

## APLIKASI MODEL SISTEM DINAMIS UNTUK ANALISIS FINANSIAL HUTAN RAKYAT KARET DI DESA PO'ONA

Sudirman Daeng Massiri<sup>1)</sup>, Syukur Umar<sup>1)</sup> dan Gisca Baisa<sup>2)</sup>

- 1) Staf Pengajar Jurusan Kehutanan Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako, Jln Soekarno Hatta Km 9 Kota Palu 94118 email: sudi\_untad@yahoo.co.id  
2) Mahasiswa Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako

### Abstract

This research aimed to arrange conceptual model of financial analysis of the community-rubber forest. This research was conducted in April- Jun 2017 in Po'ona village, Lembo Raya Sub district Morowali Utara district, Central Sulawesi Province. Data of this research was collected by interview with the farmers of a rubber forest, analysed with financial analysis, with applied a dynamic system model. This research applied the program of Stella in arranging the dynamic system model of financial analysis of the community-rubber forest. The result of this study showed that system dynamic model was able to be applied in financial analysis of community - rubber forest. Based on this analysis, the community-rubber forest is feasible to be developed in Po'ona Village with the interest rate of 14%, because it generates NPV greater than 1. The NPV of community – rubber forest in Po'ona Village with the interest rate of 14% was 72.408.918,46 IDR/Ha. Conceptual model of financial analysis of community-rubber forest could be applied for financial analysing the others of community – rubber forest.

**Keyword: Dynamic system, financial analysis, modelling**

*Diterima tanggal 10 April 2017, Disetujui tanggal 22 Mei 2017*

### PENDAHULUAN

Pendekatan sistem dalam pengelolaan sumberdaya hutan sangatlah penting untuk membantu memahami semua aspek yang berkaitan dengan rencana pengelolaan yang akan dikembangkan. Menurut Purnomo (2012), analisis sistem berguna untuk mendekati masalah yang secara intuitif dapat digolongkan kedalam *organized complexities* atau kompleksitas yang terorganisasi

Keberadaan hutan rakyat sebagai salah satu bentuk pengelolaan hutan nasional memiliki peran yang sangat penting. Dengan adanya perubahan paradigma baru tentang pengelolaan hutan yang lebih mempertimbangkan pengelolaan sumberdaya alam dan usaha peningkatan kesejahteraan masyarakat yang hidup di sekitar hutan dapat memberikan peluang besar untuk mengembangkan usahatani hutan rakyat. Kondisi tersebut didasarkan pada kontribusi hutan rakyat terhadap pemenuhan kebutuhan pokok petani, penyuplai bahan baku dari sebagian industri pengolahan kayu, dan upaya untuk merehabilitasi lahan kritis akibat adanya degradasi lahan dan alih fungsi lahan (Sari, 2010)

Hutan Rakyat karet menurut Suhendry dan Siregar (2013) memiliki beberapa manfaat yaitu diantaranya pertama, menyumbang bahan karet. Bahan karet menjadi salah satu bahan yang paling

banyak dibutuhkan untuk industri dan menjadi berbagai jenis produk. Karet akan diolah dari bahan mentah berupa getah dari pohon karet menjadi produk dengan melibatkan proses tertentu. Bahan-bahan yang dihasilkan dari getah pohon karet bisa menjadi produk utama, produk sampingan dan limbah yang masih bisa dimanfaatkan. Produk yang paling mudah dikenal antara lain adalah ban kendaraan, produk industri rumah tangga, perlengkapan olahraga dan berbagai jenis produk lain.

Dilihat dari manfaat karet tersebut maka perlu dilakukan analisis finansial yaitu untuk mengetahui tingkat keuntungan terhadap alternatif investasi, mengadakan penilaian terhadap alternatif investasi dan menentukan prioritas investasi sehingga dapat dihindari investasi yang hanya memboroskan sumber daya. Peran permodelan sistem dinamik sendiri dalam analisis kelayakan finansial yaitu memproyeksikan/ menggambarkan keadaan usaha kedepannya terhadap pilihan-pilihan yang ada pada saat ini sehingga dapat diputuskan pilihan yang terbaik untuk usaha tersebut. Menurut Purnomo (2012), analisis sistem berguna untuk mendekati masalah yang secara intuitif dapat digolongkan kedalam *organized complexities* atau kompleksitas yang terorganisasi.

