

# OPTIMALISASI ALOKASI LAHAN RUMAH TANGGA PETANI HUTAN RAKYAT DI DESA WONGKAI MINAHASA TENGGARA

Gracecia T.J. Antou<sup>(1)</sup>, Hengki D. Walangitan<sup>(1)</sup>, Theodora M. Katiandagho<sup>(1)</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Kehutanan, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi, Manado

---

## ABSTRACT

### OPTIMIZATION ALLOCATION OF FOREST LAND FARMER HOUSEHOLDS IN THE VILLAGE OF WONGKAI THE SOUTHEAST MINAHASA

The objective of research is the description the planting patterns of community forests and to analysis planting patterns that produce highest income for the haousehold income in the Wongkai based on farm area. The research was conducted in June 2015.

The methods used in this research was survey and purposive sampling. The descriptive method is used is explained technical aspects planting patterns; where as linear program was used to determine planting patterns that produce highest income. Results showed that farmer's implemented monoculture and mixed planting patterns. For the more linear program analysis showed that highest income was shown by mahogany planting in 0.11 area, champaca in 3 ha area, nantu in 3,12 ha area, teak in 1 ha area and clove in 1.67 ha area with the highest household income as much Rp. 196, 641 million per year.

*Keywords: Community Forest, Linear Programming, Village Wongkai*

## ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah mendeskripsi pola tanam hutan rakyat serta menganalisis pola tanam hutan rakyat yang menghasilkan pendapatan maksimum bagi rumah tangga tani di Desa Wongkai berdasarkan kendala luas lahan petani. penelitian ini dilaksanakan selama 1 bulan yaitu pada bulan Juni 2015.

Penelitian dilakukan dengan metode survei dan penerapan sampling ditetapkan secara purposive. Metode deskriptif diterapkan untuk menjelaskan aspek teknis pola tanam yang diterapkan sedangkan program linier digunakan untuk mengetahui pola tanam yang memberikan pendapatan maksimum. Hasil penelitian menjelaskan bahwa petani menerapkan pola tanam hutan rakyat dengan berbagai bentuk seperti pola tanam monokultur dan pola tanam campuran. Selanjutnya hasil analisis program linier didapatkan bahwa alokasi lahan yang menghasilkan pendapatan maksimum ialah tanaman mahoni dengan penggunaan lahan sebesar 0,11 ha, cempaka 3 ha, nantu 3,12 ha, jati 1 ha, dan cengkik 1,67 ha dengan pendapatan maksimum yang diperoleh Rp. 196, 641 juta per tahun.

Kata kunci : Hutan Rakyat, Program Linier, Desa Wongkai.

## **I. PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Hutan rakyat telah menjadi bagian dari sistem pertanian yang diterapkan rumah tangga tani di Indonesia. Rata-rata luas lahan pertanian di Indonesia yang dimiliki oleh tiap rumah tangga tani sebagian tergolong lahan-lahan sempit menurut data statistik pertanian tahun 2013, Dengan luas kepemilikan lahan yang terbatas petani harus mampu menentukan jumlah dan jenis pohon yang ditanam, karena hal ini berpengaruh terhadap produktivitas dan kualitas kayu yang dihasilkan. Oleh sebab itu pendapatan yang diperoleh dari sistem penggunaan lahan yang diterapkan belum mampu memberikan pendapatan yang dapat memenuhi kebutuhan rumah tangga tani. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan efisiensi sumberdaya rumah tangga tani adalah dengan memilih pola penggunaan lahan yang optimal. Optimalisasi pola pengembangan hutan rakyat, dapat dilakukan dengan menentukan pola tanam yang dapat memberikan pendapatan maksimum. Berdasarkan hasil survei yang dijumpai, terdapat berbagai pola tanam yang telah diterapkan oleh masyarakat desa Wongkai, oleh karena itu perlu di ketahui pola tanam yang dapat memberikan pendapatan yang maksimum bagi rumah tangga tani. Untuk itu dengan program linier kita akan menemukan pola tanam yang paling optimal yang sesuai dengan luas lahan yang dimiliki yang dapat memenuhi kebutuhan rumah tangga petani. Berdasarkan rumusan masalah diatas penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pola tanam hutan rakyat yang bagaimana yang mampu mengoptimalkan atau memaksimalkan pendapatan rumah tangga petani hutan rakyat di Desa Wongkai ?

