



# JEP

# JURNAL EKONOMI PEMBANGUNAN

ISSN : 2302 – 9595

Volume 7 No 3 Nopember 2018

Determinan Tingkat Pengangguran Terbuka Kabupaten/Kota  
di Provinsi Bali  
**Putu Widi Suryawan Ratha, Surya Dewi Rustariyuni**

Analisis Pengaruh Kredit Usaha Rakyat Terhadap Nilai Produksi  
Usaha Mikro Kecil Di Kota Metro  
**Tiara Julian Jaya**

Strategi Pembangunan Daerah Tertinggal  
Di Kabupaten Lampung Barat  
**Annisa Alifa Ramadhani, Toto Gunarto, Arivina Ratih Taher**

Pengaruh Pengungkapan (*Disclosure*)  
Terhadap Biaya Dana Perusahaan  
**Tri Joko Prasetyo, Doni Warganegara, Marselina**

Analisis Potensi Ekonomi Dalam Strategi Pembangunan Dan  
Pengembangan Wilayah Kabupaten Lima Puluh Kota  
**Musbatiq Srivani, Weriantoni Weriantoni, Lukman Lukman,  
Erizal Erizal, Zumaila Utami, Fini Fibriani**

Effect Of Modern Market Existence (Minimarket) On Staple Food  
Trader Performance In Traditional Markets (Case Study of Sub  
District of Seputih Surabaya, Central Lampung Regency)  
**Wiwit Suryani, Lies Maria Hamzah**

Optimasi Penggunaan Sumber Daya Usahatani Sayuran  
(*Hortikultura*) Pola Tumpangsari (Studi di Desa Rulung Sari  
Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan)  
**Muhiddin Sirat, Budiyanto**

## FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS UNILA

Muhiddin Sirat, Budiyanto

*Optimasi Penggunaan Sumber Daya Usahatani Sayuran (Hortikultura)  
Pola Tumpangsari (Studi di Desa Rulung Sari Kecamatan Natar Kabupaten  
Lampung Selatan)*

## JURNAL EKONOMI PEMBANGUNAN

### TIM REDAKSI

- Penanggung Jawab : Prof. Dr. Ir. Hasriadi Mat Akin, M.Sc.  
(Rektor Universitas Lampung)
- Pembina : Prof. Dr. Satria Bangsawan, S.E., M.Si.  
(Dekan FEB Unila)  
: Warsono, Ph.D  
(Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Unila)  
:
- Pemimpin Umum : Dr. Nairobi, S.E., M.Si.  
(Ketua Jurusan Ekonomi Pembangunan FEB Unila)
- Dewan Editor  
Ketua : Dr. Toto Gunarto, S.E., M.Si.  
Anggota : Dr. I Wayan Suparta, S.E., M.Si  
Dr. Lies Maria Hamzah, S.E., M.E  
Dr. Dwi Wulandari, S.E., M.M  
Dr. Diah Setyorini Gunawan, S.E., M.Si  
Dr. Wasiturrehman, S.E., M.Si
- Redaksi Pelaksana  
Ketua : Deddy Yulianan, S.E., M.Si.  
Sekretaris : Emi Maimunah, S.E., M.Si.  
Bendahara : Nurbetty Herlina Sitorus, S.E., M.Si.  
Tata Usaha dan Kearsipan : Sahidin, S.E.
- Alamat Redaksi : Gedung B Fakultas Ekonomi dan Bisnis  
Jl. Prof. Soemantri Brojonegoro No.1  
Gedung Meneng – Bandar Lampung 35145
- Email : [jepep.feb@gmail.com](mailto:jepep.feb@gmail.com)  
Website : [ep.feb.unila.ac.id](http://ep.feb.unila.ac.id)

Jurnal Ekonomi Pembangunan merupakan media komunikasi ilmiah, diterbitkan tiga kali setahun oleh Jurusan Ekonomi Pembangunan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung, berisikan ringkasan hasil penelitian, skripsi, tesis dan disertasi.

Muhiddin Sirat, Budiyanto

*Optimasi Penggunaan Sumber Daya Usahatani Sayuran (Hortikultura)  
Pola Tumpang Sari (Studi di Desa Rulung Sari Kecamatan Natar Kabupaten  
Lampung Selatan)*

# Kata Pengantar

Puji syukur kepada Allah SWT, atas berkat rahmat yang telah dilimpahkan-Nya, sehingga terbitan volume 7 nomor 3 Jurnal Ekonomi Pembangunan (JEP) ini dapat diselesaikan. Terbitan volume 7 nomor 3 ini dalam dua versi yakni cetak dan online. Versi online menggunakan open journal system (OJS) melalui alamat <http://jurnal.feb.unila.ac.id/> Perubahan ini berdasarkan masukan dari berbagai kalangan guna mempermudah dalam proses peningkatan status jurnal (Akreditasi).

Sekali lagi kami berharap, dengan terbitan Jurnal Ekonomi Pembangunan (JEP) ini dapat memfasilitasi dosen, alumni jurusan Ekonomi Pembangunan baik dari Strata-1, Strata-2 maupun program Doktor serta masyarakat ilmiah lainnya dalam menuangkan ide-ide keilmuan kedalam bentuk tulisan ilmiah.

Ucapan terima kasih tak hentinya kami sampaikan kepada rekan-rekan sejawat yang terus mendukung terbitnya Jurnal Ekonomi Pembangunan (JEP) ini. Harapan kita terbitan Volume 7 Nomor 3 bulan Nopember 2018 dengan tampilan yang telah menyesuaikan dan akan terus disesuaikan dengan format jurnal terakreditasi dapat mendukung dalam rangka meningkatkan status jurnal menjadi jurnal nasional terakreditasi, oleh karenanya sumbang saran semua pihak untuk kemajuan dan kelangsungan jurnal ini tetap kami harapkan. Dan akhirnya kami berharap agar jurnal ini bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, Nopember 2018  
Jurusan Ekonomi Pembangunan  
Fakultas Ekonomi dan Bisnis Unila  
Kajur

**Dr. Nairobi, S.E., M.Si**  
**NIP 19660621 199003 1003**

## Daftar Isi

Determinan Tingkat Pengangguran Terbuka Kabupaten/Kota di Provinsi Bali <b>Putu Widi Suryawan Ratha, Surya Dewi Rustariyuni .....</b>	261 - 284
Analisis Pengaruh Kredit Usaha Rakyat Terhadap Nilai Produksi Usaha Mikro Kecil Di Kota Metro <b>Tiara Julian Jaya .....</b>	285 - 294
Strategi Pembangunan Daerah Tertinggal Di Kabupaten Lampung Barat <b>Annisa Alifa Ramadhani, Toto Gunarto, Arivina Ratih Taher .....</b>	295- 318
Pengaruh Pengungkapan ( <i>Disclosure</i> ) Terhadap Biaya Dana Perusahaan <b>Tri Joko Prasetyo, Doni Warganegara ,Marselina .....</b>	319 - 328
Analisis Potensi Ekonomi Dalam Strategi Pembangunan Dan Pengembangan Wilayah Kabupaten Lima Puluh Kota <b>Musbatiq Srivani, Weriantoni Weriantoni, Lukman Lukman, Erizal Erizal, Zumaila Utami, Fini Fibriani .....</b>	329 - 346
Effect Of Modern Market Existence (Minimarket) On Staple Food Trader Performance In Traditional Markets (Case Study of Sub District of Seputih Surabaya, Central Lampung Regency) <b>Wiwit Suryani, Lies Maria Hamzah .....</b>	347 - 368
Optimasi Penggunaan Sumber Daya Usahatani Sayuran ( <i>Hortikultura</i> ) Pola Tumpangsari (Studi di Desa Rulung Sari Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan) <b>Muhiddin Sirat, Budiyanto .....</b>	369 - 388