Hutan rakyat karet di Kabupaten Morowali Utara sudah membudaya dalam kehidupan

masyarakat. Umumnya diusahakan oleh petani dalam skala kecil (sempit) dengan sistem tradisional, berbeda dengan yang diusahakan oleh perusahaan pemerintah atau swasta, dimana pengusahannya dilakukan dalam skala besar dengan sistem teknologi modern. Desa Po'ona merupakan salah satu desa yang berada di Kecamatan Lembo Kabupaten Morowali Utara, yang memiliki areal perkebunan karet yang cukup luas, oleh sebab itu sebagian besar penduduk bermata pencaharian sebagai petani karet.

## MATERI DAN METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan Maret 2017, bertempat di Desa Po'ona, Kecamatan Lembo Raya, Kabupaten Morowali Utara.

### Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

1. Kuesioner, sebagai alat untuk memperoleh data sesuai dengan tujuan penelitian
2. Alat tulis menulis, digunakan untuk mencatat data data hasil pengamatan
3. Kamera, digunakan untuk mendokumentasi kegiatan pengamatan dilapangan
4. Seperangkat kompoter/laptop, digunakan untuk mengolah data hasil pengamatan
5. Software STELLA yaitu perangkat lunak yang dirancang untuk meningkatkan efektivitas suatu rangkaian proses yang digunakan untuk menampilkan, mensimulasikan, menganalisa dan mengkomunikasikan model mental yang diinginkan (High Performance Systems, Inc.2000 dalam Trisnadi. 2006).

### Metode Penelitian

#### Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang diperlukan dalam penelitian ini dibedakan atas data primer dan data sekunder.

#### Data primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari sumber-sumber data yang dalam hal ini petani hutan rakyat karet.

Data primer yang dikumpulkan dari petani hutan rakyat diantaranya adalah sebagai berikut:

- a. Karakteristik responden: nama, umur, jenis kelamin, jumlah anggota keluarga,

pendidikan, dan mata pencaharian utama/pekerjaan lainnya.

- b. Informasi lahan: luas kepemilikan lahan, status lahan, dan potensi lahan (jenis tanaman).
- c. Data tentang pengelolaan hutan rakyat yang dilakukan: pengadaan bibit, pemilihan jenis, persiapan lahan, penanaman, pemeliharaan, perlindungan, dan pemanenan yang dilakukan.
- d. Data pendapatan petani baik dari sumber mata pencaharian utama / pekerjaan utamanya maupun dari pendapatan lainnya. Data biaya perusahaan hutan rakyat: biaya investasi (peralatan tanaman), biaya lainnya.

### Asumsi-Asumsi Dasar yang Digunakan

Penelitian ini menggunakan asumsi-asumsi dasar sebagai berikut :

- a) Pendapatan dalam perusahaan hutan rakyat karet dihitung berdasarkan hasil proyeksi pendapatan yang diperoleh di masa akan datang yang dihitung ketika lahan yang ditanami sudah mulai menghasilkan. Sedangkan biaya dalam perusahaan hutan rakyat terdiri dari investasi pembangunan hutan rakyat sampai pada jangka tahun analisis.
- b) Anggota rumah tangga yang bekerja dinilai sebagai tenaga kerja yang mendapat upah.
- c) Harga yang digunakan adalah harga pasar yang berlaku pada saat penelitian dan tidak mengalami perubahan.
- d) Suku bunga yang digunakan yaitu sebesar 4,75 %.
- e) Analisis data dilakukan menggunakan software stella

### Analisis Data

Analisis dan pengolahan data yang dilakukan dengan penilaian secara finansial melalui analisis Discounted Cash Flow (DCF) menggunakan kriteria Net Present Value (NPV) atau nilai bersih sekarang yaitu selisih antara pendapatan dengan biaya yang telah didiskonto. Suatu proyek dikatakan layak apabila nilai NPV>0. (Umar, 2001)

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{(B_t - C_t)}{(1+i)^t}$$

Keterangan:

NPV : Nilai bersih sekarang

Bt : Pendapatan pada tahun t

Ct : Pengeluaran pada tahun t

i : Suku bunga yang berlaku

t : Interval waktu

n : Umur ekonomis proyek.