### **1.2. Tujuan Penelitian**

1. Mendeskripsikan pola tanam hutan rakyat yang diterapkan petani di Desa Wongkai

2. Menganalisis pola tanam hutan rakyat yang menghasilkan pendapatan maksimum bagi rumah tangga tani di Desa Wongkai berdasarkan kendala luas lahan petani.

### **1.3. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengambilan keputusan yaitu memilih kombinasi pola tanam yang paling optimal di Desa Wongkai.

### **1.4. Ruang Lingkup Penelitian**

1. Petani hutan rakyat adalah petani yang memiliki lahan hutan rakyat.
2. Semua biaya yang di keluarkan pada masa lalu diasumsikan sebagai biaya sunk cost (biaya hangus) yang tidak dapat di masukan sebagai perhitungan pendapatan.
3. Harga jual yang digunakan dalam analisis pendapatan merupakan harga jual yang berlaku pada saat penelitian dalam luasan yang sama lalu di konversi ke 1 ha.
4. Pendapatan bersih usahatani merupakan hasil pengurangan antara penerimaan usahatani dengan biaya produksi usahatani yang dikeluarkan.
5. Riap yang digunakan merupakan riap tahunan rata-rata volume.
6. Nilai penerimaan dari kayu diasumsikan merupakan nilai yang dihasilkan dari perhitungan rata-rata riap tahunan.
7. Luas petani hutan rakyat di asumsikan menggunakan jarak tanam 6m x 7m
8. Dalam 1 lahan, tanaman yang diamati hanya tanaman pokok yaitu tanaman kehutanan dan tanaman perkebunan, tanaman yang bukan merupakan tanaman pokok disumsikan sebagai tanaman yang diabaikan.
9. Pada saat perhitungan pendapatan kayu, total penerimaan merupakan hasil perhitungan antara volume kayu dikali dengan harga kayu yang berlaku pada saat penelitian.

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Desa Wongkai Minahasa Tenggara pada bulan Juni tahun 2015.

#### 3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan saat penelitian diantaranya alat tulis menulis, meteran, kamera, sistem operasi MS office excel untuk analisis data, program QM windows 3.0.

#### 3.3. Pengumpulan Data

Data sekunder diambil dari kantor desa yang merupakan profil desa, sedangkan data primer data yang akan diambil pada saat survey lapangan dan melalui wawancara menggunakan kuisioner.

#### 3.4. Penentuan Responden

Sampel responden ditetapkan secara *purposive* (sengaja) yaitu dengan kriteria petani yang memiliki lahan hutan rakyat yang menanam jenis tanaman kehutanan dan tanaman perkebunan serta jarak menuju lahan tersebut bisa dijangkau oleh peneliti.

#### 3.5. Mengidentifikasi Variabel Pengukuran Penelitian

##### 3.5.1. Variabel yang diukur dalam penelitian ini terdiri dari :

- (1). **Variabel Keputusan / Aktivitas, yaitu :**  
( $X_1, X_2, X_3$ ), yaitu jenis tanaman
- (2). **Variabel Tujuan, yaitu :**  
( $Z$ ), yaitu pendapatan maksimum yang dicapai oleh petani berdasarkan penerapan pola tanam yang optimal (Rp/ha/tahun)
- (3). **Variabel Kendala, yaitu :**  
Luas lahan yang dimiliki oleh tiap rumah tangga petani (ha)  
Luas total luas lahan yang dimiliki semua responden (ha)

- (4). **Koefisien Fungsi Tujuan, yaitu :**  
Pendapatan setiap jenis tanaman (Rp/ha/th), yang di hasilkan dari total penerimaan dikurangi total biaya pada analisis pendapatan usahatani.

