengalokasikan input yang sudah tertentu untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal. Sedangkan minimisasi adalah optimasi produksi untuk menghasilkan tingkat output tertentu dengan menggunakan input atau biaya yang paling minimal (Esther, 2013).

Persoalan optimasi meliputi optimasi tanpa kendala dan optimasi dengan kendala. Dalam optimasi tanpa kendala, faktor-faktor yang menjadi kendala terhadap suatu fungsi tujuan diabaikan sehingga dalam menentukan nilai maksimum atau minimum tidak terdapat batasan untuk berbagai pilihan peubah yang tersedia. Sedangkan pada optimasi dengan kendala, faktor-faktor yang menjadi kendala terhadap fungsi tujuan diperhatikan dalam menentukan titik maksimum atau minimum fungsi tujuan (Herjanto, 2008).

Optimasi dengan kendala pada dasarnya merupakan persoalan dalam menentukan nilai variabel suatu fungsi menjadi maksimum atau minimum dengan memperhatikan keterbatasan-keterbatasan yang ada. Keterbatasan-keterbatasan itu meliputi input atau faktor-faktor produksi seperti modal, bahan baku, tenaga kerja dan mesin. Optimasi produksi dengan kendala perlu memperhatikan faktor-faktor yang menjadi kendala pada fungsi tujuan karena kendala menentukan nilai maksimum dan minimum.

Fungsi tujuan dan kendala merupakan suatu fungsi garis lurus atau linier. Salah satu metode untuk memecahkan masalah optimasi produksi yang mencakup fungsi tujuan dan kendala adalah metode program linear.

## 2.5 Program Linear

*Linear Programming* merupakan bagian matematika terapan dengan model matematika yang terdiri atas persamaan atau pertidaksamaan linear, yang memuat pembuatan program untuk memecahkan berbagai persoalan sumber-sumber yang terbatas secara optimal. Pada masalah tingkat penentuan tingkat produksi masing-masing jenis produk dengan memperlihatkan batasan faktor-faktor produksi: mesin, tenaga kerja, bahan mentah, dan sebagainya untuk memperoleh tingkat keuntungan maksimal atau biaya minimum (Mughiroh, 2013)

*Linear Programming* adalah suatu teknik matematik yang didesain untuk membantu paramanager operasi dalam merencanakan dan membuat keputusan untuk mengalokasikan sumber daya yang ada. Operasional awalnya memerlukan persyaratan berikut (Heizer dan Render, 2005)

Komponen-komponen *linear programming* menurut Yamit (2012), adalah sebagai berikut:

a. Variabel Keputusan

Untuk memudahkan bentuk formulasi *linear programming*, maka variabel keputusan harus dibuat dalam notasi matematis.

b. Fungsi Tujuan

fungsi tujuan adalah fungsi atau persamaan yang menghubungkan variabel dan membentuk kesatuan tentang apa yang ingin dicapai. (Siang, 2014)

c. Kendala

Kendala harus dinyatakan secara matematis dalam bentuk satu set fungsi linear dan merupakan batas kemampuan dalam memilih nilai variabel keputusan.

Masalah keputusan yang sering dihadapi adalah mengalokasikan secara keterbatasan sumber daya. Sumber daya dapat berupa uang, tenaga kerja, bahan mentah, kapasitas mesin, dan waktu ruang. Masalah optimasi ini dapat diselesaikan dengan program linear. Langkah- langkah dalam perumusan model program linear adalah:

- i. Mendefinisikan Variabel Keputusan  
Variabel yang nilainya akan dicari
- ii. Rumuskan Fungsi Tujuan
  1. Maksimal atau minimal
  2. Tentukan koefisien dari variabel keputusan
- iii. Rumuskan Fungsi Kendala Sumber daya
  1. Tentukan kebutuhan sumber daya untuk masing-masing peubah keputusan
  2. Tentukan jumlah ketersediaan sumber daya sebagai pembatas
- iv. Tetapkan kendala Non-Negatif  
Setiap keputusan (kuantitatif) yang diambil tidak boleh mempunyai nilai negatif

### Bentuk Umum Model Program Linear

Optimumkan :

$$Z = \sum_{j=1}^n c_j x_j \quad (2.1)$$

Dengan batasan :

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \geq \leq b_i, \quad \text{untuk } i = 1, 2, 3 \dots, m \quad (2.2)$$

$$x_j \geq 0, \quad \text{untuk } j = 1, 2, 3 \dots, n \quad (2.3)$$

Atau dapat ditulis dengan lengkap sebagai berikut:

Optimumkan

$$Z = c_1 x_1 + c_2 x_2 + \dots + c_n x_n \quad (2.4)$$

Dengan Kendala:

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n \quad (=, \text{ atau } \leq, \text{ atau } \geq) b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n \quad (=, \text{ atau } \leq, \text{ atau } \geq) b_2$$

...

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n \quad (=, \text{ atau } \leq, \text{ atau } \geq) b_m$$

$$x_1, x_2, \dots, x_n \geq 0 \quad (\text{Sumber : Janu Ismadi, 2013})$$

Keterangan:

Z= Fungsi tujuan yang dicari nilai optimumnya (maksimal, minimal)

C = kenaikan nilai Z apabila ada pertambahan tingkat kegiatan  $x_j$  dengan satu satuan unit atau sumbangan setiap satuan keluaran kegiatan  $j$  terhadap Z

- $n$  = macam kegiatan yang menggunakan sumber atau fasilitas yang tersedia
- $m$  = macam batasan sumber atau fasilitas yang tersedia
- $x_j$  = tingkat kegiatan ke- $j$
- $a_{ij}$  = banyaknya sumber  $i$  yang diperlukan untuk dialokasikan ke setiap unit keluaran kegiatan  $j$
- $b_i$  = kapasitas sumber  $i$  yang tersedia untuk dialokasikan ke setiap unit kegiatan.

## 2.6 Metode Simpleks

Metode *simpleks* merupakan teknik yang paling baik untuk menyelesaikan masalah pemrograman linear yang tidak mempunyai keterbatasan dalam jumlah variabel keputusan dan fungsi kendalanya. Algoritma *simpleks* ini dijelaskan dengan menggunakan logika secara aljabar matriks sedemikian rupa sehingga perhitungannya dapat dibuat dengan lebih mudah (Puryani dan Ristono, 2012).

Istilah-Istilah dalam Metode Simpleks menurut Hotniar (2005) yang digunakan dalam metode simpleks diantaranya sebagai berikut.

1. Iterasi
 

Tahapan perhitungan dimana nilai dalam perhitungan itu tergantung dari nilai tabel sebelumnya.
2. Variabel non basis
 

Variabel yang nilainya diatur menjadi nol pada sembarang iterasi.

