



ANALISIS PERTUMBUHAN DAN FINANSIAL TANAMAN SUNGKAI (*Peronema canescens*) DI KAPUAS, KALIMANTAN TENGAH

Wahyudi

Fakultas Pertanian, Jurusan Kehutanan, Universitas Palangka Raya
Jl. Yos Sudarso, Kampus UPR, Palangka Raya 73111

ABSTRACT

Forestry concession conduct the plantation project at the logged over areas using TPTI silvicultural system. The aim of this research was to analyze the growth and financial value of sungkai (*Peronema canescens*) that be planted at the logged over areas of PT Gunung Meranti at the Kapuas, Central Kalimantan Province, using TPTI silvicultural system. The research analyzed of 100 samples of sungkai and it analysed of its growth until 13 years old and estimate of financial value until 40 years old at the future with loan interest assumption 19,5% and 16%, expense increase 10%, price decrease 10% and the form factor 0,6. The living percentage of sungkai at the 13 years old namely 89,7%. Mean Annual Increment (MAI) namely 11,90 m³/ha/year, and the best financial cycle for the worker of wood company class namely 13 to 25 years.

Keywords: Analyze, financial, growth, *Peronema canescens*

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kegiatan penanaman yang dilakukan disamping berguna untuk konservasi tanah dan air juga berpotensi mendatangkan keuntungan finansial dan nilai tambah bagi perusahaan. Pemilihan dan penggunaan jenis cepat tumbuh (*fast growing species*) yang sesuai dengan tempat tumbuh dapat memberi keuntungan finansial yang besar dalam waktu relatif singkat. Penggunaan jenis lokal yang berkualitas tinggi memberi harapan yang baik karena harga kayunya yang lebih mahal.

Perhatian dan upaya menganalisis kegiatan penanaman masih dirasakan

sangat kurang, padahal informasi pertumbuhan dan kelayakan finansial terhadap kegiatan penanaman sangat diperlukan untuk menunjang kegiatan reboisasi dan pembangunan tanaman secara umum, sejalan dengan semakin besarnya laju kerusakan hutan di Indonesia.

Salah satu penyebab kurangnya perhatian terhadap masalah ini adalah belum adanya petunjuk teknis dari Kementerian LH dan Kehutanan yang mengatur pelaksanaan analisis kegiatan penanaman. Para pengelola IUPHHK-HA lebih banyak melaksanakan penanaman hanya untuk memenuhi kewajiban seperti yang tercantum dalam juknis TPTI. Setelah kegiatan penanaman dan perawatan dilakukan, tanaman tersebut kurang mendapat perhatian lagi.

Untuk mendapatkan informasi pertumbuhan dan nilai finansial tanaman-tanaman tersebut dilakukan pengukuran terhadap variabel diameter, tinggi bebas cabang dan tinggi pucuk tanaman. Variabel lainnya, seperti jumlah daun, berat kering tanaman dan lain-lain tidak diukur dengan pertimbangan efisiensi.

B. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan data pertumbuhan dan hasil (*growth and Yield*) tanaman sungkai dan mengetahui nilai finansial tanaman sungkai pada daur ekonomisnya.

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu

Penelitian akan dilaksanakan di areal IUPHHK-HA PT Gunung Meranti, di Kecamatan Mandau Talawang, Kabupaten Kapuas Provinsi Kalimantan Tengah. Plot penelitian terletak pada blok Et+15, yang merupakan lokasi penanaman tanah kosong. Areal tanaman sungkai (*Peronema canescens*) yang diamati seluas 5 ha. Penelitian dilakukan dari bulan Juni sampai Oktober 2016 untuk mengambil data primer dan sekunder serta pengolahan dan analisis data.

B. Prosedur Penelitian

1. Penelitian dilakukan terhadap tanaman sungkai (*Peronema canescens*) hasil kegiatan penanaman 13 tahun yang lalu. Data sekunder berupa hasil pengukuran tanaman umur 1 sampai 12 tahun membentuk data series akan

diolah bersamaan dengan data terakhir umur 13 tahun.