#### 3.6. Metode Analisis Penelitian

##### 3.6.1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif terbagi menjadi dua, yaitu statistik deskriptif dan statistik inferensia. Statistik deskriptif sering disebut sebagai statistik deduktif yang membahas tentang bagaimana merangkum sekumpulan data dalam bentuk Tabel, grafik, nilai pemusatan dan nilai penyebaran. Deskriptif adalah bagian dari statistika yang mempelajari cara pengumpulan data dan penyajian data sehingga mudah dipahami. Deskriptif hanya berhubungan dengan hal menguraikan atau memberikan keterangan mengenai suatu data atau keadaan (Hasan Iqbal, 2002).

Analisis Deskriptif merupakan analisis yang menggambarkan atau menceritakan suatu tempat, daerah atau keadaan. pada penelitian analisis ini digunakan untuk menceritakan atau menggambarkan suatu keadaan untuk menceritakan keadaan yang ditemui pada saat penelitian, salah satunya ketika penelitian mengenai pola tanam. Pola tanam adalah usaha penanaman pada sebidang lahan dengan mengatur susunan tata letak dan tata urutan tanaman selama periode waktu tertentu, pola tanam terbagi dua pola tanam waktu ataupun spasial. Pola tanam juga dapat diidentifikasi dengan cara mengetahui jenis-jenis tanaman dominan apa saja yang ditanam.

##### 3.6.2. Perhitungan Volume Kayu

Perhitungan volume kayu menggunakan perhitungan riap tahunan rata-rata, dimana nilai volume yang diperoleh dari perhitungan riap volume tahunan rata-rata ini akan dimasukkan pada analisis pendapatan untuk jenis tanaman kehutanan. Perhitungan riap volume

tahunan rata-rata sebagai berikut (Undaharta, dkk, 2008) :

$$MAI = \frac{Vt}{t}$$

Dimana :

- MAI = volume tahunan rata-rata
- V = total volume kayu pada umur ke - t
- t = umur pohon tiap jenis tanaman

Umur rata-rata tiap jenis pohon :

- Mahoni : 12 tahun
- Cempaka : 7 tahun
- Nantu : 5 tahun
- Sengon : 4 tahun
- Jati : 14 tahun

### 3.6.3. Analisis Usahatani

Perhitungan penerimaan yang dimaksud adalah hasil kali harga jual masing-masing output dengan jumlah output selama periode tertentu. Perhitungan penerimaan dari masing-masing komoditi, sebagai berikut (Soekartawi, 1995):

$$TP = S \times R \quad \dots\dots\dots (6)$$

Dimana :

- TP : Total Penerimaan (th)
- S : Jumlah produksi tanaman selama periode tertentu (kg)
- R : harga komoditi (Rp) masing – masing tanaman yang siap jual

Perhitungan biaya yang dimaksud adalah total biaya (TB) yang dikeluarkan petani total biaya meliputi seluruh input mulai dari pupuk, pestisida, tenaga kerja sampai transportasi.

Perhitungan Koefisien keuntungan dari tiap pola tanam yaitu (Soekartawi, 1995) :

$$TA = TQ - TC \quad \dots\dots\dots (7)$$

Dimana :

- TA : Keuntungan dari gabungan pada masing – masing pola tanam.

TQ : Total penerimaan yang di dapatkan dari masing – masing komoditi.

TC : Total Biaya yang di keluarkan.

### 3.6.4. Analisis Optimasi

Model Optimasi dengan menggunakan program linear. Model pendekatannya adalah model memaksimalkan pendapatan rumah tangga petani dengan fungsi kendala luas lahan. Analisis program linear yang digunakan QM for Windows versi 3.2. Program linier banyak digunakan dalam pemecahan suatu masalah dalam metode kuantitatif dan masalah dalam program linier ialah untuk menentukan nilai optimasi dari fungsi linier yang mendefinisikan tujuan dan masalah berdasarkan kendala (Kaiser dan Messer, 2011).