Dalam terminologi umum, jumlah variabel non basis selalu sama dengan derajat bebas dalam sistem persamaan.
3. Variabel basis
 

Variabel yang nilainya bukan nol pada sembarang iterasi. Pada solusi awal, variabel basis merupakan variabel slack (jika fungsi kendala menggunakan pertidaksamaan  $<$ ) atau variabel buatan (jika fungsi kendala menggunakan pertidaksamaan  $>$  atau  $=$ ). Secara umum, jumlah variabel batas selalu sama dengan jumlah fungsi pembatas (tanpa fungsi non negatif).
4. Solusi atau nilai kanan (NK)

Nilai sumber daya pembatas yang masih tersedia. Pada solusi awal, nilai kanan atau solusi sama dengan jumlah sumber daya pembatas awal yang ada, karena aktivitas belum dilaksanakan.

5. Variabel slack

Variabel yang ditambahkan ke model matematik kendala untuk mengkonversikan pertidaksamaan  $<$  menjadi persamaan  $(=)$ . Penambahan variabel ini terjadi pada tahap inisialisasi. Pada solusi awal, variabel slack akan berfungsi sebagai variabel basis.

6. Variabel surplus

Variabel yang dikurangkan dari model matematik kendala untuk mengkonversikan pertidaksamaan  $>$  menjadi persamaan  $(=)$ . Penambahan variabel ini terjadi pada tahap inisialisasi. Pada solusi awal, variabel surplus tidak dapat berfungsi sebagai variabel bebas.

7. Variabel buatan

Variabel yang ditambahkan ke model matematik kendala dengan bentuk  $>$  atau untuk difungsikan sebagai variabel basis awal. Penambahan variabel ini terjadi pada tahap inisialisasi. Variabel ini harus bernilai 0 pada solusi optimal, karena kenyataannya variabel ini tidak ada. Variabel ini hanya ada di atas kertas.

8. Kolom pivot (kolom kerja)

Kolom yang memuat variabel masuk. Koefisien pada kolom ini akan menjadi pembagi nilai kanan untuk menentukan baris pivot (baris kerja).

9. Baris pivot (baris kerja)

Salah satu baris dari antara variabel baris yang memuat variabel keluar.

10. Elemen pivot (elemen kerja)

Elemen yang terletak pada perpotongan kolom dan baris pivot. Elemen pivot akan menjadi dasar perhitungan untuk tabel simpleks berikutnya.

11. Variabel masukan

Variabel yang terpilih untuk menjadi variabel basis pada iterasi berikutnya. Variabel masuk dipilih satu dari antara variabel non basis pada setiap iterasi. Variabel ini pada iterasi berikutnya akan bernilai positif.

12. Variabel keluar

Variabel yang keluar dari variabel basis pada iterasi berikutnya dan digantikan dengan variabel masuk. Variabel keluar dipilih satu dari antara variabel basis pada setiap iterasi yang bernilai 0.

**2.7 Konsep Islam dalam Pertanian**

Salah satu sektor perekonomian yang turut menopang tingkat PDB ialah sektor pertanian. Di Indonesia, kontribusi sektor pertanian masih dominan dari tahun ke tahun, meski terjadi pergeseran tren dari sektor pertanian ke sektor non pertanian. Pada tahun 2012, sektor pertanian menempati urutan ketiga dalam kontribusi terhadap PDB sebesar 12,51% dari total PDB atas dasar harga konstan 2000, dan menempati urutan pertama dalam menyerap tenaga kerja, yaitu sebesar 35,08% dari total tenaga kerja (BPS, 2012). Fakta tersebut menunjukkan bahwa sektor pertanian masih merupakan sektor pendorong utama dalam pembangunan ekonomi di Indonesia. Setidaknya terdapat tujuh peran sektor pertanian dalam perekonomian (Harianto, 2007), yaitu:

- 1) penyediaan kebutuhan pangan
- 2) penyediaan bahan baku industri
- 3) sebagai pasar yang potensial bagi produk-produk yang dihasilkan industri
- 4) sumber tenaga kerja dan pembentukan modal bagi keperluan sektor lain
- 5) sumber penghasil devisa
- 6) mengurangi kemiskinan dan
- 7) penyumbang pembangunan perdesaan dan pelestarian lingkungan

Dalam ajaran Islam sendiri, sektor pertanian mendapat perhatian yang cukup besar. Ini dapat dilihat dari banyaknya ayat-ayat Al Quran dan hadis yang menyinggung ihwal pertanian dan perkebunan, serta keutamaan-keutamaan bagi pelakunya. Ayat dan hadis tersebut antara lain:





artinya: “Atau siapakah yang telah menciptakan langit dan bumi dan yang menurunkan air untukmu dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu kebun-kebun yang berpemandangan indah, yang kamu sekali-kali tidak mampu menumbuhkan pohon-pohonnya? ...” (QS An-Naml 27:60)

Dalam hukum Islam, bagi hasil dalam usaha pertanian dinamakan Muzara’ah. Dalam beberapa ulasan, muzara’ah sering disebut juga dengan mukhabarah. Muzara’ah atau dalam kaidah fikih Islam ditulis dengan al-muzara’ah berasal dari kata zara’a yang berarti menyemai, menanam, atau menaburkan benih. Secara bahasa, muzara’ah berarti kerja sama antara orang yang mempunyai tanah yang subur untuk ditanami oleh orang yang mampu menggarapnya dengan imbalan berdasarkan kesepakatan kedua belah pihak ataupun persentase dari hasil panen yang telah ditentukan.

Muzara’ah merupakan istilah yang digunakan dalam kontrak antara petani dan pemilik tanah, dengan memberikan tanah itu kepada petani untuk diusahakan, dan hasilnya dibagi antara keduanya. Pada umumnya hasil tersebut dibagi dengan ukuran dua pertiga untuk pemilik tanah dan sepertiga untuk penggarap, ataupun jumlah lainnya. Sejalan dengan pendapat Muslich dan Fachruddin, juga menyebutkan muzara’ah sebagai kerja sama pengolahan tanah dengan cara bagi hasil.

Muzara’ah adalah kerja sama pengolahan pertanian antara pemilik lahan dan penggarap, dimana pemilik lahan memberikan lahan pertanian kepada si penggarap untuk ditanami dan dipelihara dengan imbalan bagian tertentu (persentase) dari hasil panen. Pendapat yang sedikit berbeda. pada dasarnya praktikm bagi hasil atas tanah pertanian terbagi menjadi dua, yaitu muzara’ah dan mukhabarah. Persamaannya ialah antara muzara’ah dan mukhabarah terjadi peristiwa yang sama, yaitu pemilik tanah menyerahkan tanahnya kepada orang lain untuk dikelola.

Perbedaannya adalah bila modal berasal dari pengelola, disebut mukhabarah, sedangkan bila modal dikeluarkan oleh pemilik tanah, maka disebut muzara'ah.