2. Jarak tanaman adalah 3 m x 3 m dan pada tahun pertama dipupuk dengan TSP dan NPK masing-masing 20 gr/tanaman. Pemeliharaan tanaman berupa pembersihan gulma dan tumbuhan liar serta pemotongan tanaman yang kerdil dan mati dilakukan setiap tahun.
3. Penentuan contoh tanaman menggunakan *simple random sampling* dengan mengambil 100 contoh tanaman dari setiap populasinya.
4. Pengambilan data tanaman meliputi:
 - a. Diameter pohon
 - b. Tinggi bebas cabang
 - c. Tinggi pucuk/total
5. Prosen hidup tanaman dalam populasi dan analisa pertumbuhan tanaman dilakukan setiap tahun sampai umur 13 tahun
6. Pembuatan persamaan regresi dilakukan pada tanaman berumur 5, 10 dan 13 tahun serta pada kelas diameter masak tebang
7. Analisis finansial yang dilakukan pada kelas perusahaan kayu pertukangan sampai umur 13 tahun menggunakan variabel aktual dan untuk analisis sampai 40 tahun menggunakan asumsi dengan sensitifitas bunga pinjaman 19,5% dan 16%, harga turun 10%, biaya naik 10% dan angka bentuk 0,6.

C. Analisis data

Pertumbuhan

Pola pertumbuhan tanaman meranti (*Shorea leprosula*) rata-rata dibentuk berdasarkan fungsi riap dan waktu melalui persamaan polinomial (Brown, 1997; Burkhardt, 2003) dengan persamaan:

$$y = c_1 + c_2x + c_3x^2$$

dimana:

- y : diameter akhir rata-rata
- x : waktu dalam tahun
- c₁, c₂, c₃ : konstanta

Pertumbuhan tanaman akasia mangium, jabon, meranti, sengon dan sungkai dinyatakan dalam riap tahunan berjalan (*current annual increment/CAI*) dan riap tahunan rata-rata (*mean annual increment/MAI*). Volume pohon dihitung mempergunakan pendekatan rumus: $V = 0,25 \cdot \pi \cdot D^2 \cdot h \cdot 0,7$ dimana $\pi = 3,14$; D= diameter dbh dan h= tinggi pohon.

Analisis Finansial

Perhitungan nilai tegakan dilakukan pada nilai sekarang (tahun ke-0) dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$V_0 = V_n / (1+i)^n \text{ atau}$$

$$V_0 = V_n (1+i)^{-n},$$

dimana:

- V₀ = Nilai sekarang
- V_n = Nilai pada tahun ke-n
- i = Suku bunga
- n = Tahun (tahun ke-n)

Menurut FAO (1979), analisa finansial dilakukan dengan pendekatan NPV, IRR dan BCR. *Net Present Value* (NPV) yaitu nilai bersih sekarang yang merupakan selisih nilai sekarang arus manfaat dengan arus nilai sekarang biaya.

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+i)^t} = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}$$

Dimana:

- B_t : Manfaat sosial kotor suatu proyek pada tahun ke-n
- C_t : Biaya sosial kotor suatu proyek pada tahun ke-n

- n : Umur ekonomi proyek (tahun)
- i : *Social opportunity cost of capital social discount rate*

Kriteria pengambilan keputusan:

- Bila NPV ≥ 0 , berarti proyek layak/diterima
- Bila NPV < 0 , berarti proyek tidak layak/ditolak

Internal Rate of Return (IRR) yaitu nilai discount rate suku bunga (i) yang membuat NPV proyek sama dengan nol. Persamaan matematisnya adalah:

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} = 0$$

IRR dihitung dengan cara tidak langsung, yaitu dengan menghitung NPV dari dua tingkat *discount rate* yang nilai positif dan negatifnya paling mendekati nol. Kedua nilai tersebut diinterpolasi dengan rumus:

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1}{|NPV_1 - NPV_2|} \times (i_2 - i_1)$$

Kriteria pengambilan keputusan:

- Bila IRR ≥ *Social discount rate*, berarti proyek layak/diterima
- Bila IRR < *Social discount rate*, berarti proyek layak/diterima, berarti proyek tidak layak/ditolak.