### 3.7. Model Operasional

#### 3.7.1. Fungsi Tujuan

Fungsi tujuannya adalah pendapatan maksimum petani setiap satuan lahan, dalam bentuk persamaan matematik sebagai berikut (Kaiser dan Messer, 2011):

$$\boxed{Max Z = \sum_{j=1}^n C_j X_j}$$

Dimana :

- Zmax : fungsi tujuan (objective function)
- C<sub>j</sub> : Pendapatan setiap jenis tanaman (/Rp/ha/th), untuk j = 1,2,3,...,n (jenis tanaman)
- X<sub>j</sub> : jenis tanaman, untuk j = 1,2,3,...,n

#### 3.7.2. Fungsi Kendala

##### Kendala luas lahan

Perkiraan total luas lahan (ha) yang tersedia bagi tiap rumah tangga petani yang mampu memaksimalkan pendapatan rumah tangga. Luas lahan yang diusahakan

tidak melebihi luas areal lahan tersedia (Kaiser dan Messer, 2011).

$$\text{Luas Lahan} = \sum_{j=1}^n a_j X_j \leq b_m$$

**Dimana :**

- $A_j$  : proporsi penggunaan lahan petani responden sesuai jenis tanaman, dimana  $j = 1, 2, 3, \dots, n$
- $X_j$  : jenis tanaman (ha), untuk  $j = 1, 2, 3, \dots, n$
- $B_m$  : jumlah masing-masing lahan yang tersedia

### 3.8. Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas dilakukan setelah solusi optimal didapatkan untuk mengetahui sejauh mana solusi optimal dapat diterapkan jika terjadi perubahan dan tidak mengubah kondisi optimal. Perubahan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah perubahan luas lahan dimana pada metodologi penelitian awal menggunakan luas lahan 1 ha setelah menghasilkan nilai optimal maka dianalisis sensitivitas dilakukan perubahan luas lahan menjadi 0,3 ha, luas lahan 1 ha, dan luas lahan 2 ha yang merupakan luas lahan terkecil sampai luas lahan terbesar yang dimiliki oleh setiap responden rumah tangga petani hutan rakyat di Desa Wongkai.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Keadaan Umum Lokasi Penelitian

Desa Wongkai adalah salah satu Desa yang terletak di Kecamatan Ratahan Timur, Kabupaten Minahasa Tenggara. Berdasarkan data profil Desa Tahun 2013 Desa Wongkai memiliki luas 259,8 ha. Secara geografis sebelah utara Desa Wongkai berbatasan dengan Wilayah Langowan, sebelah selatan berbatasan dengan Desa Wioi, sebelah barat berbatasan dengan Desa Panggu dan sebelah timur berbatasan dengan Desa Wongkai Satu. Desa Wongkai merupakan

daerah yang berbukit dengan lereng datar sampai curam dan terletak pada ketinggian 420 meter dari permukaan laut. Dalam klasifikasi Junghun, desa Wongkai merupakan daerah panas (0-600 mdpl) dengan suhu 26°C-22°C dan Curah hujan rata-rata di wilayah Wongkai adalah 189mm/bulan.

### 4.2. Deskripsi Pola Tanam Hutan Rakyat

Hasil penelitian pola tanam hutan rakyat diringkaskan dan disajikan pada Tabel 3. Selanjutnya terlihat dari aspek silvikultur ternyata lahan hutan rakyat di Desa Wongkai yang di tanami tanaman kehutanan, tidak menerapkan tindakan khusus dalam pemeliharaan tanaman kehutanan mereka, seperti yang diterapkan pada hutan produk dimana tanaman kehutanan mereka mendapatkan perlakuan khusus agar tegakan yang di hasilkan merupakan tegakan yang menghasilkan diameter dan tinggi pohon yang ideal. Berbanding terbalik dengan lahan yang ditanami dengan tanaman perkebunan, dimana tanaman ini mendapatkan perlakuan khusus dalam pemeliharaan seperti pemberian bahan kimia supaya tidak terkena serangan hama pada tanaman mereka. Hasil yang dijumpai di lapangan bahwa di Desa Wongkai para petani dominan menanam tanaman kehutanan dan tanaman perkebunan.