## 2.8 Penelitian Terdahulu

Sebuah skripsi yang penulis jadikan sebagai rujukan dari penelitian terdahulu adalah tulisan :

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Octaviani (2012), dengan menggunakan metode simpleks, Marbella Bakery dapat memperoleh keuntungan tambahan optimum. Tingkat keuntungan yang dihasilkan dari proses optimasi sebesar Rp 1.300.800,00 dan aktualnya Rp 1.269.000,00 sehingga selisih yang diperoleh sebesar Rp 31.800,00 dalam satu hari produksi.

Kemudian pada tahun 2016, Supendy juga menggunakan metode simpleks pada usaha tani padi sawah di Desa Wumbubangka. Hasil penelitian menunjukkan keuntungan rata-rata sebesar Rp. 3.848.750, pendapatan ini cukup signifikan bagi petani yang ada di Desa Wumbubangka, dengan rasio 2.89, artinya usaha tani padi sawah layak diusahakan pasca tambang emas.

Pada tahun yang sama, Susanta, *et.al* (2016) menggunakan metode simpleks pada usaha tani padi sawah tanam benih langsung yang diterapkan oleh petani di Desa Astina. Hasil perhitungan memperoleh pendapatan sebesar Rp. 11.346.789/ha dalam satu kali musim tanam. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, usaha tani padi sawah layak diusahakan pasca tambang emas.

Selanjutnya Marzukoh (2017) juga menggunakan metode simpleks pada UKM Fahmi Mandiri untuk mengetahui merek produksi pisang yang dapat diproduksi agar memperoleh keuntungna optimum. Hasil penelitian mengusulkan agar memproduksi keripik pisang merk vsang sebanyak 40.025 kemasan, 20.000 kemasan keripik pisang berbintang rasa dan 16.500 kemasan keripik pisang merk Mr.Ben's dengan keuntungan yang diperoleh sebesar Rp. 426.800.000 dan kenaikan keuntungan sebesar Rp.16.532.000.

Penelitian yang dilakukan oleh Firmansyah, *et al.* (2018) menggunakan metode simpleks yang diaplikasikan pada badan usaha opak. Hasil penelitian

memperoleh angka keuntungan meningkat sebesar Rp.5.365.000/ bulan, jika memproduksi 16.500 kg opak persegi dan 12.600 kg opak pakan ternak.

Kemudian Mentari (2018) melakukan penelitian dengan menggunakan linear programming metode simpleks dan menggunakan bantuan software Lindo. Hasil penelitian memperoleh keuntungan optimum dengan memproduksi Roti Rasa sebesar Rp 19.750.000. Dari hasil keseluruhan penjualan, diperoleh keuntungan bersih sebesar Rp. 5.450.000 dalam satu periode (satu bulan). Kenaikan keuntungan yang didapatkan yaitu sebesar Rp 250.000 Keuntungan akan mencapai hasil optimal jika semua barang habis terjual dan tidak ada kenaikan bahan baku.

Sedangkan Mulyani (2018), mengaplikasikan metode simpleks pada usaha produksi Roti Tugu. Hasil penelitian mengusulkan agar perusahaan memproduksi banyak varian rasa seperti, roti manis, roti tawar, roti isi, dengan keuntungan optimum sebesar Rp.5.343.024

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan merupakan penelitian studi kasus di Desa Melati. Penelitian ini diambil karena memiliki kendala-kendala dalam optimasi pendapatan dalam hasil panen. Diawali dengan mengumpulkan berbagai sumber program linear dengan metode simpleks seperti jurnal, buku, skripsi, kemudian dengan mengumpulkan bahan dari pemilik badan usaha karya tani padi dengan mengambil sampel. Data yang diambil merupakan data primer dan sekunder.

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari subyek penelitian dengan menggunakan alat pengambilan data langsung pada subjek sebagai sumber informasi yang dicari. Data sekunder data yang diambil dari data produksi, biaya produksi, dan laba.

#### **3.2 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Desa Melati Dusun Langsung Pakam Kabupaten Deli Serdang, mulai Januari 2019 sampai selesai.

#### **3.3 Teknik Pengumpulan Data**

##### **1. Wawancara**

Wawancara adalah suatu cara untuk mendapatkan data dan informasi dengan tanya jawab secara langsung pada pihak yang mengetahui tentang objek yang diteliti. Wawancara juga dapat disebut suatu percakapan tanya jawab lisan antara dua orang atau lebih yang duduk berhadapan secara fisik dan diarahkan pada suatu masalah tertentu.

Dalam hal ini, peneliti menanyakan beberapa pertanyaan yang sudah terstruktur kepada narasumber yang dianggap berkompeten dibidangnya diharapkan dapat memberikan jawaban dan data secara langsung. Metode wawancara ini bahwa setiap pengguna metode ini selalu muncul beberapa hal. Inti

dan metode wawancara ini setiap pengguna muncul beberapa hal, yaitu pewawancara, responden, materi wawancara. Langsung kepada pemilik lahan tersebut di Desa Melati Dusun Langsat

## 2. Studi Pustaka

Studi Pustaka yaitu penelitian ini didasarkan pada bahan-bahan dari percakapan dengan mengumpulkan data berupa teori-teori yang bersumber dari literatur, artikel, majalah, jurnal, website dan buku-buku yang berhubungan langsung dengan penelitian tersebut.

### Langkah-langkah Metode Simpleks

Langkah 1 : Mengubah fungsi tujuan dan batasan-batasan

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n \quad (=, \text{atau } \leq, \text{atau } \geq) b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n \quad (=, \text{atau } \leq, \text{atau } \geq) b_2$$

...

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n \quad (=, \text{atau } \leq, \text{atau } \geq) b_m$$

$$x_1, x_2, \dots, x_n \geq 0$$

Langkah 2 : Menyusun persamaan-persamaan didalam tabel

Langkah 3 : Memilih kolom kunci

Kolom kunci adalah kolom yang mempunyai nilai pada fungsi tujuan yang bernilai negatif terbesar.

Langkah 4 : Memilih baris kunci

Baris kunci adalah baris yang merupakan dasar untuk merubah tabel. Untuk itu terlebih dahulu carilah index tiap baris dengan membagi nilai-nilai pada kolom NK dengan nilai yang sebaris pada kolom kunci.

$$index = \frac{nilaikolomNK}{nilaikolomkunci}$$

Langkah 5 : Mengubah nilai-nilai baris kunci

Langkah 6 : Mengubah nilai-nilai pada baris kunci

Nilai-nilai baris kunci yang lain, selain pada baris kunci dapat diubah dengan rumus sebagai berikut:

$$BB=BL-C (NBBK) \quad (3.1)$$

Keterangan:

*BB* = Baris Baru

*BL* = Baris Lama

*C* = Koefisien Kolom Kunci

*NBBK* = Nilai Baru Baris Kunci

Langkah 7 : Melanjutkan perbaikan-perbaikan/perubahan-perubahan.

Ulangi langkah-langkah perbaikan mulai langkah 3 sampai langkah ke 6 untuk memperbaiki tabel-tabel yang telah dirubah/diperbaiki nilainya. Perubahan baru berhenti setelah pada *baris pertama (fungsi tujuan)* tidak ada yang bernilai negatif.