Muhiddin Sirat, Budiyanto

*Optimasi Penggunaan Sumber Daya Usahatani Sayuran (Hortikultura)  
Pola Tumpangsari (Studi di Desa Rulung Sari Kecamatan Natar Kabupaten  
Lampung Selatan)*

**Optimasi Penggunaan Sumber Daya Usahatani Sayuran (Hortikultura)  
Pola Tumpangsari (Studi di Desa Rulung Sari Kecamatan Natar Kabupaten  
Lampung Selatan)**

Muhiddin Sirat, S.E.,M.Si.,  
Budiyanto,S.E.

**Abstract**

The objectives of this research were to find out whether tomato and chili intercrop farming in Rulung Sari village had reached a production level with optimal outcomes, whether the use of that farming resource had been optimal, and whether there were income improvement in the farming by using simplex method. The data used in this study is primary data. This was a quantitative research to estimate the optimization of farming income outcome. This research used linear programming by using simplex method and QM for Windows V3 software for analyses. The estimation results showed that the tomato and chili farming production by using intercropping in Rulung Sari village did not yet reach optimal outcome. The optimal outcomes for tomato and chili productions were Rp. 60,840,696 and Rp. 110,117,028 respectively. The optimization model estimation result showed that the use of farming resource was not yet optimal and it showed that there would be outcome improvement by using simplex method.

Keywords:Farming, Linier Program, Optimization, Outcomes, QM For Windows V3,Simplex Method.

**Pendahuluan**

Penurunan luas lahan pertanian di Indonesia perlu disikapi petani dengan cara menerapkan teknologi modern dan pola pengelolaan usahatani yang tepat, guna mengoptimalkan produktivitas lahan usahatani melalui penerapan teknologi dan dengan cara memanipulasi pertanian dan lingkungan. Sistem tanam tumpangsari (*intercropping*) termasuk salah satu pola usahatani yang bertujuan untuk meningkatkan

hasil dan pendapatan petani. Tumpangsari adalah suatu pertanaman dua jenis atau lebih tanaman pada bidang tanah dan waktu yang sama atau hampir bersamaan dengan membentuk baris-baris yang teratur untuk tiap jenis tanaman (Thahir, 1999).

Di Provinsi Lampung sistem tanam tumpangsari telah banyak diterapkan oleh petani, salah satunya adalah petani yang berusaha tani sayuran tomat dan cabai di Kecamatan Natar

Kabupaten Lampung Selatan. Produksi usahatani tomat dan cabai di Kecamatan Natar terbanyak adalah di Desa Pancasila dan Desa Rulung Sari. Di desa Pancasila produksi tomat 26.143 kg dan cabai 13.700 kg, dan di Desa Rulung Sari produksi tomat 25.217 kg dan cabai 15.204 kg. selebihnya di dihasilkan 13 desa lainnya dalam wilayah Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan (Laporan UPT Pertanian Kecamatan Natar, 2017) .

Usahatani secara tumpangsari dilakukan dengan tujuan untuk mengefisiensikan penggunaan lahan, sehingga lahan yang dimiliki petani dapat digunakan secara optimal. Selain mengoptimalkan penggunaan lahan, penanaman secara tumpang sari juga dapat meningkatkan pendapatan petani karena hasil produksi yang didapatkan oleh petani lebih dari satu macam tanaman (Thahir, 1999).

Sebagaimana usahatani pada umumnya, petani dalam berusahatani mssih menghadapi beberapa kendala yang melekat pada usahatani mereka, terutama yang terkait dengan penyediaan faktor produksi. Kendala luas lahan dan modal mempunyai kedudukan

paling penting sehingga menuntut petani perlu mengoptimalkan penggunaan lahan garap dan modal usahatani mereka (Mubyarto, 1995: 89).

Dalam menghadapi masalah keterbatasan sumberdaya usahatani dan adanya beberapa keuntungan dari diversifikasi produk dalam usahatani melalui usahatani pola tumpangsari, semakin di perlukan perencanaan usahatani tumpangsari yang pelaksanaannya diwujudkan dengan kombinasi tanaman yang optimal sesuai dengan potensi agro-ekosistem suatu wilayah geografis tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui optimisasi penggunaan sumberdaya pada usahatani pola tanam tumpangsari dengan judul Optimasi Penggunaan Sumber Daya Usahatani Hortikultura (Sayuran) Pola Tumpangsari (Studi Di Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan).

### **Kajian Pustaka**

#### **Pengertian Usahatani dan Faktor-faktor Produksi**

Usahatani adalah suatu tempat dimana seseorang atau sekumpulan orang berusaha mengelola unsur-unsur produksi seperti alam, tenaga kerja, modal dan keterampilan dengan tujuan memproduksi untuk menghasilkan sesuatu di lapangan

pertanian. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ilmu usahatani adalah ilmu terapan yang membahas atau mempelajari bagaimana menggunakan sumber-daya secara efisien dan efektif pada suatu usaha pertanian agar diperoleh hasil maksimal. Sumber daya itu adalah lahan, tenaga kerja, modal dan manajemen (Kadarsan, 1993).

- a. Faktor-faktor produksi dalam usahatani terdiri atas empat unsur pokok, yaitu tanah, tenaga kerja, modal, dan pengelolaan (Hernanto, 1996). Faktor-faktor produksi tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut: Input produksi tanah. Tanah sebagai salah satu faktor produksi merupakan pabriknya hasil-hasil pertanian (Mubyarto, 1989). Secara umum dapat dikatakan, bahwa semakin luas lahan (yang digarap/ditanami), semakin besar jumlah produksi yang dihasilkan oleh lahan tersebut (Rahim dan Diah, 2008).
- b. Input produksi tenaga kerja  
Faktor produksi selanjutnya adalah tenaga kerja. Setiap usaha pertanian yang dilaksanakan pasti memerlukan tenaga kerja. Oleh karena itu dalam analisis ketenagakerjaan di

bidang pertanian, penggunaan tenaga kerja dinyatakan oleh besarnya curahan tenaga kerja (Soekartawi, 1995)..

- c. Input produksi modal

Modal dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu modal tetap (*fixed cost*) dan modal tidak tetap (*variabel cost*). Modal tetap terdiri atas tanah, bangunan, mesin, dan peralatan pertanian di mana biaya yang dikeluarkan dalam proses produksi tidak habis dalam sekali proses produksi. Modal tidak tetap terdiri dari benih, pupuk, pakan, obat-obatan, dan upah yang dibayarkan kepada tenaga kerja.

