PROSPEK PENGUSAHAAN GAHARU MELALUI POLA PENGELOLAAN HUTAN BERBASIS MASYARAKAT (PHBM)
(*Prospect of Gaharu Business Through Community Based Forest Management Model*)*

Oleh/*By*:
Sri Suharti

Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam
Jl. Gunung Batu No. 5 Po Box 165; Telp. 0251-8633234, 7520067; Fax 0251-8638111 Bogor

Diterima : 16 September 2009; Disetujui : 16 Desember 2009

ABSTRACT

Agarwood is a fragrant resinous wood coming from trees belonging to the genera Aquilaria, Gyrinops, and Gonystylus. Due to habitat destruction and unsustainable harvesting many species of agarwood are nowadays potentially threatened to extinct. On the other hand, agarwood price tends to increase thas has induced cultivation of agarwood especially in South East Asia region. In Indonesia, agarwood has continued to become a very prospective business due to several supporting factors i.e its biological potency (wide variety of tree species producing agarwood are native to Indonesia), abundant suitable land for agarwood cultivation and technology for artificial induction is already available. Agarwood cultivation is feasible to be carried out based on financial analysis by using several criteria and could generate Net Present Value, Internal Rate of Return, and Benefit Cost Ratio of Rp 147.74 million/ha, 48.53%, and 3.32 respectively. However, since agarwood business is capital intensive, only few people with enough capital could afford this. In order to increase agarwood cultivation more widely, it is urged to develop a partnership model between capital owner and local community. One prospective partnership model that could be developed is Community Based Forest Management (CBFM). Through CBFM partnership model, it is expected that agarwood cultivation could be expanded widely, community income is significantly increased and people dependency toward forest could be decreased considerably. Main principles persist in agarwood cultivation by using CBFM partnership model are sustainable economic feasibility based on period of partnership contract, mutual advantage based on each contribution to achieve common social, economic and ecological objectives.

Keywords: Agarwood business, partnership, community, CBFM

ABSTRAK

Gaharu merupakan salah satu tanaman hutan yang mempunyai nilai ekonomi tinggi, karena kayunya mengandung resin yang harum. Resin beraroma ini berasal dari tanaman jenis *Aquilaria*, *Gyrinops*, dan *Gonystylus*. Pada saat ini keberadaan gaharu semakin langka, karena perburuan gaharu di alam terus meningkat dan para pemburu gaharu alam tidak hanya memungut dari pohon yang mati melainkan juga menebang pohon hidup, sehingga semakin mengancam populasi dan kelestarian produksi gaharu. Di sisi lain, harga gaharu terus meningkat, sehingga mendorong upaya budidaya gaharu terutama di wilayah Asia Tenggara. Di Indonesia gaharu sangat prospektif untuk dikembangkan, karena memiliki potensi biologis berupa beragamnya spesies tumbuhan penghasil gaharu, masih luasnya lahan-lahan hutan yang sesuai untuk pengembangan gaharu, dan teknologi induksi telah tersedia. Budidaya gaharu layak untuk dilaksanakan, karena berdasarkan analisis finansial akan memberikan keuntungan bersih nilai kini (NPV) sebesar Rp 147,74 juta/ha, IRR sebesar 48,53%, dan B/C = 3,32. Namun, karena pengusahaan gaharu memerlukan modal yang tidak sedikit, maka masyarakat yang mampu mengembangkannya adalah kelompok yang memiliki permodalan yang kuat. Untuk mengembangkan budidaya gaharu secara lebih luas, perlu dikembangkan suatu skema kerjasama antara pemilik modal dengan masyarakat. Salah satu bentuk kemitraan yang dapat dikembangkan adalah dengan pola PHBM (Pengelolaan Hutan Berbasis Masyarakat). Dengan pola PHBM diharapkan budidaya gaharu dapat dikembangkan secara luas, pendapatan masyarakat meningkat secara signifikan, dan tekanan masyarakat sekitar hutan yang tingkat ketergantungannya terhadap hutan cukup tinggi dapat berkurang. Prinsip utama dalam pengembangan gaharu dengan pola PHBM adalah prinsip kelestarian dan kelayakan ekonomi dalam jangka panjang sesuai jangka waktu kontrak kerjasama serta saling menguntungkan berdasarkan nilai kontribusi masing-masing pihak untuk mencapai tujuan sosial, ekonomi, dan ekologi bersama.

Kata kunci: Pengusahaan gaharu, kemitraan, masyarakat, PHBM

I. PENDAHULUAN

Gaharu merupakan salah satu tanaman hutan yang mempunyai nilai ekonomi tinggi, karena kayunya mengandung resin yang harum. Sejenis resin beraroma ini berasal dari tanaman jenis *Aquilaria, Gyrinops,* dan *Gonystylus*. Jika tanaman ini terluka, rusak atau terinfeksi, baik disebabkan penyakit atau serangan serangga akan menghasilkan resin/substansi aromatik berupa gumpalan atau padatan berwarna coklat muda sampai coklat kehitaman yang terbentuk pada lapisan dalam dari jenis kayu tertentu sebagai reaksi dari infeksi/luka tersebut. Resin ini sebetulnya dapat melindungi tanaman dari infeksi yang lebih besar, sehingga dapat dianggap sebagai sistem imun yang dihasilkan (Squidoo, 2008).