Langkah 8 : Mengubah nilai-nilai baris kunci kembali

Langkah 9 : Mengubah nilai-nilai selain baris kunci

### 3.4 Variabel Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan dari wawancara dengan pemilik pertanian. Data primer yang dibutuhkan dalam penelitian ini antara lain data kapasitas:

pupuk, bibit, pestisida, racun, biaya produksi, keuntungan, dan kendala yang di hadapi. Kebutuhan masing-masing variabel yaitu bahan baku yang digunakan. Sedangkan data sekunder diperoleh dari studi kepustakaan diantaranya internet, data produksi biaya dalam bertani.

**Tabel 3.1 Fungsi Tujuan Produksi Tani Padi**

Lahan	Luas lahan padi	Laba produksi padi
1	4.000 m <sup>2</sup>	3.000.000
II	14.000 m <sup>2</sup>	6.000.000

Memaksimumkan

$$Z = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n$$

(3.2)

$$Z = 3.000.000x_1 + 6.000.000x_2$$

**Tabel 3.2 Fungsi kendala Produksi Tani padi**

Bahan persediaan	Luas lahan		Sumber daya persediaan
	I	II	
	4.000 m <sup>2</sup>	14.000 m <sup>2</sup>	
Bibit (kg)	25	40	70
Pupuk (karung)	6	12	20
Pestisida (perbotol)	10	25	38
Racun bubuk (bungkus)	3	5	10

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n \leq b_1$$

(3.3)

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n \leq b_2$$

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n \leq b_m$$

$$x_1, x_2, x_3, \dots, x_n \geq 0$$

Fungsi kendala

$$\begin{aligned} 25x_1 + 40x_2 &\leq 70 \\ 6x_1 + 12x_2 &\leq 20 \\ 10x_1 + 25x_2 &\leq 38 \\ 3x_1 + 5x_2 &\leq 10 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

Keterangan :

$Z$  : Laba maksimal

$x_1$  : Banyak kapasitas bahan padi lahan I

$x_2$  : Banyak kapasitas bahan padi lahan II

$c_1$  : Biaya pengeluaran produksi padi lahan I

$c_2$  : Biaya pengeluaran produksi padi lahan II

$a_{11}, a_{12}$  : Kapasitas bibit yang diperlukan lahan I dan lahan II

$a_{21}, a_{22}$  : Kapasitas pupuk yang diperlukan lahan I dan lahan II

$a_{31}, a_{32}$  : Kapasitas pestisida yang diperlukan lahan I dan lahan II

$a_{41}, a_{42}$  : Kapasitas racun bubuk yang diperlukan lahan I dan lahan II

$b_1, b_2, b_3, b_4$  : Sumber daya yang tersedia

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Objek Penelitian**

Usaha karya tani padi adalah usaha yang bergerak di bidang pertanian. Penanaman padi ini terletak di Desa Melati dusun Langsung. Pertanian ini berdiri sejak tahun 2016 oleh bapak Fikri Haikal Nst. Pertanian ini mengalami hasil panen 2- 3 kali dalam setahun. Namun pada tahun 2017 pendapatan menurun, diakibatkan karena kerusakan tanaman.

Pertanian ini di kerjakan oleh 2 orang dengan waktu yang tidak bisa di pastikan, karena pemilik tersebut juga bekerja di sebagai penjaga sekolah. dalam hal ini banyak kendala-kendala dalam bertani seperti kurangnya tenaga pekerja, modal, dan keuntungan yg masih belum optimal sehingga dalam bertani masih belum ada perkembangan, harapan pemilik pertanian jika keuntungan yang di dapat telah optimal mereka ingin menambah luas tanaman, dan membutuhkan tenaga pekerja.

#### **4.2 Bahan baku Penanaman Padi**

Bahan persediaan dalam penanaman padi dibutuhkan bibit sebanyak 25 kg untuk lahan 1 dan 40 kg untuk lahan 2, sumber daya persediaannya sebanyak 70 kg, kemudian pupuk sebanyak 6 karung untuk lahan 1 dan 12 karung untuk lahan 2, sumber daya persediaannya sebanyak 20 karung, kemudian pestisida sebanyak 10 botol untuk lahan 1 dan 25 botol untuk lahan 2, sumber daya persediaannya sebanyak 38 botol dan racun bubuk sebanyak 3 bungkus untuk lahan 1 dan 5 bungkus untuk lahan 2, sumber daya persediaannya sebanyak 10 bungkus.

#### **4.3 Perhitungan dengan Metode Simpleks**

Luas lahan I tani padi: 3.000.000

Luas lahan II tani padi: 6.000.000

Fungsi tujuan untuk maksimasi:

$$Z = 3.000.000X_1 + 6.000.000X_2$$

Fungsi kendala:

$$25X_1 + 40X_2 \leq 70$$

$$6X_1 + 12X_2 \leq 20$$

$$10X_1 + 25X_2 \leq 38$$

$$3X_1 + 5X_2 \leq 10$$

**Langkah -langkah penyelesaian:**

### 1. Mengubah Fungsi Tujuan

Pada fungsi tujuan persamaan diubah menjadi negatif seperti:

$$Z = 3.000.000X_1 + 6.000.000X_2 \text{ menjadi } Z = -3.000.000X_1 - 6.000.000X_2$$

Pada bentuk standar, semua variabel mempunyai tanda  $\leq$ . pertidaksamaan ini harus diubah menjadi kesamaan. Caranya dengan menambah *Slack variabel*.

*Slack variabel* adalah variabel yang ditambahkan ke model matematik kendala.

Karena dari variabel yang ada pada fungsi kendala tersebut diawali oleh  $X_1$  dan

$X_2$  maka variabel slack dimulai dari  $(S_3, S_4, S_5, S_6)$

$$25X_1 + 40X_2 \leq 70 \Rightarrow 25X_1 + 40X_2 + S_3 = 70$$

$$6X_1 + 12X_2 \leq 20 \Rightarrow 6X_1 + 12X_2 + S_4 = 20$$

$$10X_1 + 25X_2 \leq 38 \Rightarrow 10X_1 + 25X_2 + S_5 = 38$$

$$3X_1 + 5X_2 \leq 10 \Rightarrow 3X_1 + 5X_2 + S_6 = 10$$

Variabel slack adalah  $(S_3, S_4, S_5, S_6)$

### 2. Menyusun persamaan-persamaan ke dalam tabel

Berdasarkan fungsi tujuan dan fungsi kendala pada langkah 1, maka dapat ditulis

ke dalam Tabel 4.1, pada baris Z  $X_1 = 3.000.000$ ,  $X_2 = 6.000.000$  dan variabel

slack nya = 0 karena tidak ada penambahan variabel slack difungsi tujuan.