Benefit Cost Ratio (BCR), yaitu perbandingan antara jumlah nilai sekarang positif (penerimaan) dengan jumlah nilai sekarang negatif (pengeluaran).

$$BCR = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}}$$

Kriteria pengambilan keputusan:

- Bila $BCR \geq 1$, berarti proyek layak/diterima
- Bila $BCR < 1$, berarti proyek layak/diterima, berarti proyek tidak layak/ditolak.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Prosentase Hidup Tanaman

Prosentase hidup tanaman sungkai (*Peronema canescens*) semakin lama semakin kecil. Pada umur 5, 10 dan 13 tahun prosentase hidup tanaman masing-masing sebesar 94%, 91,5% dan 89,71%. Meskipun cenderung menurun, prosentase hidup tanaman sungkai masih menunjukkan hasil yang sangat baik. Pada umur 13 tahun tanaman ini masih mempunyai prosen hidup sebesar 89,71% sehingga masih membentuk kerapatan yang relatif tinggi, yaitu 997 pohon per hektar. Hal ini antara lain disebabkan tajuk tanaman sungkai yang relatif ramping sehingga persaingan untuk mendapatkan cahaya menjadi berkurang.

Tanaman sungkai merupakan jenis lokal yang relatif sesuai dengan tempat tumbuhnya. Tanaman ini juga lebih tahan pada kondisi tanah marginal, sehingga tidak banyak ditemukan angka kematian pohon tiap tahunnya. Beberapa tanaman ada yang terserang hama kumbang moncong (*Alcides* sp) yang menyebabkan daun berlubang-lubang, namun tidak sampai membuat tanaman mati. Secara umum, penurunan prosentase hidup tanaman ini disamping disebabkan faktor alam berupa persaingan dalam memperoleh unsur-unsur hara dalam tanah

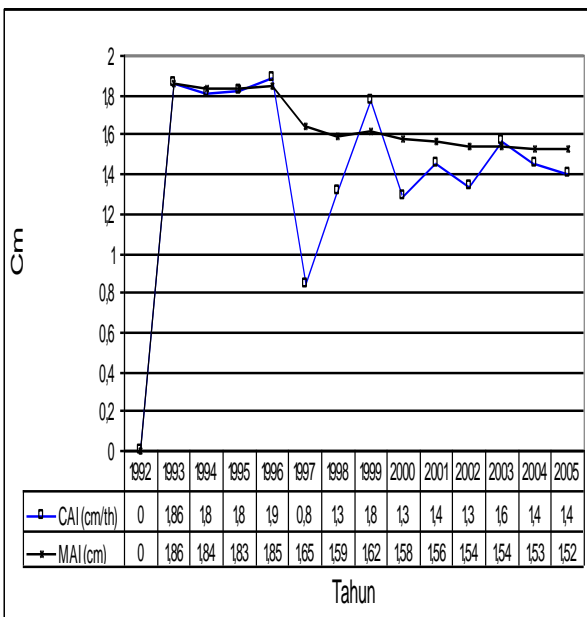
dan ruang tumbuh serta faktor musim kemarau yang panjang tahun 1997, juga disebabkan adanya kegiatan perawatan yang menebang pohon tertekan, kerdil dan patah tajuk.