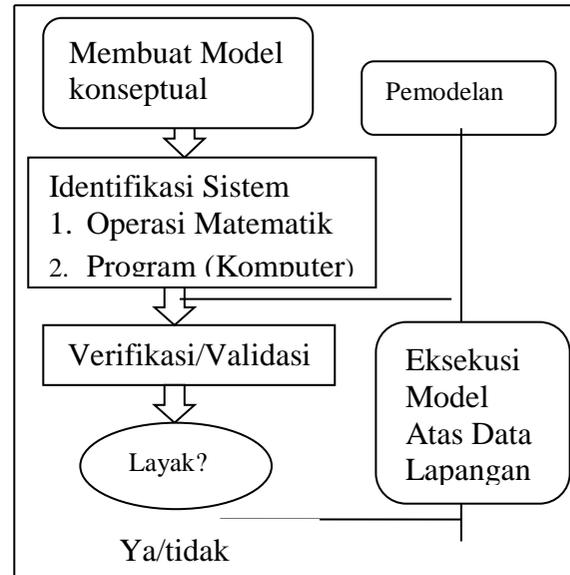
**Definisi Operasional**

- a. Verifikasi/Validasi adalah pemeriksaan akan kebenaran laporan
- b. Model konseptual adalah diagram dari satu set hubungan antarfaktor-faktor tertentu yang di yakini memberikan dampak terhadap atau menghantar ke suatu kondisi target.
- c. Aplikasi system dinamis merupakan sebuah metodologi dan teknik pemodelan matematika untuk membingkai, memahami, dan mendiskusikan masalah yang kompleks.

**Analisis Sistem Dinamik**

Dalam analisis sistem dinamik hutan rakyat karet menggunakan beberapa variabel yaitu variabel yang merupakan faktor penentu keberlanjutan hutan rakyat karet tersebut dianalisis sistem keterkaitannya dan perilaku modelnya di masa mendatang. Model dinamik dibangun berdasarkan struktur model sebagaimana hubungan antar variabel yang disajikan dalam bentuk hubungan sebab-akibat. Hubungan antar variabel tersebut dirumuskan dalam bentuk persamaan matematis sesuai dengan hubungan masing-masing variabel dan jumlah variabel yang menyusun suatu fungsi tertentu.

Proses teknis dalam penyusunan model dinamik meliputi: rancang bangun model, penentuan parameter, indikator dan data dan informasi yang diperlukan, metode analisis data, pembuatan model, simulasi model, dan perbaikan model. Secara grafik, tahapan pemodelan disajikan pada Gambar 1.