Kemudian pada baris  $S_3$ ,  $X_1 = 25$ ,  $X_2 = 40$  dan penambahan variabel slack yaitu  $S_3$  bernilai 1, NK = 70, maka  $S_4$ ,  $S_5$ ,  $S_6$  bernilai 0. Pada baris  $S_4$ , koefisien pada  $X_1 = 6$  dan  $X_2 = 12$ , koefisien variabel slack yaitu  $S_4 = 1$ , sedangkan koefisien  $S_3$ ,  $S_5$ ,  $S_6 = 0$  dan NK = 20. Pada baris  $S_5$ , koefisien  $X_1 = 10$  dan  $X_2 = 25$ , koefisien variabel slack yaitu  $S_5$  bernilai 1, sedangkan koefisien  $S_3$ ,  $S_4$ ,  $S_6 = 0$  dan NK = 38. Dan pada baris  $S_6$ , koefisien  $X_1 = 3$  dan  $X_2 = 5$ , koefisien variabel slack yaitu  $S_6$  bernilai 1, sedangkan koefisien  $S_3$ ,  $S_4$ ,  $S_5 = 0$  dan NK = 10. Perhatikan Tabel 4.1.

**Tabel 4.1 Menyusun Persamaan-Persamaan ke Dalam Tabel**

Var.Dsr	Z	$X_1$	$X_2$	$S_3$	$S_4$	$S_5$	$S_6$	NK
Z	1	- 3.000.000	- 6.000.000	0	0	0	0	0
$S_3$	0	25	40	1	0	0	0	70
$S_4$	0	6	12	0	1	0	0	20
$S_5$	0	10	25	0	0	1	0	38
$S_6$	0	3	5	0	0	0	1	10

### 3. Memilih kolom kunci

Kolom kunci adalah kolom yang mempunyai nilai pada baris Z yang bernilai negatif dengan angka terbesar.

Berdasarkan pada data 4.1, nilai pada baris Z yang bernilai negatif terbesar terletak di variabel  $X_2$  yaitu bernilai -6.000.000. maka  $X_2$  menjadi kolom kunci. Perhatikan Tabel 4.2

**Tabel 4.2. Memberi Tanda Kolom Kunci**

Var.Dsr	Z	$X_1$	$X_2$	$S_3$	$S_4$	$S_5$	$S_6$	NK
Z	1	- 3.000.000	- 6.000.000	0	0	0	0	0
$S_3$	0	25	40	1	0	0	0	70
$S_4$	0	6	12	0	1	0	0	20
$S_5$	0	10	25	0	0	1	0	38
$S_6$	0	3	5	0	0	0	1	10

#### 4. Memilih baris kunci

$$Indeks = \frac{\text{Nilai kanan}(NK)}{\text{Nilai kolom kunci}}$$

Baris kunci adalah baris yang mempunyai angka positif indeks terkecil.

Berdasarkan pada Tabel 4.2, kolom  $x_2$  menjadi nilai kolom kunci, baris kunci adalah baris yang mempunyai angka positif indeks terkecil, pada Tabel 4.3 baris Z memiliki  $NK = 0$  dan memiliki nilai kolom kunci = -6.000.000 maka dari rumus tersebut di peroleh  $0/-6.000.000 = 0$ , kemudian pada baris  $S_3$  memiliki  $NK = 70$  dan memiliki nilai kolom kunci = 40 maka  $70/40 = 1,75$ , selanjutnya

pada baris  $S_4$  memiliki nilai  $NK = 20$  dan nilai kolom kunci = 12 maka  $20/12 = 1,66$ , pada baris  $S_5$  memiliki nilai  $NK = 38$  dan nilai kolom kunci = 25 maka  $38/25 = 1,52$ , dan pada baris  $S_6$  memiliki nilai  $NK = 10$  dan nilai kolom kunci = 5 maka  $10/5 = 2$ . Jadi, dari hasil perhitungan dari Tabel 4.3 baris kunci terdapat pada baris  $S_5$  yaitu dengan nilai indeks 1,52.

**Tabel 4.3. Menghitung Indeks Terkecil**

Var.Dsr	Z	$X_1$	$X_2$	$S_3$	$S_4$	$S_5$	$S_6$	NK	Indeks
Z	1	- 3.000.000	- 6.000.000	0	0	0	0	0	0
$S_3$	0	25	40	1	0	0	0	70	$70/40 =$ 1,75
$S_4$	0	6	12	0	1	0	0	20	$20/12 =$ 1,66
$S_5$	0	10	25	0	0	1	0	38	$38/25 =$ 1,52
$S_6$	0	3	5	0	0	0	1	10	$10/5 =$ 2

#### 5. Mengubah nilai-nilai baris kunci

Baris kunci adalah baris yang mempunyai indeks terkecil, dan angka kunci yaitu angka yang terdapat di barisan kolom kunci sejajar dengan baris kunci indeks terkecil

$$\text{Baris baru kunci} = \frac{\text{baris kunci}}{\text{angka kunci}}$$

Pada Tabel 4.3 baris kunci terletak di baris  $S_5$  dengan indeks terkecil bernilai = 1,52, dan angka kunci bernilai = 25 yang terletak di barisan kolom kunci (barisan kolom  $X_2$ ) dan dibarisan baris kunci (barisan  $S_5$ ). Jadi pada tabel 4.3 baris kunci pada variabel  $X_1$  bernilai = 10 angka kunci bernilai = 25 maka dari rumus tersebut diperoleh  $10/25 = 2/5$ , kemudian baris kunci pada variabel  $X_2$  bernilai = 25 angka kunci bernilai = 25 maka  $25/25 = 1$ , kemudian baris kunci pada variabel  $S_3$  bernilai = 0 angka kunci bernilai = 25 maka  $0/25 = 0$ , pada baris kunci variabel  $S_4$  bernilai = 0 angka kunci bernilai = 25 maka  $0/25 = 0$ , pada baris kunci pada variabel  $S_3$  bernilai = 1 angka kunci bernilai = 25 maka  $1/25 = 1/25$ , kemudian baris kunci pada variabel  $S_6$  bernilai = 0 angka kunci bernilai = 25 maka  $0/25 = 0$  dan baris kunci pada NK bernilai = 38 angka kunci bernilai = 25 maka  $38/25 = 38/25$  jadi nilai-nilai baris baru kunci dapat dilihat pada baris  $X_2$  pada Tabel 4.4

**Tabel 4.4 Mengubah Nilai Baris Kunci Baru**

Var.Dsr	Z	$X_1$	$X_2$	$S_3$	$S_4$	$S_5$	$S_6$	NK	Indeks
Z	1	- 3.000.000	- 6.000.000	0	0	0	0	0	
$S_3$	0	25	40	1	0	0	0	70	1,75
$S_4$	0	6	12	0	1	0	0	20	1,66

$X_2$	0	2/5	1	0	0	1/25	0	38/25	1,52
Var.Dsr	Z	$X_1$	$X_2$	$S_3$	$S_4$	$S_5$	$S_6$	NK	Indeks
$S_6$	0	3	5	0	0	0	1	10	2