B. Pertumbuhan Tanaman Sungkai

Rata-rata riap (MAI) diameter, tinggi bebas cabang dan tinggi pucuk tanaman sungkai selama 13 tahun masing-masing sebesar 1,52 cm/th; 0,71 m/th dan 0,96 m/th. Menurut Dephut (1980a) riap (MAI) diameter dan tinggi (pucuk) tanaman sungkai di Gadungan dengan kondisi tanah yang subur sebesar 1,02 cm/th dan 0,88 m/th dan menurut Sutisna dan Ruchaemi (1995) riap tinggi tanaman sungkai di PT ITCI (Kaltim) sebesar 1,87 m/th. Data tersebut menunjukkan bahwa tanaman sungkai di areal penelitian mempunyai pertumbuhan normal.

Pada umur 13 tahun tanaman ini mampu mencapai rata-rata diameter sebesar 19,81 cm, tinggi bebas cabang 9,35 m dan tinggi pucuk 12,53 m dengan selang kepercayaan pada tingkat 95% masing-masing $18,21 \leq \mu < 22,20$; $7,64 \leq \mu < 11,63$ dan $10,74 \leq \mu < 14,72$ dengan keragaman contoh maupun keragaman populasi yang relatif kecil yang menunjukkan bahwa pada umur 13 tahun tanaman ini telah mempunyai ukuran yang relatif seragam karena pohon-pohon yang kerdil dan tertekan sudah dimatikan pada tahun-tahun sebelumnya. Pertumbuhan terkecil terjadi pada tahun 1997 yang merupakan respon dari musim kemarau yang panjang, namun pada tahun berikutnya pertumbuhan kembali pada kisaran normal seiring kondisi curah hujan yang juga normal. Untuk mengetahui riap diameter tahunan berjalan (CAI) dan riap

diameter tahunan rata-rata dapat dilihat pada Grafik 1.



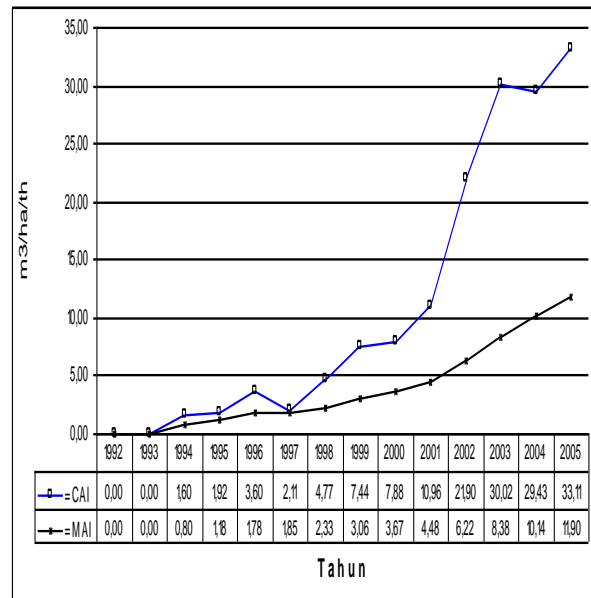
Gambar 1. CAI dan MAI (diameter) tanaman sungkai sampai umur 13 tahun

Pada Grafik 1 terlihat bahwa riap diameter tahunan rata-rata tanaman sungkai pada empat tahun pertama sebesar 1,59 cm/th, namun kemudian terhenti pada tahun ke-5 sebesar 0,85 cm/th yang disebabkan curah hujan yang menurun. Pada tahun-tahun berikutnya sampai tahun ke-13 riap diameter tanaman sungkai menunjukkan grafik yang cukup stabil dengan kisaran angka (MAI) sebesar 1,4 cm/th. Meskipun grafik CAI turun naik, namun secara keseluruhan pertumbuhan tanaman sungkai sampai umur 13 tahun masih berada dalam tahap ke-1 yang merupakan periode pertumbuhan optimal.

Tinggi bebas cabang tanaman sungkai baru nampak secara merata pada umur 7 tahun. Sebelum umur tersebut, masih banyak tanaman yang belum membentuk cabang guna menandai letak bebas cabangnya. Bahkan pada umur satu tahun

hampir semua tanaman belum mempunyai percabangan. Namun demikian ketika tanaman telah mencapai kelas diameter layak tebang, semua tanaman sudah mempunyai percabangan sehingga dapat menentukan volume batang yang baik.