Dilihat pada Tabel 3 ada 9 lahan yang berbeda-beda jenis tanaman yang ditanam, dimana pada lahan 1 merupakan lahan yang tidak memiliki jarak tanam dan jenis-jenis yang ditanam yaitu mahoni, cempaka, nantu dan pala dapat dilihat bahwa tanaman perkebunan yang ditanam pada lahan ini hanya pala dan yang mendominasi jenis tanaman adalah mahoni dengan jumlah tegakan sebanyak 75 pohon. Untuk dominasi jenis tanaman pada lahan 2 sama seperti lahan 1 yaitu tanaman mahoni dengan jumlah tegakan sebanyak 140 pohon, tetapi untuk tanaman perkebunan di lahan ini menanam tanaman perkebunan yaitu cengkik. Pada lahan 3

jenis tanaman yang ditanam merupakan jenis tanaman kehutanan dimana jenis yang ditanam yaitu sengon dan cempaka dan yang mendominasi ialah sengon dengan jumlah tegakan 233 pohon, lahan ini menggunakan jarak tanam 3m x 3m. Lahan 4 merupakan lahan yang semua jenis tanaman yang ditanam merupakan tanaman perkebunan yaitu cengkih dan kelapa dan yang mendominasi ialah cengkih dengan jumlah 120 pohon, pada lahan ini untuk cengkih menggunakan jarak tanam 5m x 5m dan untuk kelapa 7m x 7m. Untuk lahan 5 jenis-jenis yang ada pada lahan ini yaitu mahoni dan jati yang mendominasi yaitu mahoni dengan jumlah tegakan 300 pohon. Pada lahan 6 jenis tanaman yang ada hanya jenis jati dengan jumlah tegakan 999 pohon. Untuk lahan 7 jenis-jenis yang ditanam yaitu cempaka, mahoni, cengkih, dan kelapa dengan yang mendominasi cengkih dengan jumlah 50 pohon. Untuk lahan 8 dan 9 masing-masing lahan hanya menanam satu jenis tanaman dimana jenis tanaman yang ada pada lahan 8 yaitu cengkih dan jenis yang ada pada lahan 9 yaitu kelapa. Pada 9

sampel lahan ini dapat dilihat bahwa kombinasi setiap jenis yang ada pada lahan berbeda-beda mulai dari jenis dan jarak tanam. Dilihat dari setiap sampel lahan bahwa tidak semua lahan hutan rakyat diterapkan jarak tanam oleh petani hutan rakyat, karena masih banyak lahan yang ditanami tanaman yang menggunakan jarak tanam secara acak. Lahan – lahan yang menggunakan jarak tanam yaitu lahan 3, 4, 5, 6, 8, dan 9. Sedangkan lahan yang pengaturan jarak tanamnya secara acak yaitu lahan lahan 1, 2, dan 7. Jenis-jenis tanaman kehutanan yang di tanam oleh petani didesa Wongkai merupakan tanaman penghasil kayu konstruksi atau kayu yang digunakan untuk bahan bangunan dan furniture, seperti mahoni, jati, nantu, sengon dan cempaka, dapat dilihat pada Tabel 3. Untuk tanaman perkebunan, petani didesa ini hanya menanam beberapa jenis tanaman perkebunan seperti cengkih, kelapa, dan pala.

**Tabel 3.** Uraian Tipe Secara Kuantitatif

No Lahan Sampe	Luas Lahan (ha)	Jarak tanam (m)	Jenis tanaman	Jumlah Jenis tanaman
1	1	Acak	Mahoni	75
			Cempaka	25
			Nantu	10
			Pala	50
2	1	Acak	Mahoni	140
			Cempaka	30
			Cengkih	64
3	1	3 x 3	Sengon	233
			Cempaka	166
4	1	5 x 5	Cengkih	120
		7 x 7	Kelapa	80
5	1	3 x 3	Mahoni	300
		4 x 4	Jati	150
6	1	3 x 3	Jati	999
7	1	Acak	Cempaka	16
			Mahoni	116
			Cengkih	166
			Kelapa	49
8	1	5 x 5	Cengkih	250
9	1	8 x 6	Kelapa	150

Sumber : hasil survey penelitian

Penggunaan hutan rakyat didesa Wongkai di jumpai di berbagai lereng-lereng dengan berbagai variasi, dimana hutan rakyat di tanam baik secara monokultur maupun campuran. Berdasarkan jenis tanaman yang dominan, maka lahan yang masuk dalam pola kayu-kayuan yang merupakan jenis yang menghasilkan bahan bangunan / kayu perkakas ialah lahan sampel lahan 1, 2, 3, 5, dan 6.