## 6. Mengubah nilai-nilai selain baris kunci

$$BB=BL-C (NBBK)$$

Keterangan:

BB = Baris Baru

BL = Baris Lama

C = Koefisien Kolom Kunci

NBBK = Nilai Baru Baris Kunci

Pada Tabel 4.4 baris kunci dapat dilihat pada baris  $X_2$ , baris lama adalah baris selain baris baru. Pada Tabel 4.4 baris lama yakni baris Z, baris  $S_3$ , baris  $S_4$ , dan baris  $S_6$ . Koefisien dari kolom kunci koefisien yang terdapat pada baris variabel dasar, untuk mengubah nilai selain baris kunci pada baris Z, maka koefisien pada kolom kunci yaitu bernilai = -6.000.000, kemudian pada baris  $S_3$  koefisien pada kolom kunci bernilai = 40, pada baris  $S_4$  koefisien pada kolom kunci bernilai 12 dan pada baris  $S_6$  koefisien pada kolom kunci bernilai 5, dan nilai baru baris kunci (NBBK) terdapat pada baris  $X_2$ . Jadi dapat disimpulkan dengan rumus tersebut dengan cara, koefisien pada kolom kunci di kalikan dengan NBBK, kemudian baris lama di kurang dengan hasil dari koefisien kolom kunci di kali NBBK. Maka perhitungan tersebut dapat diperlihatkan pada Tabel 4.5

*Baris Z*

Baris Lama  $(-3.000.000 \quad -6.000.000 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0)$

NBBK  $-6.000.000 \left( \begin{array}{cccccc} \frac{2}{5} & & & & & \\ & 1 & & & & \\ & & 0 & & & \\ & & & 0 & & \\ & & & & \frac{1}{25} & \\ & & & & & 0 \\ & & & & & & \frac{38}{25} \end{array} \right)$

---

$600.000 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 240.000 \quad 0 \quad 9.120.000$

*Baris S<sub>3</sub>*

Baris Lama  $( 25 \quad 40 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 70 )$

NBBK  $40 \left( \begin{array}{cccccc} \frac{2}{5} & & & & & \\ & 1 & & & & \\ & & 0 & & & \\ & & & 0 & & \\ & & & & \frac{1}{25} & \\ & & & & & 0 \\ & & & & & & \frac{38}{25} \end{array} \right)$

---

$9 \quad 0 \quad 1 \quad 0 \quad -1,6 \quad 0 \quad 9,2$

*Baris S<sub>4</sub>*

Baris Lama  $( 6 \quad 12 \quad 0 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 20 )$

NBBK  $12 \left( \begin{array}{cccccc} \frac{2}{5} & & & & & \\ & 1 & & & & \\ & & 0 & & & \\ & & & 0 & & \\ & & & & \frac{1}{25} & \\ & & & & & 0 \\ & & & & & & \frac{38}{25} \end{array} \right)$

---

$1,2 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad -0,48 \quad 0 \quad 1,76$

*Baris S<sub>6</sub>*

Baris Lama ( 3 5 0 0 0 1 10 )

$$\text{NBBK} \quad 5 \left( \begin{array}{cccccc} \frac{2}{5} & 1 & 0 & 0 & \frac{1}{25} & 0 & \frac{38}{25} \end{array} \right)$$

---


$$1 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad -0,2 \quad 1 \quad 2,4$$

**Tabel 4.5 Tabel perhitungan mengubah nilai-nilai selain baris kunci**

Var.Dsr	Z	$X_1$	$X_2$	$S_3$	$S_4$	$S_5$	$S_6$	NK
Z	1	- 600.000	0	0	0	240.000	0	9.120.00 0
$S_3$	0	9	0	1	0	-1,6	0	9,2
$S_4$	0	1,2	0	0	1	-0,48	0	1,76
$X_2$	0	2/5	1	0	0	1/25	0	1,52
$S_6$	0	1	0	0	0	-0,2	1	2,4

**7. Melanjutkan perbaikan-perbaikan (langkah 3-) sampai baris Z tidak ada negatif**

Pada langkah ke 3 yaitu memilih kolom kunci, baris Z yang bernilai negatif terbesar. Pada Tabel 4.5 baris Z yang bernilai negatif angka terbesar bernilai -600.000, kemudian pada langkah ke 4 memilih baris kunci baris yang mempunyai indeks terkecil. Pada Tabel 4.5 terdapat pada baris  $X_2$  dengan indeks terkecil yang

bernilai 1,52, kemudian pada langkah ke 5 mengubah nilai-nilai baris kunci, dengan cara nilai kanan dibagi dengan angka kunci, angka kunci pada Tabel 4.5 terdapat di kolom  $X_1$  karena baris  $Z$  yang bernilai negatif terbesar terdapat pada kolom  $X_1$ . Jadi dari hasil perhitungan baris kunci indeks terkecil terdapat pada baris  $S_3$  dengan indeks = 1,022 diperlihatkan pada Tabel 4.6.

**Tabel 4.6 Perubahan pada baris kunci**

Var.Ds r	Z	$X_1$	$X_2$	$S_3$	$S_4$	$S_5$	$S_6$	NK	Indeks
Z	1	- 600.000	0	0	0	240.00 0	0	9.120.00 0	-15,2
$S_3$	0	9	0	1	0	-1,6	0	9,2	1,022
$S_4$	0	1,2	0	0	1	-0,48	0	1,76	1,466
$X_2$	0	2/5	1	0	0	1/25	0	38/25	3,8
$S_6$	0	1	0	0	0	-0,2	1	2,4	2,4

### 8. Mengubah nilai-nilai baris kunci (kembali)

Dengan cara baris kunci dibagi dengan angka kunci, pada Tabel 4.6 baris kunci berubah di baris indeks dan angka kunci berubah di kolom  $X_1$  bernilai 9, maka nilai  $S_3$  dapat dihitung dengan cara nilai baris kunci dibagi dengan nilai kolom kunci, maka dapat diperlihatkan pada Tabel 4.7. Baris  $S_3$  berubah menjadi  $X_1$

karena baris  $Z$  yang bernilai negatif dari kolom  $X_2$  berubah dikolom  $X_1$ . Maka kesimpulannya diperoleh di Tabel 4.7

**Tabel 4.7 Perubahan nilai-nilai baris kunci kembali**

Var.Dsr	Z	$X_1$	$X_2$	$S_3$	$S_4$	$S_5$	$S_6$	NK	Indeks
Z	1	- 600.000	0	0	0	240.000	0	9.120.000	
Var.Dsr	Z	$X_1$	$X_2$	$S_3$	$S_4$	$S_5$	$S_6$	NK	Indeks
$X_1$	0	1	0	1/9	0	-0,177	0	9,2/9	1,022
$S_4$	0	1,2	0	0	1	-0,48	0	1,76	
$X_2$	0	2/5	1	0	0	1/25	0	38/25	
$S_6$	0	1	0	0	0	-0,2	1	2,4	