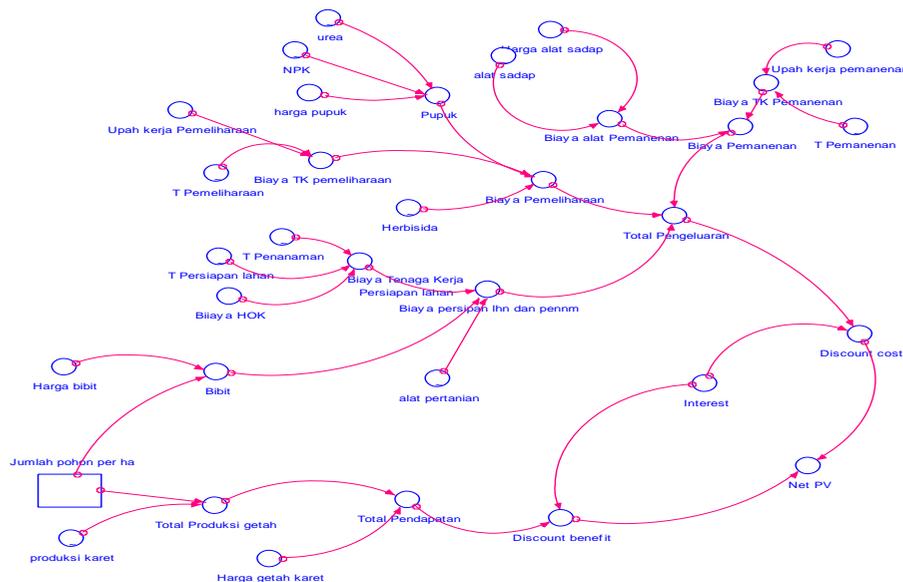


Gambar 1. Tahapan pemodelan system dinamis

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Model Konseptual Analisis Finansial Hutan Rakyat Karet Menggunakan Sistem Dinamik**

Model yang dibuat dalam penelitian ini yaitu model analisis finansial hutan rakyat karet yang terdiri dari dua sub model yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya. Sub model pertama yaitu pendapatan dan yang kedua adalah sub model pengeluaran, hubungan antar sub model satu dan lainnya disajikan pada gambar 2



Gambar 2. Model Konseptual Analisis Finansial Hutan Rakyat Karet Menggunakan Sistem Dinamik

Gambar 2 menunjukkan bahwa dalam model ini memiliki hubungan antar variabel satu dengan yang lainnya. Untuk membentuk model ini ada dua variabel penting yang perlu di perhatikan yaitu (1) total pengeluaran dengan komponen penyusun a) biaya persiapan lahan dan penanaman yang terdiri dari biaya tenaga kerja persiapan lahan (tenaga persiapan lahan, tenaga penanaman, dan biaya HOK), bibit (bibit karet dan harga karet) dan alat pertanian. b) biaya pemeliharaan yang terdiri dari pupuk (urea, NPK, harga pupuk), biaya tenaga kerja pemeliharaan (tenaga pemeliharaan, upah kerja pemeliharaan), dan herbisida. c) biaya pemanenan yang terdiri dari biaya alat pemanenan (alat sadap dan harga alat sadap) dan biaya tenaga kerja pemanenan (upah kerja pemanenan dan tenaga pemanenan). Dan (2) total pendapatan dengan komponen penyusun yaitu a) total produksi getah (jumlah pohon per ha dan produksi karet) dan harga getah karet yang nantinya akan menghasilkan Net Present Value (NPV) yaitu keuntungan dalam menjalankan hutan rakyat karet.

#### 1. Total Pengeluaran

Total Pengeluaran terdiri dari tiga variabel yang mempengaruhi yaitu (a) biaya persiapan lahan dan penanaman, dari variabel ini dipengaruhi lagi oleh beberapa variabel, pertama biaya tenaga kerja dan persiapan lahan. Pada biaya tenaga kerja dan persiapan lahan di pengaruhi oleh biaya hari orang kerja, tenaga penanaman dan tenaga persiapan lahan beberapa variabel ini dikatakan berpengaruh karena dalam proses awal pembukaan lahan semakin banyak tenaga kerja maka semakin cepat pula proses pembukaan lahan dan waktu yang dibutuhkan tidak begitu lama sebaliknya semakin sedikit tenaga kerja maka semakin lama proses pembukaan lahan sehingga akan memakan biaya dan waktu yang lama. Kedua, bibit dan di pengaruhi oleh harga bibit karena harga bibit itu sendiri bervariasi berdasarkan kualitas bibit dan ketiga yaitu alat pertanian.

(b) biaya pemeliharaan, pada biaya pemeliharaan di pengaruhi oleh pertama, pupuk yang terdiri dari urea, NPK dan harga Pupuk dimana harga pupuk ini dapat berubah kapan saja . Kedua, biaya tenaga kerja pemeliharaan yang terdiri dari upah

kerja pemeliharaan dan tenaga pemeliharaan dan ketiga yaitu di pengaruhi oleh herbisida.

(c) biaya pemanenan, pada biaya pemanenan di pengaruhi oleh dua factor yaitu yang pertama biaya alat pemanenan dimana alat panen ini sendiri bervariasi berdasarkan kualitas barang. Dan kedua biaya tenaga kerja pemanenan yang terdiri dari upah kerja pemanenan dan tenaga pemanenan.