- d. Input produksi pengelolaan

Pengelolaan digambarkan sebagai kemampuan petani dalam menentukan, mengorganisasikan dan mengkoordinasikan penggunaan faktor-faktor produksi yang bermacam-macam itu seefektif mungkin, sehingga produksi pertanian memberikan hasil yang lebih baik. Ukuran keberhasilan pengelolaan itu adalah produktivitas dari setiap faktor maupun produktivitas dari usahanya (Hernanto, 1996).

### **Biaya, Penerimaan, dan Pendapatan Bersih Usahatani**

Biaya adalah nilai korbanan yang dikeluarkan untuk memperoleh hasil. Biaya usahatani akan dipengaruhi oleh jumlah pemakaian input, harga dari input, dan intensitas pengelolaan usahatani. Menurut Hernanto (1996) berdasarkan kerangka waktu, biaya dapat dibedakan menjadi biaya jangka pendek dan biaya jangka panjang. Biaya jangka pendek terdiri dari biaya tetap (*fixed cost*) dan biaya variabel (*variable cost*), sedangkan dalam jangka panjang semua biaya dianggap/diperhitungkan sebagai biaya variabel.

Penerimaan usahatani dapat dibedakan menjadi dua, yaitu penerimaan kotor usahatani (*gross income*) dan penerimaan bersih (*net income*). Penerimaan kotor usahatani adalah nilai total produksi usahatani dalam jangka waktu tertentu baik yang dijual maupun tidak dijual (Soekartawi, 1986). Penerimaan kotor usahatani dipengaruhi oleh produksi fisik yang diperoleh dalam suatu proses produksi dalam kegiatan usahatani selama satu musim tanam.

Sedangkan penerimaan bersih usahatani adalah merupakan selisih antara penerimaan kotor usahatani dengan pengeluaran total usahatani.

Pengeluaran total usahatani adalah nilai semua masukan yang habis terpakai dalam proses produksi, tidak termasuk tenaga kerja dalam keluarga petani. (Soekartawi, 1986).

### **Sistem Pola Tanam Tumpangsari**

Menurut Tohir (1991) pola tanam tumpangsari adalah suatu pertanaman dua jenis atau lebih tanaman pada bidang tanah dan waktu yang sama dengan membentuk baris-baris yang teratur untuk tiap jenis tanaman. Pola tanamtumpangsari dapat dilakukan dengan cara penambahan atau cara penggantian sebagian populasi tanaman utama. Tumpangsari ditunjukkan untuk memanfaatkan lingkungan sebaik-baiknya agar diperoleh produksi yang maksimum. Pola tanam tumpangsari memberikan berbagai keuntungan, baik ditinjau dari aspek ekonomis, maupun lingkungan agronomis. Menurut Santoso (1990), beberapa keuntungan dari tumpangsari adalah sebagai berikut:

1. Mengurangi resiko kerugian yang disebabkan fluktuasi harga pertanian.
2. Menekan biaya operasional seperti tenaga kerja dan pemeliharaan tanaman.



3. Meningkatkan produktifitas tanah sekaligus memperbaiki sifat tanah.

### **Optimasi dan Programasi Linier**

Setiap perusahaan akan berusaha mencapai keadaan optimal dengan memaksimalkan keuntungan atau dengan meminimalkan biaya yang dikeluarkan dalam proses produksi. Perusahaan mengharapkan hasil yang terbaik dengan keterbatasan sumberdaya yang dimiliki, namun dalam mengatasi permasalahan dengan teknik optimasi jarang menghasilkan suatu solusi yang terbaik. Hal tersebut dikarenakan berbagai kendala yang dihadapi berada diluar jangkauan perusahaan.

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).

Salah satu dari teknik optimasi yang dapat dipakai untuk menyelesaikan masalah optimasi berkendala adalah teknik *Linear Programming*. Program linier (*linear programming*) merupakan salah satu teknik *Operations Research* yang digunakan paling luas dan diketahui dengan baik. *Linear programming* merupakan metode matematika dalam mengalokasikan sumber daya yang terbatas untuk mencapai tujuan seperti memaksimumkan keuntungan atau meminimumkan biaya (Mulyono, 2007 : 76-77).

Program linier terdiri dari dua macam fungsi, yaitu fungsi tujuan dan fungsi kendala. Fungsi tujuan adalah fungsi yang menggambarkan sasaran atau tujuan dalam sumber-sumber untuk memperoleh keuntungan maksimum atau biaya yang minimum. Sedangkan fungsi kendala adalah bentuk penyajian secara matematis kendala-kendala yang tersedia yang akan dialokasikan secara optimal keberbagai kegiatan. Secara umum, model linear programming dapat dinyatakan sebagai berikut :

1. Fungsi tujuan  
Memaksimumkan atau meminimumkan:  
 $Z = C_1X_1 + C_2X_2 + \dots + C_nX_n$
2. Memenuhi syarat kendala:  
 $a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1n}X_n \quad b_1$   
 $(=, \leq, \geq) \quad b_2$   
 $a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2n}X_n \quad \dots$   
 $(=, \leq, \geq) \quad b_m$   
 $\dots\dots\dots$   
 $a_{m1}X_1 + a_{m2}X_2 + \dots + a_{mn}X_n$   
 $(=, \leq, \geq)$   
 $x_1, x_2, \dots, x_n \geq 0$

Fungsi pembatas bisa berbentuk persamaan (=) atau pertidaksamaan ( $\leq$  atau  $\geq$ ). Fungsi pembatas disebut juga sebagai konstanta. Konstanta (baik sebagai koefisien maupun nilai kanan) dalam fungsi pembatas maupun pada tujuan dikatakan sebagai parameter model. Simbol  $x_1, x_2, \dots, x_n$ . ( $x_i$ ) menunjukkan variabel keputusan. Jumlah variabel keputusan ( $x_i$ ) oleh karenanya tergantung dari jumlah kegiatan atau aktivitas yang dilakukan untuk mencapai tujuan. Simbol  $c_1, c_2, \dots, c_n$  merupakan kontribusi masing-masing variabel keputusan terhadap tujuan, disebut juga koefisien fungsi tujuan pada model matematikanya.

Simbol  $a_{11}, \dots, a_{1n}, \dots, a_{mn}$  merupakan penggunaan per unit variabel keputusan akan sumber daya yang membatasi, atau disebut juga sebagai koefisien fungsi kendala pada model matematikanya.

Simbol  $b_1, b_2, \dots, b_m$  menunjukkan jumlah masing-masing sumber daya yang ada. Jumlah fungsi kendala akan tergantung dari banyaknya sumber daya yang terbatas. Pertidaksamaan terakhir ( $x_1, x_2, \dots, x_n \geq 0$ ) menunjukkan batasan non negatif (Wahyuni, 2008:124-125).