### 9. Mengubah nilai-nilai selain baris kunci

Berdasarkan pada Tabel 4.7, baris kunci terdapat pada baris  $X_1$ , baris lama adalah baris yang selain baris baru diperlihatkan pada Tabel 4.7. Baris lama yaitu baris  $Z$ , baris  $S_4$ , baris  $X_2$ , dan baris  $S_6$ . Kemudian koefisien dari kolom kunci koefisien yang terdapat pada baris variabel dasar, maka untuk mengubah nilai selain baris kunci pada baris  $Z$  maka koefisien pada kolom kunci yaitu bernilai -600.000,

kemudian pada baris  $S_4$  koefisien pada kolom kunci bernilai 1,2, pada baris  $X_2$  koefisien pada kolom kunci bernilai  $2/5$  dan pada baris  $S_6$  koefisien pada kolom kunci bernilai 1, dan nilai baru bari kunci (NBBK) terdapat pada baris  $X_1$ . Jadi dapat disimpulkan dengan rumus seperti langkah ke 6 dengan cara koefisien pada kolom kunci dikali dengan NBBK, kemudian baris lama dikurang dengan hasil dari koefisien kolom kunci dikali NBBK. Maka perhitungan tersebut dapat diperlihatkan pada Tabel 4.8

Baris Z

$$\text{Baris lama} \quad ( -600.000 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 240.000 \quad 0 \quad 9.120.000 )$$

$$\text{NBBK } -600.000 \left( \begin{array}{ccccccc} 1 & 0 & \frac{1}{9} & 0 & -0,177 & 0 & 1,022 \end{array} \right)$$


---

$$0 \quad 0 \quad 66,666 \quad 0 \quad 133.800 \quad 0 \quad 9.733.200$$

Baris  $S_4$

$$\text{Baris lama} \quad ( 1,2 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad -0,48 \quad 0 \quad 1,76 )$$

$$\text{NBBK} \quad 1,2 \left( \begin{array}{ccccccc} 1 & 0 & \frac{1}{9} & 0 & -0,177 & 0 & 1,022 \end{array} \right)$$


---

$$0 \quad 0 \quad -0,133 \quad 1 \quad -0,2676 \quad 0 \quad 0,5336$$

Baris  $X_2$

$$\text{Baris Lama} \quad \left( \begin{array}{ccccccc} \frac{2}{5} & 1 & 0 & 0 & \frac{1}{25} & 0 & \frac{38}{25} \end{array} \right)$$

$$\text{NBBK} \quad 2/5 \left( \begin{array}{ccccccc} 1 & 0 & \frac{1}{9} & 0 & -0,177 & 0 & 1,022 \end{array} \right)$$


---

$$0 \quad 1 \quad -0,044 \quad 0 \quad 0,1108 \quad 0 \quad 1,1112$$

Baris  $S_6$

$$\text{Baris Lama} \quad ( \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad -0,2 \quad 1 \quad 2,4 \quad )$$

$$\text{NBBK} \quad 1 \left( \begin{array}{ccccccc} 1 & 0 & \frac{1}{9} & 0 & -0,177 & 0 & 1,022 \end{array} \right)$$


---

$$0 \quad 0 \quad -0,111 \quad 0 \quad -0,023 \quad 1 \quad 1,378$$

### 10. Melanjutkan perbaikan-perbaikan

Dari dari perhitungan pada langkah 9, nilai Z tidak ada lagi yang bernilai negatif, maka perhitungannya tidak dapat di lanjutkan lagi, sehingga hasil dari Tabel 4.8 sudah merupakan hasil optimal yakni  $Z = \text{Rp. } 9.733.200$ .

**Tabel 4.8 Tabel dari Hasil Maksimum yang diperoleh**

Var.Dsr	Z	$x_1$	$x_2$	$S_3$	$S_4$	$S_5$	$S_6$	NK	Zmaks
Z	1	0	0	66,666	0	133.800	0	9.733.200	9.733.200
$X_1$	0	1	0	1/9	0	-0,177	0	1,022	
$S_4$	0	0	0	-0,133	1	-0,2676	0	0,5336	
$X_2$	0	0	1	-0,044	0	0,1108	0	1,1112	

$S_6$	0	0	0	-1/9	0	-0,023	1	1,378	
-------	---	---	---	------	---	--------	---	-------	--

Berdasarkan Tabel 4.8 hasil yang diperoleh dari perhitungan dengan menggunakan metode simpleks maka:

$$X_1 = 1,022, X_2 = 1,1112$$

Sehingga nilai dari keuntungan tersebut dapat disimpulkan:

$$\begin{aligned} Z &= 3.000.000 X_1 + 6.000.000 X_2 \\ &= 3.000.000(1,022) + 6.000.000(1,1112) \\ &= 3.066.000 + 6.667.200 \\ &= \text{Rp. } 9.733.200 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan hasil produksi pertanian karya tani padi di Desa Melati Deli Serdang dengan perhitungan menggunakan metode simpleks dengan bahan-bahan penanaman pertanian padi seperti bibit dengan sumber persediaan 70 kg, pupuk dengan sumber persediaan 20 karung, pestisida dengan sumber persediaan 38 botol, dan racun bubuk dengan sumber persediaan 10 bungkus, maka dapat disimpulkan bahwa, Peningkatan keuntungan sebesar Rp. 733.200 dari laba Rp. 9.000.000 menjadi Rp. 9.733.200

#### **4.4 Pembahasan Bukti Konsep Islam Muzara'ah dengan Pertanian di Desa Melati Deli Serdang**

Dalam hukum islam, bagi hasil dalam usaha pertanian di namakan Muzara'ah. Muzara'ah berasal dari kata zara'a yang berarti menanam atau menaburkan benih. Muzara'ah berarti kerja sama antara orang yang mempunyai lahan atau si pengelola dan si pemberi modal berdasarkan kesepakatan kedua pihak.

Didalam skripsi ini terdapat pembahasan mengenai konsep islam dalam pertanian yaitu Muzara'ah. Muzara'ah artinya adalah pembagian hasil, pada pembahasan skripsi ini, Muzara'ah maksudnya kerja sama pengelola pertanian dengan si pemberi modal, dimana pemberi modal memberikan modalnya kepada pemilik lahan untuk bisa ditanami padi dan di pelihara dengan baik. Pengelola pertanian sama dengan pemilik lahan. Sistem pembagian hasil ini hasilnya dibagi antara keduanya sesuai dengan kesepakatan antara pengelola dan pemberi modal.