#### 2. Total pendapatan

Pada total pendapatan terdapat dua factor yang mempengaruhi yaitu pertama, total produksi yang terdiri dari jumlah pohon per ha yaitu dimana semakin luas lahan yang dimiliki maka produksi pun akan bertambah namun tetap melihan kondisi dari alam sendiri karena ada waktu tidak dapat panen begitu maksimal akibat curah hujan yang begitu tinggi karena dapat menyebabkan kanker batang pada tanaman jika keadaan batng karet basah. Dan kedua yaitu harga getah karet dikatakan berpengaruh dari segi harga karena mengikuti harga pasar global berdasarkan jumlah permintaan perusahaan industri.

Setelah didapatkan hasil dari total pendapatan dan pengeluaran kemudian dilakukan perkalian dengan suku bunga yang telah terdiskonto dan akan menghasilkan biaya dan pendapatan yang telah terdiskonto dan dari sinilah akan menghasilkan NPV yaitu keuntungan dari hasil menjalankan usaha hutan rakyat karet.

### **Aplikasi Model Sistem Dinamik Pada Analisis Finansial Hutan Rakyat Karet**

#### **A. Net Present Value (NPV)**

Net Present Value adalah metode yang digunakan untuk mendapatkan nilai waktu dari uang atas nilai suatu investasi. Tingkat suku bunga yang digunakan pada perhitungan ini sebesar 4,75% berdasarkan suku bunga yang berlaku pada saat penelitian ini berlangsung. Apabila aliran kas bersih dimasa yang akan datang lebih besar dari pada nilai sekarang investasi, maka usaha tersebut dinyatakan layak untuk diusahakan. Dan sebaliknya jika aliran kas bersih dimasa yang akan datang lebih kecil dari pada nilai sekarang investasi, maka usaha di anggap tidak menguntungkan. Perhitungan nilai NPV yang diperoleh pada usaha hutan rakyat karet di Desa Po'ona terlihat pada table 1.

Tabel 1. Perhitungan Net Present Value Pada Usaha Hutan Rakyat Karet di Desa Po'ona, Kecamatan Lembo Raya, Kabupaten Morowali Utara

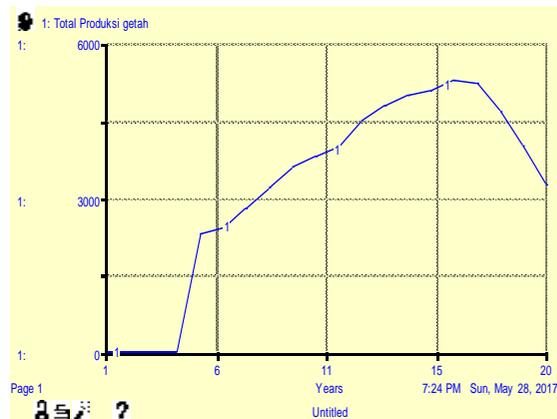
Tahun	Total Pendapatan	Total Pengeluaran	Discount Benefit	Discount Cost	NPV
1	0	3.486.000,00	0	3.057.894,74	-3.057.894,74
2	0	520.000,00	0	400.123,11	-400.123,11
3	0	520.000,00	0	350.985,19	-350.985,19
4	0	520.000,00	0	307.881,74	-307.881,74
5	18.784.150	8.530.000,00	9.755.898,90	4.430.214,71	5.325.684,19
6	19.672.128	8.380.000,00	8.962.356,88	3.817.815,27	5.144.541,61
7	22.950.816	8.380.000,00	9.172.002,66	3.348.960,76	5.823.041,90
8	26.229.504	8.530.000,00	9.194.990,13	2.990.268,74	6.204.721,39
9	29.508.192	8.380.000,00	9.074.003,42	2.576.916,56	6.497.086,86
10	31.147.536	8.380.000,00	8.401.855,02	2.260.453,12	6.141.401,90
11	32.786.880	8.380.000,00	7.757.945,54	2.018.346,22	5.739.599,32
12	36.885.240	8.380.000,00	7.655.867,31	1.739.345,28	5.916.522,03
13	39.344.256	8.380.000,00	7.163.384,62	1.525.741,47	5.637.643,15
14	40.983.600	8.380.000,00	6.545.490,33	1.362.326,21	5.183.164,12
15	41.803.272	8.380.000,00	5.856.491,35	1.174.008,52	4.682.482,83
16	43.442.616	8.380.000,00	5.338.734,80	1.029.832,03	4.308.902,77
17	42.964.474	8.380.000,00	4.631.557,14	919.531,39	3.712.025,75
18	38.524.584	8.380.000,00	3.642.928,39	792.422,31	2.850.506,08
19	32.923.492	8.380.000,00	2.730.949,80	695.107,29	2.035.842,51
20	26.707.646	8.380.000,00	1.943.294,33	620.657,50	1.322.636,83
<b>Total</b>	<b>524.658.386,00</b>	<b>38.866.000,00</b>	<b>107.827.750,62</b>	<b>35.418.832,16</b>	<b>72.408.918,46</b>