Sedangkan lahan yang masuk dalam kategori pola perdagangan atau industri dimana jenis tanaman yang ditanam merupakan jenis tanaman untuk

perdagangan atau industri ialah sampel lahan 4, 7, 8, dan 9.

Setelah mengetahui pola tanam hutan rakyat yang ada di Desa Wongkai, maka dilakukan perhitungan besar penggunaan lahan setiap jenis tanaman pada suatu lahan. Hasil perhitungan besar penggunaan lahan yang di gunakan oleh petani hutan rakyat yang ada di Desa Wongkai dengan jumlah pohon yang ada sesuai dengan luas lahan yang dimiliki oleh petani di Desa Wongkai dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Proposional Penggunaan Lahan

No sampel lahan	Luas lahan (ha)	Jenis tanaman	Jumlah pohon	Penggunaan lahan (ha)
1	2	Mahoni	150	0,9
		Cempaka	50	0,3
		Nantu	20	0,1
		Pala	100	0,6
2	0,5	Mahoni	70	0,3
		Cempaka	15	0,1
		Cengkih	32	0,1
3	0,3	Sengon	70	0,2
		Cempaka	50	0,1
4	0,5	Cengkih	60	0,3
		Kelapa	40	0,2
5	2	Mahoni	600	1,3
		Jati	300	0,7
6	0,3	Jati	400	0,3
7	0,3	Cempaka	5	0,01
		Mahoni	35	0,10
		Cengkih	50	0,14
		Kelapa	15	0,04
8	2	Cengkih	500	1
9.	1	Kelapa	150	1

Sumber : hasil Analisis dan Data Olahan

Perhitungan besar penggunaan lahan dilakukan supaya kita dapat mengetahui berapa besar luasan lahan yang digunakan oleh setiap jenis tanaman pada satu lahan. Dimana hasil yang diperoleh pada perhitungan proposional penggunaan lahan ini akan dimasukkan dalam program linier.

#### 4.4. Analisis Pendapatan Usahatani Hutan rakyat

Berdasarkan hasil analisis, pendapatan usaha tani dihitung untuk setiap jenis tanaman per ha dalam satuan waktu tahun. Dimana Luas lahan diasumsikan 1 ha, jarak tanam yang digunakan 6m x 7m dimana jarak tanam ini merupakan jarak tanaman ideal untuk tanaman cengkih menurut Bidang Produksi Dinas Perkebunan Provinsi Jawa

Timur (2013), sehingga diasumsikan jarak tanam yang di pakai pada penelitian ini 6m x 7m dan jumlah tegakan yang ada dalam lahan sebesar 1 ha yaitu 200 tegakan. Dimana 200 tegakan merupakan jumlah pohon ideal / ha untuk total pendapatan usahatani dari tiap jenis tanaman dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Pendapatan Usahatani Setiap Jenis.

<b>Jenis tanaman</b>	<b>Pendapatan (Rp/th)</b>
Mahoni	14.500.000
Cempaka	18.000.000
Nantu	8.500.000
Sengon	1.300.000
Jati	19.300.000
Kelapa	16.250.000
Cengkih	57.115.000
Pala	8.385.000

Sumber : hasil Analisis pendapatan

Berdasarkan luas lahan, jarak tanam serta jumlah tegakan yang sama dapat dilihat pada Tabel 5, dimana total pendapatan per tahun dari tanaman mahoni sebesar Rp. 14.500.000, total pendapatan untuk Cempaka senilai Rp. 18.000.000, Nantu Rp 8.500.000, Sengon Rp. 1.300.000, Jati Rp 19.300.000, Kelapa Rp. 16.250.000, Cengkih Rp. 57.115.000, dan total pendapatan pertahun untuk jenis tanaman Pala senilai Rp. 8.385.000 untuk pendapatan tertinggi per tahun ada pada tanaman perkebunan cengkih dimana pendapatan yang di dapat per tahun mencapai Rp. 57.115.000 total pendapatan ini merupakan hasil dari total harga jual di kurangi dengan total biaya dalam proses produksi mulai dari pemupukan, penyiagan, pemangkasan, pemanenan, penjemuran sampai pengangkutan, sedangkan total pendapatan terendah pada tanaman kehutanan yaitu tanaman sengon dimana pendapatan yang dihasilkan berdasarkan perhitungan riap rata-rata tahunan sebesar Rp. 1.300.000 dengan menggunakan diameter serta tinggi bebas cabang yang berlaku pada lahan