Riap volume tahunan berjalan (CAI) dan riap volume tahunan rata-rata (MAI) dapat dinyatakan dalam volume per hektar dan dapat dibuat grafik.



Gambar 2. Grafik CAI dan MAI (volume) tanaman sungkai sampai umur 13 tahun

Pada pertumbuhan volume per hektar disamping dipengaruhi oleh penambahan riap diameter juga dipengaruhi oleh tinggi bebas cabang dan prosen hidup tanaman yang dinyatakan dalam jumlah pohon per hektar.

Pada umur 13 tahun potensi tanaman sungkai di areal penelitian mencapai 154,74 m³/ha sementara itu menurut Dephut (1980a) potensi tanaman sungkai umur 15 tahun sebesar 173 m³/ha. Perbedaan potensi sebesar 18,26 m³/ha dalam waktu 2 tahun optimis dapat

dicapai, karena potensi tanaman sungkai di areal penelitian satu tahun sebelumnya cuma 121,63 m³/ha, atau meningkat sebanyak 33,11 m³/ha selama 1 tahun. Dengan demikian tanaman sungkai di areal penelitian tumbuh secara normal.

Lokasi penelitian tanaman sungkai mempunyai kondisi curah hujan dan hari hujan rata-rata sebesar 2.690 mm/th dan 169 hari/th, tipe iklim A, suhu dan kelembaban rata-rata selama lima tahun terakhir sebesar 24,97°C dengan kelembaban 86,1%, jenis tanah podsolik merah kuning, kedalaman tanah lebih dari 1 m, kelerengan yang datar serta berada pada ketinggian 180 m dpl. Pengukuran yang dilakukan tahun 2005 menunjukkan pH tanah areal penelitian 3,46-3,54. Menurut Deptan (1980a) tanaman sungkai dapat tumbuh pada tanah latosol dengan ketinggian 0-600 m dpl, tipe iklim A, B dan C. Sedangkan menurut Hatta (1999) tanaman sungkai dapat tumbuh pada tanah podsolik merah kuning dan latosol dengan kisaran suhu 21-34°C, curah hujan 773-2.790 mm/th dan pH tanah 3-5,6. Dengan demikian tempat tumbuh areal penelitian telah sesuai dengan pertumbuhan tanaman sungkai.

Gambar 2 menunjukkan bahwa sampai umur 13 tahun tanaman sungkai masih berada pada masa pertumbuhan tahap ke-1. Grafik CAI maupun MAI masih menunjukkan kenaikan dan belum menunjukkan adanya tanda-tanda turun atau bertemu. Hal ini berarti sampai umur 13 tahun dan sampai beberapa tahun ke depannya tanaman sungkai masih berada dalam masa pertumbuhan yang baik.

C. Analisis Finansial

Analisis finansial tanaman sungkai dilakukan dengan pendekatan nilai

sekarang (*present value*) tahun 1992, yaitu pada saat kegiatan penyiapan lahan dan penanaman dilakukan. Perhitungan menggunakan pendekatan nilai tunggal dimana variabel pengeluaran (*cost*) dan suku bunga didasarkan pada kondisi sebenarnya yang telah terjadi. Pada analisis ke depan, setelah tahun 2016, variabel yang digunakan menggunakan asumsi yang didasarkan pada perkembangan terakhir.