**Penelitian Terdahulu**

Masniati, Dolok Saribu, dan Umi Salawati (2012), berjudul 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 inibertujuan untuk menentukan pola-pola usahatani atau optimalisasi kombinasi cabang usahatani yang ada untuk memperoleh pendapatan maksimum. Metode analisis data dalam penelitian ini menggunakan alat *Linear Programming* (LINDO), dengan model fungsi tujuan ( $Z_{max}$ ) =  $C_1X_1 + C_2X_2 + C_3X_3$  dengan keterbatasan sumber daya produksi (*constrain*) berupa lahan, pupuk kandang, pupuk urea, kendala TSP, kendala KCL, kendala TKDK, dan kendala saprodi lainnya. Berdasarkan *linear programming* dengan menggunakan program

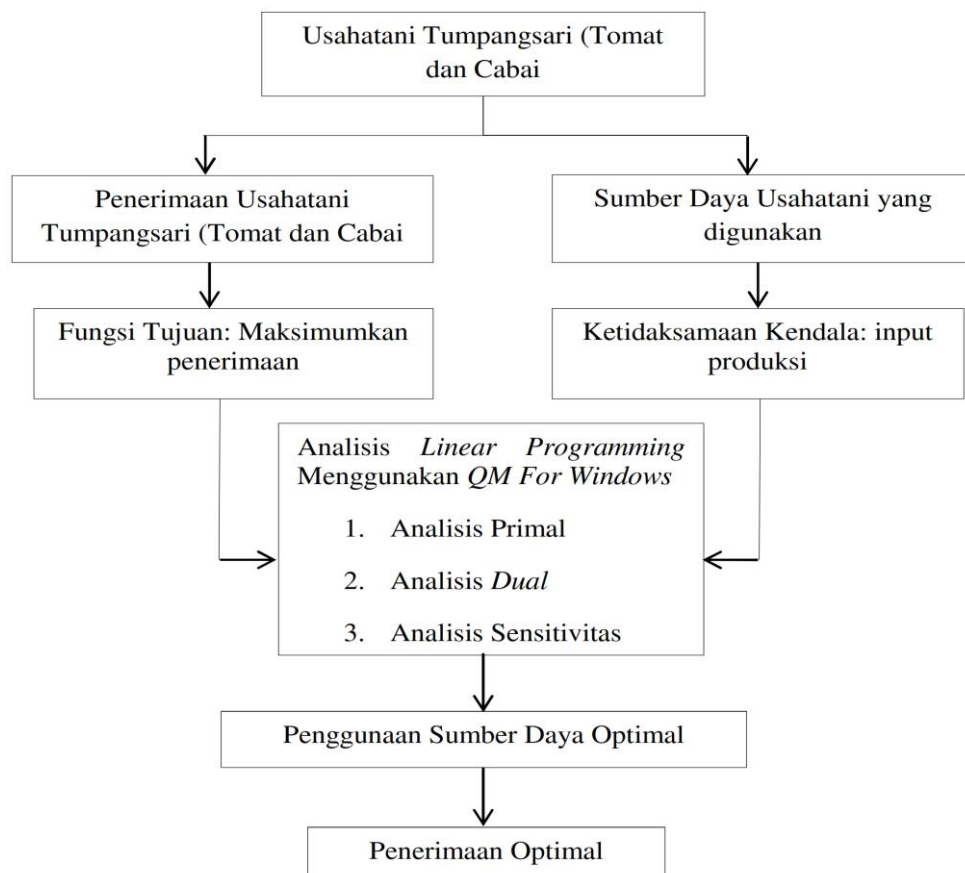
LINDO pola usahatani optimum dicapai pada pola satu, yaitu komoditi cabai besar dan cabai rawit dengan cabai besar 132.27 Kg dan cabe rawit 187.14 kg yang memberikan pendapatan sebesar Rp. 7.930.521.

Berdasarkan pada penelitian sebelumnya maka yang menjadi tujuan utama dari penelitian ini adalah memaksimalkan penerimaan usahatani tumpang sari tanaman tomat dan cabai.

Sedangkan yang menjadi kendala (*constrain*) dalam penelitian ini adalah luas lahan garap petani, modal untuk membeli pupuk, modal untuk membeli pestisida, dan tenaga kerja yang digunakan. Alat analisis yang digunakan untuk mencari tingkat penerimaan optimal usahatani tumpang sari tanaman tomat dan cabai dalam penelitian ini adalah *linear programming* metode simplek.

### Kerangka Penelitian

Secara sistematis, alur pikir penelitian ini adalah seperti gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran Teoritis

## **Metode Penelitian Jenis dan Sumber Data**

Penelitian ini dapat digolongkan sebagai penelitian survei, yaitu penelitian yang mengambil sampel dari suatu populasi dan menggunakan kuisioner sebagai alat pengumpul data yang pokok (Singarimbun, 1998). Data pokok dimaksud berupa data primer yang diperoleh dari beberapa petani yang menerapkan pola tanam tumpang-sari (tomat dan cabai) di desa sampel (Desa Rulung Sari) Kecamatan Natar Lampung Selatan. Data primer merupakan data yang didapat dari sumber pertama, dari individu seperti hasil wawancara atau hasil pengisian kuisioner yang biasa dilakukan peneliti (Sugiarto, 2000). Selain data primer juga digunakan data sekunder, yaitu data yang diperoleh dari literatur dan laporan dari dinas instansi terkait dengan penelitian ini.

## **Definisi Operasional Definisi Variabel Keputusan**

Variabel yang menguraikan secara lengkap keputusan-keputusan yang akan dibuat. Variabel keputusan ini merupakan simbol matematika yang menggambarkan tingkatan aktivitas usahatani. Sebagai indikator variabel keputusan dalam penelitian ini

adalah sebagai berikut: (a). Produksi Tomat ( $X_1$ ) : produksi tanaman tomat buah yang diukur dengan satuan kg, dan (b). Produksi Cabai ( $X_2$ ) : produksi tanaman cabai besar yang diukur dengan satuan kg.

## **Ketidaksamaan Kendala**

Kendala ketersediaan sumberdaya dalam ketidaksamaan kendala adalah banyaknya sumberdaya tersedia untuk dialokasikan ke setiap 1 unit produk.

- a. Ketersediaan luas lahan ( $b_1$ ) adalah ketersediaan lahan garap usaha tani tomat dan cabai yang diukur dengan satuan  $m^2$ .
- b. Ketersediaan pupuk ( $b_2$ ) adalah ketersediaan biaya yang dikeluarkan untuk membeli pupuk dalam satu kali masa tanam yang diukur dengan satuan rupiah.
- c. Ketersediaan pestisida ( $b_3$ ) adalah biaya yang dikeluarkan untuk membeli pestisida dalam satu kali masa tanam yang diukur dengan satuan rupiah.

Ketersediaan tenaga kerja ( $b_4$ ) adalah ketersediaan tenaga kerja yang digunakan untuk berusahatani tomat dan cabai dalam satu kali masa tanam yang diukur dengan satuan hari orang kerja (HOK).

Fungsi tujuan dalam penelitian ini adalah memaksimumkan penerimaan usahatani tomat dan cabai yang diukur dengan satuan rupiah.

### Lokasi Penelitian

Penentuan sampel desa menggunakan metode *purposive sampling* (sampel dengan pertimbangan), yaitu di Desa Rulung Sari sebagai salah satu desa sentra produksi tomat dan cabai di Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan. Selanjutnya untuk menentukan petani sampel menggunakan metode yang sama yaitu metode *purposive sampling*, dengan pertimbangan petani sampel adalah petani yang bermukim dalam wilayah desa sampel dan menerapkan pola tanam tumpangsari dalam berusahatani tomat dan cabai.