Sumber : Data pada sensus tahun 2017

Pada tabel 1 menunjukkan bahwa nilai NPV jumlah aliran kas masuk yang diperoleh pada usaha pengelolaan hutan rakyat karet di Desa Po'ona yang didiskontokan dengan tingkat suku bunga 14% dipeoleh sebesar Rp 72.408.918,46. Hal ini menunjukkan bahwa NPV bernilai positif atau lebih besar dari nilai sekarang investasi dan berdasarkan kriteria penilaian untuk Net Present Value yaitu Jika  $NPV > 0$ , maka usaha yang dijalankan layak untuk dilaksanakan. hal ini menunjukkan secara ekonomi usaha hutan rakyat karet di Desa Po'ona Kecamatan Lembo Raya Kabupaten Morowali Utara dinyatakan layak diusahakan.

#### Verifikasi/Validasi Model

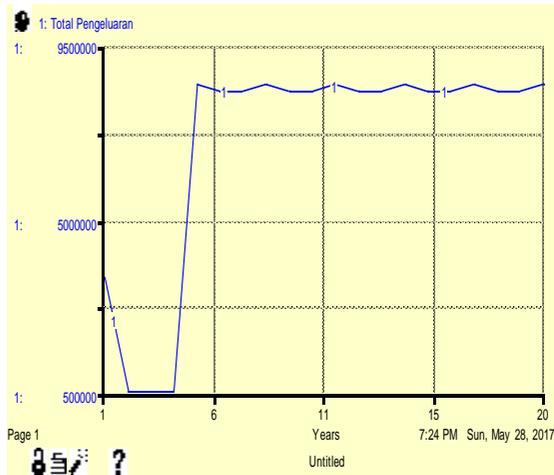
Menurut Hartisari (2007) pada validasi model dilakukan terhadap dua hal yaitu uji validasi struktur model dan uji validasi kinerja model. Pengujian validasi struktur model bertujuan untuk melihat kesesuaian struktur model dengan perilaku system pada dunia nyata. Untuk pengujian ini dilakukan terhadap variabel utama dari model yaitu produksi karet dan total pengeluaran serta Net Present Value untuk membuktikan apakah data yang ada benar-benar valid.



Gambar 3. Kurva Produksi Karet Pada Pengelolaan Hutan Rakyat Karet

Gambar 3 menunjukkan bahwa produksi karet lebih produktif pada saat karet berumur muda yaitu pada umur 8-15 tahun dan penurunan produksi karet terjadi pada saat umur karet tua yaitu pada umur 16-20 berdasarkan kurva yang ada. Hal ini juga sesuai dengan Hutagaol (2015) yang menyatakan bahwa usahatani karet pada kelompok umur tanaman muda (8-13 tahun) lebih produktif dibandingkan usahatani karet kelompok umur lainnya. Hal ini sesuai dengan penelitian Budiman (2005) yang menyatakan bahwa kisaran

jumlah produksi karet sangat sejalan dengan siklus produksi tanaman karet yang mencapai produksi maksimal pada kisaran umur 10-15 tahun dan. Melihat perbandingan yang ada ini sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa data pada produksi karet valid.