Perhitungan nilai sekarang tanaman sungkai yang diasumsikan dalam luasan 1 hektar selama 40 tahun dengan bunga pinjaman sebesar 19,5% sebelum dan setelah tanaman berumur 13 tahun disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Nilai NPV, IRR dan BCR tanaman sungkai per tahun

Umur (th)	NPV	IRR	BCR
5	-1.143.601,62	0 %	0,0000
10	1.197.754,85	27,01 %	1,8457
13	5.973.003,20	36,95 %	4,6446
15	5.407.909,76	33,76 %	4,4789
20	2.213.146,80	25,61 %	2,5500
25	616.373,98	21,15 %	1,4523
35	-722.665,24	16,74 %	0,2994
40	-987.218,36	31,48 %	0,2374

Berdasarkan hasil analisis finansial tanaman sungkai yang dilakukan sampai umur 40 tahun, diketahui bahwa daur ekonomis tanaman sungkai dimulai umur 10 sampai 25 tahun dengan perolehan nilai finansial tanaman yang bervariasi. Daur ekonomis terbaik dicapai pada umur 13 dengan nilai NPV sebesar 5.973.003,20; nilai IRR sebesar 36,95% dan nilai BCR sebesar 4,6446 yang semuanya menunjukkan indikator kelayakan. Pada umur 14 dan 15 tahun

tanaman ini masih mempunyai keuntungan yang relatif tinggi. Pada umur 5 tahun ke bawah tanaman ini belum mendatangkan keuntungan finansial dan pada umur 35 tahun ke atas tanaman ini tidak lagi mendatangkan keuntungan, karena biaya operasional dan bunga yang terus membebani.

ini didasarkan pada tingkat suku bunga yang lebih baik sertaantisipasi terhadap kondisi yang buruk. Nilai NPV, IRR dan BCR dengan asumsi tersebut disajikan dalam Tabel 2.

Pada Tabel 2 terlihat bahwa apabila bunga pinjaman turun menjadi 16% setelah tahun 2016 atau pada saat umur

Tabel 2. Sensitifitas nilai tanaman sungkai per hektar dengan asumsi bunga pinjaman turun menjadi 16%, harga turun 10%, biaya naik 10% dan angka bentuk pohon 0,6

Umur (th)	NPV	IRR	BCR	NPV	IRR	BCR
	Bunga 16% setelah tahun 2005			Harga turun 10%		
5	-1.143.601,62	0 %	0,0000	-1.143.601,62	0 %	0,0000
10	1.197.754,85	27,01 %	1,8457	936.347,67	25,32 %	1,6611
13	5.973.003,20	36,95 %	4,6446	5.211.814,42	35,67 %	4,1801
15	9.141.316,33	33,76 %	6,2745	4.711.670,94	32,69 %	4,0310
20	5.020.405,10	25,61 %	4,1822	1.849.048,88	24,83 %	2,2950
25	2.675.183,79	21,15 %	2,8002	418.459,16	20,57 %	1,3071
35	264.588,30	29,94 %	1,1908	-781.010,72	29,27 %	0,4020
40	-351.033,71	31,48 %	0,7420	-1.017.952,70	30,77 %	0,2137
	Biaya naik 10% setelah tahun 2005			Angka bentuk pohon: 0,6		
5	-1.143.601,62	0 %	0,0000	-1.143.601,62	0 %	0,0000
10	1.197.754,85	27,01 %	1,8457	854.682,10	24,95 %	1,6167
13	5.973.003,20	36,95 %	4,6446	4.943.155,55	35,29 %	4,1260
15	5.406.544,68	33,76 %	4,4750	4.433.304,80	32,31 %	3,9363
20	2.209.901,19	25,59 %	2,5442	1,369.400,03	23,78 %	1,9858
25	612.356,69	21,14 %	1,4480	-50.430,86	18,93 %	0,9621
35	-727.129,14	29,75 %	0,4452	-1.021.129,70	25,41 %	0,2099
40	-991.735,59	30,88 %	0,2366	-1.163.625,41	25,96 %	0,0955