### Metode Analisis Data

Pengolahan dan analisis data secara kuantitatif dilakukan untuk menentukan penerimaan optimal usahatani tumpangsari tanaman tomat dan cabai di desa sampel menggunakan alat analisis *Linear Programming* metode simplex.

### Pengertian Metode Simplex

Adalah metode penyelesaian melalui sistem perhitungan berulang (*iteration*) dimana langkah-langkah

perhitungan yang sama dilakukan secara berulang-ulang sebelum solusi yang optimal dari aktivitas diperoleh. Langkah-langkah awal yang harus ditentukan dalam penyelesaian masalah menggunakan metode simplex adalah sebagai berikut:

- a. Memaksimumkan persamaan tujuan

$$\pi = C_1X_1 + C_2X_2$$

Dimana:

$\pi$  = penerimaan maksimal

$C_j$  = kontribusi penerimaan produk ke-j

$X_j$  = kelompok produk ke-j

- b. Membentuk pertidaksamaan kendala  
Kendala menggunakan pertidaksamaan  $\leq$  pada setiap input produksi menunjukkan bahwa perusahaan hanya mampu menyediakan/paling banyak tersedia sebesar  $b_i$  yang disebabkan oleh keterbatasan sumberdaya yang dimiliki masing-masing petani dalam berusahatani.

Pertidaksamaan kendala :

$$\text{Luas lahan} = a_{11}X_1 + a_{12}X_2 \leq b_1$$

$$\text{Pupuk} = a_{21}X_1 + a_{22}X_2 \leq b_2$$

$$\text{Pestisida} = a_{31}X_1 + a_{32}X_2 \leq b_3$$

$$\text{Tenaga kerja} = a_{41}X_1 + a_{42}X_2 \leq b_4$$

Keterangan :

$a_{ij}$  = banyaknya sumberdaya yang digunakan untuk menghasilkan setiap 1 unit produk  $X_j$ .

$b_i$  = banyaknya sumberdaya tersedia untuk dialokasikan ke setiap 1 unit produk.

$X_1, X_2 \geq 0$  menunjukkan batasan nonnegatif.

c. Mengubah ke dalam bentuk standar

1) Persamaan Tujuan :

$$-\pi + C_1X_1 + C_2X_2 = 0$$

2) Mengubah bentuk batasan model pertidaksamaan menjadi suatu persamaan dengan menambah suatu variabel *slack*.

$$\text{Luas lahan} = a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + S_1 = b_1$$

$$\text{Pupuk} = a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + S_2 = b_2$$

$$\text{Pestisida} = a_{31}X_1 + a_{32}X_2 + S_3 = b_3$$

$$\text{Tenaga kerja} = a_{41}X_1 + a_{42}X_2 + S_4 = b_4$$

d. Pada langkah keempat, memasukkan semua variabel sehingga tabel simplex menjadi sebagai berikut:

Tabel 5. Bentuk Standar Metode Simplex

Var. Dasar	Z	$X_1$	$X_2$	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$	Kuantitas
$\pi$	-1	$C_1$	$C_2$	0	0	0	0	0
$S_1$	0	$a_{11}$	$a_{12}$	1	0	0	0	$b_1$
$S_2$	0	$a_{21}$	$a_{22}$	0	1	0	0	$b_2$
$S_3$	0	$a_{31}$	$a_{32}$	0	0	1	0	$b_3$
$S_4$	0	$a_{41}$	$a_{42}$	0	0	0	1	$b_4$

Penyelesaian metode simplex dalam penelitian ini menggunakan alat bantu *QM For Windows V.3*. Setelah rumusan persamaan matematik *linear programming* terbentuk, maka langkah selanjutnya adalah menuliskan data formulasi model optimasi ke dalam aplikasi *QM For Windows V.3*. Formulasi

model optimasi dalam penelitian ini berdasarkan persamaan matematik *linear programming* yang telah dirumuskan sebelumnya. Sehingga dari keluaran aplikasi ini dapat diperoleh beberapa analisis, yaitu analisis primal, analisis dual, dan analisis sensitivitas.

### Analisis primal

Analisis ini digunakan untuk mengetahui kombinasi produk terbaik yang dapat diproduksi oleh usahatani. Dalam analisis primal akan diketahui aktivitas mana yang termasuk dalam skema optimal dan aktivitas mana yang tidak termasuk dalam skema optimal. Berdasarkan analisis primal dapat menghasilkan tujuan yang dimaksimumkan dengan keterbatasan sumberdaya yang ada dengan membandingkan antara kombinasi aktivitas yang terbaik dan pola operasi usahatani yang dilakukan selama ini, maka dapat diketahui apakah pola operasi usahatani sudah mencapai kondisi optimal atau sebaliknya.

### Analisis dual

Analisis *dual* dilakukan untuk mengetahui penilaian terhadap sumber daya yang ada dan menilai keputusan sumber daya mana yang masih memungkinkan petani untuk melakukan penambahan atau

pembelian. Nilai *dual* menunjukkan perubahan yang akan terjadi pada fungsi tujuan, apabila sumber daya berubah sebesar satu satuan. Sumber daya yang berlebih dan kurang dapat dilihat berdasarkan nilai *slack/surplus*. Apabila nilai *slack/surplus*  $> 0$ , maka sumber daya berlebih dan apabila nilai *slack/surplus*  $= 0$ , maka sumber daya bersifat langka. Apabila sumber daya dengan nilai *dual*  $> 0$ , maka sumber daya bersifat langka atau aktif, sedangkan apabila nilai *dual*  $\leq 0$  maka sumber daya bersifat berlebih atau tidak aktif. Nilai *dual* dapat dilihat berdasarkan harga bayangan (*shadow price*), yaitu batas harga tertinggi suatu sumber daya dimana perusahaan masih dapat melakukan pembelian.

### **Analisis sensitivitas**

Analisis sensitivitas diperlukan untuk mengetahui sejauh mana jawaban optimal dapat diterapkan, apabila terjadi perubahan parameter yang membangun model. Perubahan dapat terjadi, karena perubahan koefisien fungsi tujuan, perubahan koefisien 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 koefisien fungsitujuan yang dapat mempertahankan kondisi optimal. Selang kepekaan ditunjukkan oleh batas maksimum yang menggambarkan batas kenaikan nilai aktivitas atau kendala yang tidak merubah fungsi tujuan dan ditunjukkan oleh batas minimum nilai koefisien 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 sumber daya yang dapat ditolerir, sehingga nilai *dual* tidak berubah.

### **Hasil Dan Pembahasan Hasil Penelitian Fungsi Tujuan**

Usahatani tumpangsari tanaman tomat dan cabai memiliki tujuan untuk memaksimalkan penerimaan. Koefisien fungsi tujuan merupakan penerimaan rata-rata per kilogram dari tiap-tiap jenis tanaman yang diperoleh dari penjualan usahatani.