Gambar 4. Kurva Biaya Pada Pengelolaan Hutan Rakyat Karet

Gambar 4 menunjukkan bahwa biaya investasi awal pembangunan hutan rakyat karet cukup tinggi kemudian di tahun kedua sampai dengan sebelum karet bisa mulai disadap menurun dikarenakan pemeliharaan yang dilakukan tidak begitu sering dilakukan. Memasuki tahun kelima saat karet mulai berproduksi maka biaya yang dikeluarkan mengalami peningkatan karena pada saat proses penyadapan membutuhkan alat-alat sebagai penunjang dan juga agar produksi karet meningkat perlu dilakukan pemupukan yang sama akan mengeluarkan biaya sehingga terjadi peningkatan. Memasuki tahun berikut biaya yang dikeluarkan sama seperti pada awal karet mulai sadap hanya mengalami sedikit perubahan. Seperti pada penelitian Siregar (2011) biaya yang dikeluarkan pada awal investasi sangat tinggi dikarenakan pada awal pembukaan lahan menggunakan banyak tenaga kerja hal ini sesuai dengan penelitian Setiawan dan Agus (2008) yang menyatakan bahwa pada awal pembukaan lahan untuk usaha karet membutuhkan biaya yang banyak dan pada tahun selanjutnya biaya yang dikeluarkan akan mulai berkurang sampai pada masa karet mulai menghasilkan, sedangkan pada penelitian ini hanya dikerjakan oleh pemilik itu sendiri. Kemudian ditahun berikutnya mengalami penurunan dan pada tahun kelima biaya mengalami peningkatan. Hal ini menunjukkan bahwa data yang ada valid.

## KESIMPULAN

Model dinamis dapat digunakan secara efektif dan efisien dalam analisis finansial hutan rakyat karet. Hasil analisis kelayakan finansial menunjukkan bahwa pengembangan hutan tanaman karet di desa Po'ona dapat dikembangkan dengan pada tingkat suku bunga 14% karena menghasilkan NPV lebih besar 1. Nilai NPV hutan rakyat tanaman karet di Desa Po'ona pada tingkat suku bunga 14% selama umur kegiatan 20 tahun adalah Rp. 72.408.918,46 per hektar. Model konseptual analisis finansial hutan tanaman karet ini telah dilakukan validasi sehingga model ini dapat digunakan untuk melakukan analisis finansial hutan tanaman karet di daerah lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Budiman AFS. 2005. Perkembangan global karet alam dan tantangan bagi Indonesia. *Warta Perkaretan* Vol 24 NO. Hal 1-7. Pusat Penelitian Karet. Lembaga Riset Perkebunan Indonesia. Bogor
- Hartisari. 2007. *Konsep Sistem dan Pemodelan untuk Industri dan Lingkungan*. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Hutagaol N S. 2015. *Analisis Usahatani Karet (Hevea Brasiliensis) Di Provinsi Jambi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Purnomo H. 2012. *Pemodelan dan Simulasi untuk Pengelolaan Adaptif Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. IPB Press. Bogor
- Sari S, 2010. *Analisis Finansial Pembangunan Hutan Rakyat Karet di Desa Bunga Raya*. Bogor: Bogor Agricultural University
- Setiawan, D. H. dan Agus, A. 2008. *Petunjuk Lengkap Budi daya Karet*. Agro Media Pustaka. Jakarta
- Siregar H. 2011. *Analisis Potensi Pengembangan Perkebunan Karet Rakyat Di Kabupaten Mandailing Natal, Propinsi Sumatera Utara*. Bogor: Bogor Agricultural University.
- Suhendry I dan Siregar T H S, 2013. *Budi Daya & Teknologi Karet*, Jakarta: Penebar Swadaya.
- Trisnadi D, 2006. *Optimasi Penggunaan Lahan Dengan Menggunakan Model Simulasi Hidrologi Daerah Aliran Sungai* (Studi Kasus Di Sub Das Ciliwung Hulu, Jawa Barat). Bogor: Bogor Agricultural University
- Umar H. 2001. *Study Kelayakan Bisnis Edisi 3 Revisi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.