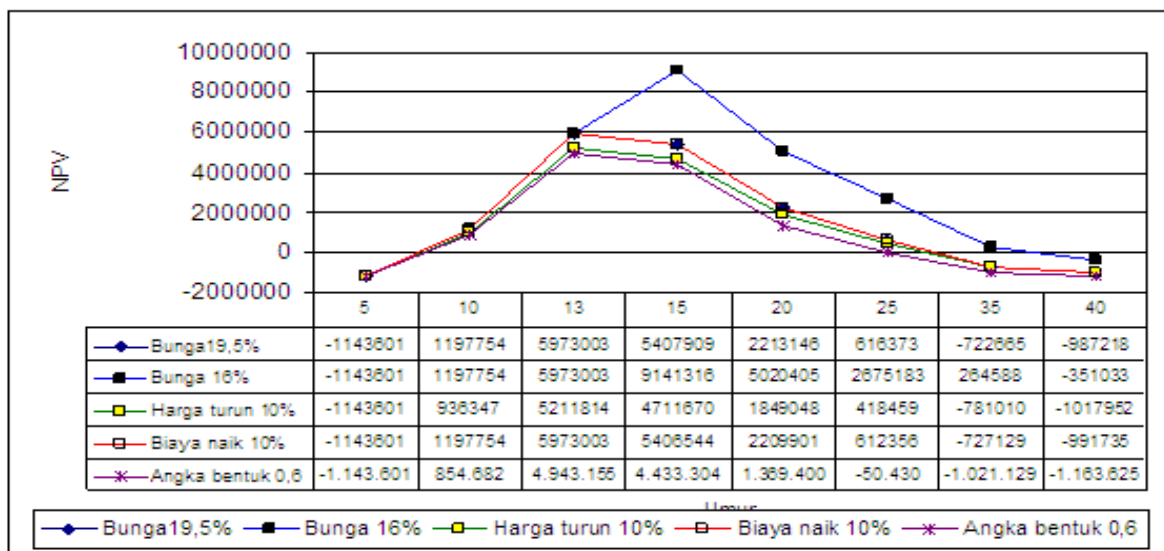
Mengingat grafik CAI dan MAI tanaman sungkai masih menunjukkan kecenderungan meningkat setelah umur 13 tahun dan pertumbuhan masih berada dalam tahap ke-1, yang merupakan masa pertumbuhan terbaik seperti terlihat pada Gambar 1 dan Gambar 2, maka analisa pertumbuhan dan finansial tanaman ini perlu dilanjutkan dengan analisis sensitifitas menggunakan bunga pinjaman 16% setelah umur 13 tahun, harga jual turun 10%, biaya naik 10% setelah tahun 2016 dan angka bentuk pohon 0,6. Asumsi

tanaman diatas 13 tahun, didapatkan daur ekonomis terbaik tanaman sungkai pada umur 15 tahun dengan NPV sebesar 9.141.316,33; nilai IRR sebesar 33,76% dan nilai BCR sebesar 6,2745. Keadaan ini dapat tercapai apabila kondisi perekonomian secara umum berjalan dengan normal dan adanya insentif bagi pembangunan yang mengarah pada perbaikan lingkungan seperti kegiatan reboisasi dan penghijauan.

Penggunaan berbagai tingkat sensitifitas pada kondisi yang kurang baik

sangat membantu untuk tindakan antisipasi kemungkinan terburuk yang mungkin terjadi dikemudian hari. Apabila analisis sensitifitas tersebut masih mendatangkan keuntungan yang baik, maka kegiatan dapat dijalankan dengan lebih aman.

2. Dengan asumsi bunga pinjaman setelah umur 13 tahun sebesar 19,5% pada kelas perusahaan kayu pertukangan, daur ekonomis tanaman sungkai adalah 10-25 tahun dan pada daur umur 13 tahun menghasilkan keuntungan Rp.5,97 juta/ha.