Dalam hal ini sistem pendapatan dari usaha karya tani padi di Desa Melati Deli Serdang sesuai dengan kesepakatan keduanya, mereka mengatakan bahwa hasil pendapatan dibagi dua. Jadi dengan keuntungan yang di dapat Rp. 9.773.200 dibagi dua dengan pemilik modal jadi masing-masing mendapatkan Rp. 4.886.600. maka hasil perhitungan dari optimasi keuntungan pertanian padi di Desa Melati Deli Serdang bahwa optimasi pertanian ini sudah mendekati optimal.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pembahasan usaha karya tani padi di Desa Melati Deli Serdang menggunakan program linear metode simpleks maka dapat di simpulkan:

1. Keuntungan yang di peroleh dari usaha badan karya tani padi di Desa Melati meningkat sebesar Rp. 733.200 dari modal awal Rp. 9.000.000. Selisih dari keuntungan tersebut sebesar Rp. 733.200
2. Metode simpleks dapat dijadikan solusi pemecahan masalah dalam optimasi mencari keuntungan.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka saran yang di berikan untuk memperbaiki penelitian ini adalah:

1. Optimasi keuntungan usaha karya tani padi mendekati optimal. Dengan hasil penelitian sebaiknya bahan baku nya lebih di tingkatkan lagi sehingga keuntungan bisa optimal.
2. Memperkuat strategi kualitas bahan baku sehingga penanaman agar lebih baik dan keuntungannya pun bisa lebih Optimal.
3. Semoga pertanian ini bisa berkembang dan mendapatkan optimasi yang optimal, sehingga bisa membutuhkan tenaga kerja bagi masyarakat pengangguran di Desa Melati.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ainul Marzukoh. 2017. Optimasi keuntungan dalam Produksi dengan Menggunakan Linear Programming Metode Simpleks. *Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung*.
- Aminudin. *Prinsip-Prinsip Riset Operasi*. Jakarta: Erlangga
- AMulyani. 2018. Analisis Optimasi Produksi Industri Roti pada Ukm Roti Tugu Menggunakan Metode Linear Programming. *Fakultas Pertanian Universitas Lampung Bandar Lampung*.
- Asnawi, Robet. 2013. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Padi Sawah Inbrida dan Hibrida di Provinsi Lampung. *Jurnal Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bandar Lampung, Indonesia*. **Vol 10** (1)
- Badan Pusat Statistik. 2011. Tanaman Pangan dan Holtikultura Provinsi Jawa Tengah. BPS: Jawa Tengah.
- Endang Widowati, 2007. "Analisis Ekonomi Usahatani Padi Organik Di Kabupaten Sragen :Surakarta
- Esther. 2013. Penerapan Model Linear Goal Programming Untuk Optimasi Perencanaan Produksi Teh. *Fakultas Sains dan Matematika Salatiga*. Vol 1(2)
- Firmansyah, *et.al*. 2018. Pengoptimalan Keuntungan Badan Usaha Karya Tani di Deli Serdang dengan Metode Simpleks. *Jurnal UMN:Medan* **Vol 3(1)**
- Herjanto, Eddy. 2008. *Manajemen Operasi Edisi 3*. Jakarta: Grasindo.
- Heizer, Render Barry. 2005. *Operations Management*. Jakarta: Salemba Empat.
- Hill, Mc Graw. 2005. *Introduction to Operations Research, Eighth Edition*. Singapore: McGraw-Hill Companies, Inc.

Husnain dan Syahbuddin 2009. Mungkinkah Pertanian Organik di Indonesia? Peluang dan Tantangan Jurnal, Inovasi Online. Persatuan Pelajar Indonesia (PPI)

Indrawati, S.O., Nanang Suwandi. 2010. Aplikasi Metode Simpleks pada Produksi Padi di Kabupaten Organ Ilir Serta Analisis Kelayakan Produksi Secara Sensitivitas. *Jurnal Matematika Universitas Sriwijaya: Sumatera Selatan*. **Vol 15 (2)**.

Ismadi, Janu.2013. *Pemecahan Masalah Program Linear*. Banten: Talenta Pustaka Indonesia

Lubis, Junita. Lubis, Zulkarnain. Lubis, Zulkifli. 2012. Analisis Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Produksi Padi di Kabupaten Langkat. *Jurnal Pertanian Universitas Sumatera Utara*. **Vol 5(1)**

Mentari, 2018. Optimasi Keuntungan Menggunakan Linear Programming Berbantuan Software Lindo Pada Home Industry Bintang Bakery Di Sukarame Bandar Lampung. *Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung*.

Mughiroh, H. 2013. Bahan Ajar Program Linear. Jurusan Pendidikan MIPA STKIP YPM Bangko, Jambi.

Muhammad Firdaus, 2009. *Manajemen Agribisnis*: Jakarta

Nurhayati, Atika,2013. Analisis Optimalisasi Minapadi yang Berkelanjutan. *Jurnal UNPAD: Bandung*.

Puryani., dan Ristono, A. 2012. Penelitian Operasional. Graha Ilmu, Yogyakarta.

Supendy, 2016. Analisis Keuntungan Usaha Tani Padi Sawah Pasca Tambang Emas di Desa Wumbu Bangka Kecamatan Rarowatu Utara. Sulawesi Tenggara, Indonesia. Vol 23(3): 218-226.

Saragih, B. 2001. Keynote Address Ministers of Agriculture Government of Indonesia. 2<sup>nd</sup> National Workshop On Strengthening The Development and Use of Hibrid Rice In Indonesia. **Vol 1(10)**.

- Siang, 2014. Riset Operasi dalam Pendekatan Algoritmis. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Soekartawi. 2002. *Prinsip Dasar Manajemen Pemasaran Hasil-Hasil Pertanian*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Subagyo, Pangestu. Asri, Marwan. Handoko, T. Hani. 2005 *Dasar-Dasar Operations Research*. Yogyakarta.
- Supendy, 2016. Analisis Keuntungan Usaha Tani Padi Sawah Pasca Tambang Emas di Desa Wumbu Bangka Kecamatan Rarowatu Utara. Sulawesi Tenggara, Indonesia. Vol 23(3): 218-226.
- Susanta, W.S., Efeendy, Antara, Made. 2016. Analisis Pendapatan Usaha Tani Padi Sawah Metode Tanam Benih Langsung Di Desa Astina Kecamatan Torue Kabupaten Prigi Moutong. *Jurnal Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Tadulako*. Vol 4(1)
- Suparwoto. 2010. Penerapan sistem tanam Legowo pada usaha tani padi untuk meningkatkan produksi dan pendapatan petani. *Jurnal Pembangunan Manusia* Vol 10 (1).
- Tati, N., Rodjak, A., Natasasmita, S., Salim, Hidayat. 2012. *Pengantar Ilmu Pertanian*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Van, Aarsten. 1953. *Pertanian dalam pengertian luas*. UI: Jakarta
- Wirdatun. 2017. Kontribusi Usaha Tani Padi dalam Meningkatkan Kesejahteraan Ekonomi Masyarakat. Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam.
- Yamit, Z. 2012. Manajemen Kuantitatif untuk Bisnis (*Operations Research*). Yogyakarta.