yang diteliti. Untuk tanaman mahoni umur, diameter, dan tinggi yang digunakan dalam perhitungan riap tahunan rata-rata ialah 14 tahun dengan diameter rata-rata 0,30m dan tinggi bebas cabang 9,3m, untuk tanaman cempaka umur yang digunakan 7 tahun, diameter rata-rata 0,27m, dan tinggi bebas cabang 8,3m, jenis tanaman nantu umur yang digunakan ialah 5 tahun dengan diameter rata-rata 0,19m, tinggi bebas cabang 5,93m. Jenis tanaman sengon umur yang digunakan 4 tahun dengan diameter 0,15m dan tinggi 5,76m dan untuk tanaman kehutanan jati umur yang digunakan dalam perhitungan riap tahunan rata-rata ialah 14 tahun dimana diameter yang gunakan 0,37m dengan tinggi 9,9m. Diameter, tinggi serta umur yang digunakan semua merupakan nilai rata-rata dari setiap jenis tanaman pada setiap lahan responden petani, analisis pendapatan secara rinci disajikan pada lampiran.

#### 4.5. Alokasi Pola Tanam Hutan Rakyat Optimal

Berdasarkan penggunaan lahan sesuai dengan jenis tanaman yang di miliki oleh responden petani serta koefisien keuntungan yang di peroleh, maka hasil yang di peroleh oleh program linier menggunakan QM dapat di lihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Kombinasi Pola Tanam Yang Optimal

<b>Jenis Tanaman</b>	<b>Status</b>	<b>Penggunaan Lahan (ha)</b>
X1 mahoni	Basic	0,11
X2 cempaka	Basic	3
X3 nantu	Basic	3,12
X5 jati	Basic	1
X7 cengkih	Basic	1,67
Pendapatan Optimal (Rp/th)		Rp. 196,641.000,- / thn

Sumber : hasil Analisis LP dan Data Olah



Dapat dilihat dari Tabel 6 bahwa kombinasi pola yang optimal dan dapat memberikan pendapatan maksimum berdasarkan total luas lahan responden petani seluas 8,9 yang di hasilkan oleh program linier ialah X1 (mahoni) 0,11 ha, X2 (cempaka) 3 ha, X3 (nantu) 3,12 ha, X5 (jati) 1 ha dan, X7 (cengkih) 1,67 ha dengan jenis tanaman yang dominan adalah nantu. Dimana status dari semuanya adalah basic, basic merupakan nilai bukan 0 pada hasil yang di peroleh sedangkan jenis tanaman yang tidak dianjurkan memiliki nilai 0 atau NONBasic. Pada hasil yang diperoleh oleh program linier ada yang disebut dengan slack dimana slack ini ialah sumberdaya yang harus ditambahkan pada kendala sehingga dari pertidaksamaan menjadi persamaan dan Surplus ini merupakan sisa sumberdaya yang harus di kurangkan pada kendala sehingga dari pertidaksamaan menjadi persamaan.

Luas Lahan (ha)	Jenis tanaman	Status	Penggunaan Lahan (ha)	Pendapatan Optimal (Rp/thn)
0,3	X7 cengkih	Basic	0,3	17.134.000
1	X7 cengkih	Basic	1	57.115.000
2	X5 jati	Basic	0,33	101.625.000
	X7 cengkih	Basic	1,67	

Sumber : hasil Analisis LP dan Data Olah

Hasil yang diperoleh dari analisis sensitivitas pada Tabel 7 menunjukan bahwa dengan luas lahan 0,3 ha tiap rumah tangga tani hanya dapat menanam tanaman cengkih dengan luas lahan 0,3 ha dengan pendapatan maksimum yang dihasilkan sebesar Rp. 17.134.000,- / tahun. Untuk analisis sensitivitas dengan luas lahan 1 ha jenis tanaman yang dapat di tanam oleh tiap rumah tangga tani adalah cengkih dengan penggunaan lahan 1 dengan pendapatan maksimum yang akan diperoleh sebesar Rp. 57.115.000,- / tahun, Dan untuk analisis sensitivitas dengan luas lahan yang dimiliki tiap rumah tangga tani seluas 2 ha dapat menanam jenis tanaman

Uraian dari kombinasi yang dihasilkan dapat kita lihat pada lampiran.