Gambar 3. Nilai tanaman sungkai per hektar dengan asumsi bunga pinjaman 19,5% dan 16%, harga turun 10%, biaya naik 10% dan angka bentuk pohon 0,6

Penurunan NPV dapat disebabkan oleh turunnya harga jual kayu, naiknya biaya operasional dan munculnya angka bentuk di bawah 0,7. Semua variabel tersebut dapat saja terjadi karena kita tidak dapat memprediksi secara sempurna segala sesuatu yang akan terjadi dikemudian hari.

IV. KESIMPULAN

1. Pada umur 13 tahun persen hidup, pertumbuhan tahunan rata-rata (MAI) dan kerapatan tanaman sungkai masing-masing sebesar 89,7%; 11,90 m³/ha/th dan 997 pohon/ha.

3. Nilai finansial tanaman pada akhir daur dipengaruhi oleh kecepatan pertumbuhan, kerapatan, harga jual kayu bulat, biaya operasional dan bunga pinjaman. Pengaturan kerapatan pohon yang tepat pada setiap kelas umur akan menghasilkan pertumbuhan dan nilai finansial maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

Brown S. 1997. Estimating biomass change of tropical forest a primer. FAO Forestry Paper No.134. FAO USA.

- Burkhardt HE. 2003. Suggestion for choosing an appropriate level for modelling forest stand. In Amaro A, Reed D, Soares P, editors. *Modelling Forest System*. CABI Publishing.
- Dephtan, 1980a. *Pedoman Pembuatan Tanaman*. Direktorat Jenderal Kehutanan, Departemen Pertanian, Jakarta.
- Dephut, 1995. *Status Penelitian Riap dan Pertumbuhan HTI*. Badan Penelitian dan Pengembangan Hutan, Dephut RI, Jakarta.
- Dephut, 1998. *Pedoman Singkat Identifikasi Jenis Kayu*. Balai Informasi dan Sertifikasi Hasil Hutan Wilayah VIII, Banjarbaru.
- Dephut, 2007. *Jenis Pohon yang Perlu Dikembangkan dalam Pelaksanaan Enrichment Planting*. Dirjen Pengusahaan Hutan Dephut RI, Jakarta.
- Dephut dan Danida. 2001. *Zona Benih Tanaman Hutan Kalimantan Indonesia. Indonesia Forest Seed Project*. Danish International Development Assistance (Danida) Denmark, Jakarta.
- FAO, 1979. Philippines Smallholder Tree Farming Project. *FAO Forestry Paper 17 Supplement*, Manila.
- Hani'in, O. dan Na'iem, M. 2011. *Permasalahan Pembangunan dan Riap HTI*. Direktorat Jenderal Pengusahaan Hutan, Dephut RI, Jakarta.
- Hatta, G.M. 1999. *Sungkai (Peronema canescens). A Promising Pioneer Tree: An Experimental Provenance Study in Indonesia*. Wageningen Universiteit, Netherland.
- Mac Kinnon, K., Gt. M. Hatta, H. Halim dan A. Mangalik, 2000. *Ekologi Kalimantan*. Prenhallindo, Jakarta.
- Manan, S. 1995. *Riap dan Masa Bera di Hutan Tanaman Industri*. Direktorat Jenderal Pengusahaan Hutan, Dephut RI, Jakarta.
- Newman, M.F., P.F. Burgess and T.C. Whitmore, 1996. *Borneo Island Light Hardwoods*. CIFOR and Royal Botanic Garden, Edinburgh.
- Pollet, A. dan Nasrullah, 1994. *Penggunaan Metode Statistika untuk Ilmu Hayati*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Pracaya, 1991. *Hama dan Penyakit Tanaman*. Penebar Swadaya, Salatiga.
- PT Finantara Intiga, 2006. *Gaung Acacia. PT Finantara Intiga*, Pontianak.
- PT Gunung Meranti, 2014. *Analisis Mengenai Dampak Lingkungan HPH PT Gunung Meranti*. PT Gunung Meranti, Banjarmasin.
- Sugiyono, 1999. *Statistika untuk Penelitian*. Penerbit Alfabeta, Bandung.