**Tabel 4.1. Harga, Produksi, Penerimaan, dan Koefisien Fungsi Tujuan Usahatani Tumpangsari Tanaman Tomat dan Cabai**

Tanaman	Harga rata(Rp)	Rata-rata	Produksi (kg)	Rata-rata	Penerimaan (Rp)	Rata-rata	Koefisien Penerimaan
Tomat (X1)	4.200		17.971		75.479.250		4.200
Cabai (X2)	21.000		3.626		76.148.864		21.000

Sumber: Data Primer, hasil olahan penelitian, 2018

**Tabel 4.2. Nilai Koefisien Kendala Usahatani Tumpangsari Tanaman Tomat dan Cabai di Desa Rulung Sari**

Keterangan	Satuan	Tomat (X1)	Cabai (X2)	Kapasitas
LuasLahan	m <sup>2</sup>	0,22	1,07	10.000
Pupuk	Rp	508	2.516	20.825.000
Pestisida	Rp	324	1.607	13.120.000
TenagaKerja	HOK	0,06	0,34	2.652

Sumber: Data Primer, hasil olahan penelitian, 2018

Berdasarkan tabel 4.1. model fungsi tujuan usahatani tumpangsari tanaman tomat dan cabai adalah:  
Max Z = 4.200 X<sub>1</sub> + 21.000 X<sub>2</sub>

**Ketidaksamaan Kendala**

Petani tumpangsari tanaman tomat dan cabai dalam memaksimalkan penerimaannya terdapat beberapa kendala, yaitu kendala sumberdaya usahatani yang meliputi kendala luas lahan, kendala modal untuk membeli pupuk, kendala modal untuk membeli pestisida, dan kendala tenaga kerja.

Berdasarkan Tabel 4.2. di atas dapat dirumuskan ketidaksamaan kendala usahatani tumpangsari tanaman tomat dan cabai adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Luas Lahan (m}^2\text{)} & : 0,22X_1 + 1,07X_2 \leq 10.000 \\ \text{Pupuk (Rp)} & : 508X_1 + 2.516X_2 \leq 20.825.000 \\ \text{Pestisida (Rp)} & : 324X_1 + 1.607X_2 \leq 13.120.000 \\ \text{Tenaga Kerja (HOK)} & : 0,06X_1 + 0,34X_2 \leq 2.652 \end{aligned}$$

**Pembahasan  
Tingkat Produksi Optimal**

Berdasarkan hasil olahan optimasi produksi yang memperlihatkan solusi optimal yang terdiri dari kombinasi produk, status sumberdaya, dan analisis sensitivitas. Variabel keputusan yang ingin diketahui adalah kombinasi produksi tomat dan cabai yang seharusnya dihasilkan oleh petani responden untuk mencapai penerimaan yang maksimal. Hasil olahan menunjukkan bahwa produksi yang dilakukan pada kondisi factual belum optimal. Rata-rata produksi yang diterima pada kondisi faktual jauh berbeda dengan kondisi optimalnya.



Tabel 4.3. Produksi Aktual dan Optimal Petani Tumpangsari Tanaman Tomat dan Cabai di Desa Rulung Sari, Tahun 2017

No	JenisTanaman	Variabel	Tingkat produksi (kg)	
			Faktual	Optimal
1	Tomat	X1	17.971	14.485,88
2	Cabai	X2	3.626	5.243,668

Sumber: Data Primer, hasil olahan penelitian, 2018

Berdasarkan Tabel 4.3 di atas jumlah produksi petani responden pada kondisi faktual untuk tanaman tomat adalah 17.971 kg dan tanaman cabai 3.626 kg. Sedangkan berdasarkan hasil olahan menggunakan *QM For Windows V.3* memperlihatkan tingkat produksi yang berbeda. Usaha mencapai kondisi penerimaan maksimum yaitu sebesar Rp 170.957.700, yaitu dengan cara mengurangi produksi tomat menjadi 14.485,88kg dan menambah produksi cabai menjadi 5.243.

Untuk mendapatkan penerimaan yang maksimal, maka sebaiknya petani menggunakan input yang optimal yaitu untuk tanaman tomat: luas lahan garap 3.187 m<sup>2</sup>, modal yang digunakan untuk membeli pupuk Rp 7.358.827, modal yang digunakan untuk membeli pestisida Rp 4.693.425, dan tenaga kerja

yang digunakan 869 HOK. Sedangkan untuk tanaman cabai: luas lahan garap 5.611 m<sup>2</sup>, modal yang digunakan untuk membeli pupuk Rp 13.193.069, modal yang digunakan untuk membeli pestisida Rp 8.426.574, dan tenaga kerja yang digunakan 1.783 HOK.

#### **Optimasi Penggunaan Sumber Daya**

Dalam mengetahui apakah penggunaan sumberdaya dalam usahatani tumpangsari tanaman tomat dan cabai sudah optimal atau belum menggunakan analisis *dual*. Analisis *dual* dilakukan untuk memberikan penilaian terhadap sumberdaya dengan melihat nilai *slack/surplus* dan nilai *dualvalue*. Bila *slack/surplus* sama dengan nol berarti sumberdaya bersifat terbatas. Sedangkan nilai *dual value* merupakan nilai harga sumberdaya yang menunjukkan besarnya pengaruh terhadap nilai fungsi tujuan.

Tabel 4.4..Optimasi Penggunaan Faktor Produksi Petani Tumpangsari Tanaman  
Tomat dan Cabai di Desa Rulung Sari, Tahun 2017

No	FaktorProduksi	Satuan	Surplus	Dual Value	Status
1	LuasLahan	m <sup>2</sup>	1.202,381	0	Berlebih
2	Pupuk	Rp	273.104	0	Berlebih
3	Pestisida	Rp	0	12,2271	Langka
4	TenagaKerja	HOK	0	3.973,798	Langka

Sumber: Data Primer, hasil olahan penelitian, 2018

### Penggunaan Luas Lahan

Berdasarkan pada Tabel 4.4 di atas dapat dilihat bahwa penggunaan luas lahan pada usahatani tumpangsari tanaman tomat dan cabai berstatus berlebih, hal ini dapat dilihat dari nilai *surplus*-nya bernilai 1.202,381 m<sup>2</sup> dan nilai *dual value* bernilai nol, hal tersebut menunjukkan luas lahan garap petani belum dimanfaatkan secara maksimal. Berarti, jika luas lahan garap ditambah sebesar satu-satuannya maka tidak akan meningkatkan penerimaan pada usahatani dan sebaliknya petani responden dapat mengurangi penggunaan luas lahan garap sebesar nilai *surplus*-nya yaitu sebesar 1.202,381 m<sup>2</sup>. Penggunaan lahan garap yang belum optimal pada usahatani dapat disebabkan karena adanya jarak tanam pada lahan garap yang tidak diperhitungkan dengan baik dalam berusahatani.

### Penggunaan Pupuk

Berdasarkan pada Tabel 4.4 di atas dapat dilihat bahwa penggunaan pupuk pada usahatani tumpangsari tanaman tomat dan cabai berstatus berlebih, hal ini dapat dilihat dari nilai *surplus* sebesar Rp 273.104 dan nilai *dual value* bernilai nol, hal tersebut memperlihatkan bahwa penggunaan pupuk belum dimanfaatkan secara maksimal. Berarti, jika penggunaan pupuk ditambah tidak akan meningkatkan penerimaan pada usahatani dan sebaliknya petani responden dapat mengurangi penggunaan modal untuk membeli pestisida sebesar nilai *surplus*-nya yaitu sebesar Rp 273.104. Penggunaan pupuk yang belum optimal pada usahatani dapat disebabkan oleh kurang tepatnya komposisi pemberian pupuk.