#### 4.6. Analisis Sensitivitas

Pada analisis sensitivitas akan di simulasi 3 analisis, dimana simulasi 1 akan dianalisis jenis tanaman apa saja yang dapat di tanam jika luas lahan yang dimiliki oleh petani hanya sebesar 0,3 ha, simulasi ke dua jenis tanaman apa yang dapat di tanam jika luas lahan rata-rata yang di miliki petani seluas 1 ha dan simulasi ke 3 jenis tanaman apa saja yang dapat di tanam oleh petani jika luas lahan yang mereka miliki 2 ha. Uraian hasil dari simulasi 1, simulasi 2 dan simulasi 3 yang telah dihitung secara sistematis oleh program linier dapat di lihat pada Tabel 7 berikut ini :

**Tabel 7.** Hasil Analisis Sensitivitas Jenis Tanaman Berdasarkan Luas Lahan

seperti jati seluas 0,33 ha, dan cengkih seluas 1,67 ha dengan pendapatan maksimum yang di hasilkan sebesar Rp. 101.625.000,-.

## IV. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

1. Pola tanam hutan rakyat yang ada di Desa Wongkai terdiri dari pola tanam monokultur dan pola tanam campuran, dimana tanaman kehutanan yang ditanami oleh para petani terdiri dari jenis mahoni, cempaka, nantu, sengon. Untuk jenis tanaman perkebunan terdiri dari tanaman cengkih, kelapa, dan pala.
2. Kombinasi pola tanam yang di hasilkan berdasarkan kendala lahan maka jenis tanaman yang dapat

ditanam oleh petani hutan rakyat didesa Wongkai ialah jenis tanaman Mahoni, Cempaka, Nantu, Jati, dengan pendapatan maksimum yang diperoleh sebesar Rp. 196.641.000,- per tahun. Berdasarkan hasil analisis sensitivitas jenis tanaman untuk luas (a) 0,3 ha yaitu cengkik dengan pendapatan per tahun Rp 17.142.000, (b) 1 ha yaitu tanaman cengkik pendapatan per tahun Rp. 57.140.000, (c) 2 ha yaitu cempaka, jati dan cengkik dengan total pendapatan yang didapat per tahun sebesar 101.516.000,-.

## 5.2. Saran

Pada penelitian ini hanya menggunakan 1 kendala yaitu kendala luas lahan, maka dari itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan kendala yang lebih banyak lagi seperti tenaga tenaga kerja, dan kendala modal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Perkebunan Bidang produksi. 2013. Budidaya Tanaman Cengkeh. Surabaya.
- Hasan, M . I. 2002. Pokok-pokok Materi Metodologi Penelitian dan Aplikasinya. Ghalia Indonesia. Bogor.
- Kaiser, H.M. dan K. Messer. 2011. Mathematical programming for agricultural, environmental, and resource economics. United States of America.
- Soekartawi. 1995. Analisis Usahatani. UI Press. Jakarta.
- Sumedi, N. 2006. Mengelola hutan rakyat (silvikultural-pemasaran) belajar dari pengalaman. Makalah Utama Prosiding Dialog Stakeholder Disampaikan Dalam Dialog Stakeholder Kegiatan Rehabilitasi Lahan Kritis Berbasis Pemberdayaan Masyarakat Pedesaan di Kabupaten Ciamis. Kepala Loka Litbag Hutan Monsoon Ciamis.
- Undaharta, N, K, E.. Nugroho, B, T, A.. dan Siregar, M. 2008. Riap Tahunan Rata-rata Jenis *Dysoxylum parasiticum* (Osbeck) Kosterm di Kebun Raya 'Eka Karya' Bali. UPT. Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya ' Eka Karya', Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Tabanan Bali. Bogor