### Penggunaan Pestisida

Berdasarkan pada Tabel 4.4 di atas dapat dilihat bahwa penggunaan pestisida pada usahatani tumpangsari tanaman

tomat dan cabai berstatus langka, hal ini dapat dilihat dari nilai *surplus* yang bernilai nol dan mempunyai nilai *dual value* sebesar Rp. 12,2271, hal tersebut memperlihatkan bahwa penggunaan pestisida pada usahatani telah dimanfaatkan sepenuhnya.

### **Penggunaan Tenaga Kerja**

Berdasarkan pada Tabel 4.4 di atas dapat dilihat bahwa penggunaan tenaga kerja pada usahatani tumpangsari tanaman tomat dan cabai berstatus langka, hal ini dapat dilihat dari nilai *surplus* yang bernilai nol dan mempunyai nilai *dual value* sebesar 3.973,798 HOK, hal tersebut memperlihatkan bahwa penggunaan tenaga kerja pada usahatani telah dimanfaatkan sepenuhnya.

### **Analisis Sensitivitas**

Pada analisis sensitivitas dapat melihat pengaruh dari selang kepekaan yang terdiri dari batas minimum dan maksimum. Batas minimum (*lower Bound*), yaitu batas dari penurunan kendala yang tidak mempengaruhi model, sedangkan batas maksimum (*Upper Bound*) adalah batas kenaikan kendala yang tidak mempengaruhi model. jika

perubahan masih berada pada selang *upper* dan *lower*, maka tidak akan terjadi perubahan pada kombinasi produksi optimal. Semakin kecil selang kepekaan, maka semakin peka terhadap perubahan nilai optimal. Analisis sensitivitas dibagi menjadi dua, yaitu analisis sensitivitas koefisien fungsi tujuan dan analisis sensitivitas ruas kendala.

### **Analisis Sensitivitas Koefisien Fungsi Tujuan**

Perubahan pada koefisien fungsi tujuan yang masih mempertahankan kondisi optimal semula ditunjukkan dalam selang tertentu antara nilai minimum dan nilai maksimum. Perubahan pada selang tersebut tidak akan mengubah nilai fungsi tujuan semula.

Koefisien fungsi tujuan pada analisis ini merupakan penerimaan rata-rata oleh petani tumpangsari tanaman tomat dan cabai di Desa Rulung Sari. Hasil analisis sensitivitas nilai koefisien fungsi tujuan model *Linear Programming* pada kondisi optimal selama periode yang dianalisis untuk usahatani tumpangsari tanaman tomat dan cabai dapat dilihat pada Tabel .

Tabel 4.5. Analisis Sensitivitas Fungsi Tujuan

No	Variabel	Original Val	Lower Bound	Upper Bound
1	X1	4.200	3.705,882	4.233,977
2	X2	21.000	20.831,48	23.800

Sumber: Data Primer, hasil olahan penelitian, 2018

Berdasarkan Tabel 4.5 dapat dilihat koefisien penerimaan pada tanaman tomat boleh ditingkatkan atau diturunkan dengan syarat masih dalam *range* yang diizinkan, yaitu koefisien penerimaan masih diizinkan untuk dinaikan sebesar Rp 4.233,977 dengan batasan penurunan sebesar Rp 3.705,882. Sedangkan untuk tanaman cabai koefisien penerimaan masih diizinkan untuk dinaikan sebesar Rp. 23.800 dengan batasan penurunan sebesar Rp. 20.831,48

#### **Analisis Sensitivitas Nilai Ruas Kanan (RHS) Kendala**

Analisis sensitivitas nilai ruas kanan berkaitan dengan status sumberdaya. Jika sumberdaya merupakan kendala berlebih maka sumberdaya tersebut akan memiliki

nilai kenaikan tidak terbatas (*infinity*) dan nilai penurunan sebesar nilai *slack/surplus*. Selengkapanya analisis sensitivitas ini dapat dilihat pada Tabel .

Berdasarkan Tabel 4.6 dapat dilihat bahwa penggunaan lahan garap dan pupuk batas penurunan yang diizinkan adalah sebesar nilai *slack/surplus*-nya dan tidak mempunyai nilai *Upper Bound*, karena pada penggunaan lahan garap dan pupuk masih belum sepenuhnya dimanfaatkan seperti yang terdapat pada analisis *dual* diatas. Kondisi ini menunjukkan usahatani tumpangsari tanaman tomat dan cabai di Desa Rulung Sari belum perlu menambah sumberdaya luas lahan garap dan pupuk.

Tabel 4.6. Analisis Sensitivitas Ruas Kanan Kendala

No	FaktorProduksi	Original Val	Lower Bound	Upper Bound
1	LuasLahan	10.000	8.797,619	<i>Infinity</i>
2	Pupuk	20.825.000	20.551.900	<i>Infinity</i>
3	Pestisida	13.120.000	12.534.600	<i>Infinity</i>
4	TenagaKerja	2.652	2.429,63	2.775,856

Sumber: Data Primer, hasil olahan penelitian, 2018

Sedangkan pada penggunaan pestisida meskipun berdasarkan analisis *dual* penggunaan pestisida pada usahatani sudah optimal akan tetapi nilai *dual*-nya terlalu kecil, sehingga pada penggunaan pestisida hanya mempunyai nilai *Lower Bound*, jadi penggunaan pestisida boleh diturunkan sesuai dengan *range* yang diizinkan yaitu sampai dengan Rp 12.534.600. Sedangkan pada penggunaan tenaga kerja pada usahatani tumpangsari tanaman tomat dan cabai boleh ditingkatkan atau diturunkan dengan syarat masih dalam *range* yang diizinkan, yaitu antara 2.429,63 HOK sampai dengan 2.775,856 HOK. Berdasarkan analisis sensitivitas dapat disimpulkan bahwa rentang perubahan yang diperbolehkan pada penggunaan input sangat kecil, hal ini berarti perubahan penggunaan input pada usahatani sangat berpengaruh terhadap penerimaan pada usahatani.

### **Simpulan Dan Saran**

#### **Simpulan**

1. Hasil optimasi menunjukkan bahwa produksi yang dihasilkan oleh usahatani tumpangsari tanaman tomat dan cabai belum mencapai penerimaan yang

optimal. Tingkat penerimaan optimal akan dicapai oleh petani jika memproduksi tanaman tomat sebesar 14.485,88 kg dan tanaman cabai sebesar 5.243,668 kg.

2. Hasil optimasi menunjukkan bahwa penggunaan sumberdaya usahatani tumpangsari tanaman tomat dan cabai belum sepenuhnya dimanfaatkan secara optimal. Hal ini ditunjukkan dengan jumlah penggunaan input produksi yang masih berlebih yaitu pada penggunaan sumberdaya lahan garap dan pupuk.
3. Hasil optimasi menunjukkan bahwa akan ada peningkatan penerimaan pada usahatani tumpangsari tanaman tomat dan cabai jika berproduksi sesuai dengan skema optimal yaitu sebesar Rp 19.329.586. Tingkat penerimaan setelah dilakukan optimasi usahatani tumpangsari tanaman tomat dan cabai adalah sebesar Rp170.957.700 lebih besar dari pendapatan aktual petani Rp 151.628.114.

#### **Saran**

1. Dalam menjalankan usahatannya petani responden sebaiknya melakukan perencanaan yang

dapat meningkatkan pendapatan dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya yang belum optimal yaitu penggunaan lahan garap dan penggunaan pupuk, misalnya dengan pengaturan jarak tanam yang ideal dan pemberian komposisi pupuk yang sesuai.

2. Untuk mendapatkan penerimaan yang maksimal sesuai dengan optimasi menggunakan program linier yaitu Rp 170.957.700, maka sebaiknya petani menggunakan input yang optimal yaitu untuk tanaman tomat: luas lahan garap 3.187 m<sup>2</sup>, modal yang digunakan untuk membeli pupuk Rp 7.358.827, modal yang digunakan untuk membeli pestisida Rp 4.693.425, dan tenaga kerja yang digunakan 869 HOK. Sedangkan untuk tanaman cabai: luas lahan garap 5.611 m<sup>2</sup>, modal yang digunakan untuk membeli pupuk Rp 13.193.069, modal yang digunakan untuk membeli pestisida Rp 8.426.574, dan tenaga kerja yang digunakan 1.783 HOK.
3. Pada kondisi optimal petani sebaiknya melakukan perencanaan yang baik pada sumberdaya luas lahan garap dan pupuk, karena penggunaan

sumber daya tersebut belum digunakan secara optimal. Berdasarkan analisis *dual* Pada sumberdaya lahan terdapat nilai *surplus* sebesar 1.202,381 artinya terdapat 1.202,381 m<sup>2</sup> lahan yang belum dimanfaatkan secara maksimal. Sedangkan pada penggunaan pupuk terdapat nilai *surplus* sebesar 273104 artinya terdapat Rp 273.104 nilai pupuk yang belum dimanfaatkan secara maksimal.

#### Daftar Pustaka

- Arimbawa, Putu, dkk. 2014. *Optimalisasi Penggunaan Lahan dan Ketersediaan Waktu Luang Petani Lahan Kering Di Kecamatan Landono. Jurnal. Fakultas Pertanian Universitas Halu Oleo Kendari.*
- Badan Pusat Stastistika (BPS) Indonesia. 2017. *Indonesia Dalam Angka.*
- Chiang, Alpha C. 2006. *Dasar-Dasar Matematika Ekonomi.* Erlangga: Jakarta.
- Debertin, David L. *Agricultural Production Economics.* 1986, Macmillan Publishing Company, New York.
- Esther, Natalia Dwi Astuti, dkk. 2013. *Penerapan Model Linear Goal Programming Untuk Optimasi Perencanaan Produksi.* Salatiga: Fakultas Sains dan Matematika UKSW.

Muhiddin Sirat, Budiyanto

*Optimasi Penggunaan Sumber Daya Usahatani Sayuran (Hortikultura) Pola Tumpangsari (Studi di Desa Rulung Sari Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan)*

- Herjanto, Eddy. 2008. *Manajemen Operasi Edisi 3*. Jakarta: Grasindo.
- Hernanto, F. 1996. *Ilmu Usahatani*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Kalangi, Josep B. 2015. *Matematika Ekonomi & Bisnis*. Jakarta: Salemba Empat.
- Kantor Desa Rulung Sari Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan, 2018. *Dalam Angka*.
- Kaslan, A. Tohir. 1991. *Seuntai Pengetahuan Usaha Tani Indonesia*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Khalik, dkk. 2013. Optimasi Pola Tanam Usahatani Sayuran Selada dan Sawi di Daerah Produksi Padi. *Jurnal*. Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala Banda Aceh.
- Maryani, Anna, dkk. 2015. Optimalisasi Usahatani Kencur dengan Pola Tanam Tumpangsari Di Desa Fajar Asri Kecamatan Seputih Agung Kabupaten Lampung Tengah. *Jurnal*. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Masniati, dkk. 2012. Optimalisasi Kombinasi Cabang Usahatani Tanaman Pangan untuk Memperoleh Pendapatan Maksimum Di Wilayah Transmigrasi Km 38 Kelurahan Sei Gohong Kecamatan Bukit Batu Provinsi Kalimantan Tengah. *Jurnal*. Fakultas Pertanian Unlam.
- Mubyarto. 1995. *Pengantar Ekonomi Pertanian*. LP3ES. Jakarta.
- Mulyono, S. 2007. *Riset Operasi*. Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta.
- Rahmi, dkk. 2016. *Buku Ajar Program Linier*. Yogyakarta: Deepublish.
- Siadari, Yulianti. 2016. Optimasi Keuntungan Dalam Produksi Industri Keripik Di Gang PU Bandar Lampung Studi Kasus: Istana Keripik Pisang Ibu Mery. *Skripsi*. Bandar Lampung. Universitas Lampung.
- Salvatore, Dominick. 1995. *Teori Mikroekonomi*. Erlangga. Jakarta.
- Shinta, Agustina. 2011. *Ilmu Usahatani*. Malang: Universitas Brawijaya Press (UB Press).
- Singarimbun, M. dan S. Effendi. 1998. *Metode penelitian survei*. LP3ES, Jakarta.
- Soekartawi, et al. 1986. *Ilmu Usahatani dan Penelitian untuk Pengembangan Petani Kecil*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Soekartawi. 1995. *Linear Programming Teori dan Aplikasinya Khususnya dalam Bidang Pertanian*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Soekartawi. 2003. *Teori Ekonomi Produksi Dengan Pokok Bahasan Analisis Fungsi Cobb-Douglas*. Jakarta: CV Rajawali. Sugiyono. 2007. *Metode Penelitian Bisnis*. Bandung: CV. Alfabeta, Bandung.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Bisnis Kuantitatif, Kualitatif*,

Muhiddin Sirat, Budiyanto

*Optimasi Penggunaan Sumber Daya Usahatani Sayuran (Hortikultura)  
Pola Tumpang Sari (Studi di Desa Rulung Sari Kecamatan Natar Kabupaten  
Lampung Selatan)*

dan R&D. CV. Alfabeta,  
Bandung.

Sugiyono. 2007. *Metode Penelitian  
Bisnis.* CV. Alfabeta,  
Bandung.

Syukur, Muhamad, dkk. 2016.  
*Budidaya Cabai.* Jakarta:  
Penebar Swadaya.

UPT Pertanian Kecamatan Natar,  
2018. Kecamatan Natar *Dalam  
Angka.*

Wahyuni, Tri. dan Nuharini, Dewi.  
2008. *Matematika Konsep dan  
Aplikasinya.* Departemen  
Pendidikan Nasional. Usaha  
Makmur. Surakarta.



Emi Maimunah, Dede Supriyanto

*Analisis Produktivitas Individual Tenaga Kerja  
Pada Usaha Sewa Mobil KPN “Serba Usaha”*