Tanaman penghasil gaharu secara alami tumbuh di wilayah Asia Selatan dan Asia Tenggara. Beberapa nama diberikan pada gaharu, seperti *agarwood*, *aloeswood*, gaharu (Indonesia), *ood, oudh, oodh* (Arab), *chenxiang* (China), *pau d'aquila* (Portugis), bois *d'aigle* (Perancis), dan *adlerholz* (Jerman). *Aquilaria* yang merupakan tanaman penghasil gaharu saat ini menjadi jenis yang dilindungi di banyak negara dan eksploitasi gaharu dari hutan alam dianggap sebagai kegiatan *illegal*.

Kesepakatan internasional seperti CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*) yang disepakati oleh 169 negara ditetapkan untuk menjamin bahwa perdagangan gaharu tidak mengganggu survival dari *Aquilaria*. Meskipun demikian, eksploitasi gaharu secara *illegal* ternyata tetap berlangsung dan konsumen yang kurang memahami hal ini secara tidak sadar justru menciptakan permintaan yang tinggi yang dapat membahayakan keberadaan tanaman *Aquilaria* (Blanchette, 2006).

Sampai saat ini, permintaan akan gaharu jauh melebihi *supply* yang ada. Sebagai akibatnya pada beberapa tahun terakhir ada kecenderungan besar-besaran untuk mambudidayakan gaharu terutama di wilayah Asia Tenggara (Squidoo, 2008). Di Indonesia, tingginya harga gaharu dan makin langkanya tanaman penghasil gaharu di hutan alam juga mendorong masyarakat di berbagai daerah untuk melakukan budidaya gaharu seperti yang terjadi di Riau, Jambi, Sumatera Utara, dan Kalimantan Selatan. Upaya pembudidayaan tersebut makin berkembang, karena ditunjang oleh kemajuan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa budidaya gaharu memberikan keuntungan yang layak bagi pelakunya. Namun, karena pengusahaan gaharu memerlukan modal yang tidak sedikit, maka masyarakat yang mampu membudidayakan gaharu adalah kelompok yang memiliki permodalan yang kuat.

Untuk mengembangkan budidaya gaharu secara lebih luas, perlu dikembangkan suatu skema kerjasama antara pemilik modal dengan masyarakat. Salah satu bentuk kemitraan yang dapat dikembangkan adalah pola PHBM (Pengelolaan Hutan Berbasis Masyarakat). Pengembangan budidaya gaharu dengan pola PHBM (sistem bagi hasil) merupakan salah satu alternatif bentuk usahatani produktif yang selain bertujuan untuk mengembangkan budidaya gaharu secara luas juga sekaligus dapat meningkatkan pendapatan masyarakat serta mengurangi tekanan masyarakat terhadap hutan yang tingkat ketergantungannya terhadap hutan tinggi.

PHBM diharapkan menjadi suatu cara yang efektif, karena melibatkan masyarakat sekitar hutan dan para pihak pemangku kepentingan lainnya untuk bekerjasama dan berbagi (ruang, waktu, hak, dan kewajiban) dengan prinsip saling menguntungkan, saling memperkuat, dan saling mendukung. Tulisan ini bertujuan untuk memberikan gambaran tentang prospek pengusahaan gaharu oleh masyarakat melalui pola PHBM.

II. METODOLOGI

Tulisan ini merupakan hasil *desk study* dari berbagai pustaka, laporan hasil penelitian, dan data statistik yang tersedia. Data dan informasi serta literatur tersebut dihimpun dari berbagai sumber, antara lain Departemen Kehutanan, CITES, BPS, Asosiasi Gaharu Indonesia (Asgarin), serta berbagai terbitan lainnya.

Data dan informasi yang berhasil dihimpun diolah dan dianalisis secara deskriptif. Khusus untuk perhitungan analisis finansial usaha tani gaharu digunakan kriteria kelayakan *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), dan *Benefit Cost Ratio* (B/C).

Net Present Value (NPV) atau nilai kini bersih dirumuskan, sebagai berikut:

$$NPV = \sum_{t-0}^{n} \frac{Bt - Ct}{(1+i)t} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

Dimana:
NPV = *Net Present Value* (nilai kini bersih)
Bt = Benefit atau penerimaan pada tahun t
Ct = Biaya pada tahun t
i = Tingkat diskonto atau potongan (= bunga bank yang berlaku)
n = Umur ekonomi proyek (cakrawala waktu)

Suatu kegiatan usaha dinyatakan layak secara finansial bila nilai NPV > 0.

Internal Rate of Return (IRR) atau tingkat pengembalian internal dirumuskan sebagai berikut:

$$IRR = il + \frac{NPV1}{NPV1 - NPV2}(i2 - il) \ldots\ldots\ldots (2)$$

Dimana:
IRR = *Internal Rate of Raturn* (tingkat keuntungan internal)
i1 = Tingkat diskonto untuk menghasilkan NPV1 mendekati nol
NPV1 = Nilai NPV mendekati nol positif
i2 = Tingkat diskonto untuk menghasilkan NVP2 negatif mendekati nol
NPV2 = Nilai NPV negatif mendekati nol

Suatu bisnis dinyatakan layak secara finansial bila nilai IRR lebih besar dari tingkat suku pinjaman di bank yang berlaku saat ini.

Selanjutnya, nilai B/C dirumuskan sebagai berikut:

$$B/C = \frac{\sum_{t-0}^{n} \frac{Bt}{(1+i)t}}{\sum_{t-0}^{n} \frac{Ct}{(1+i)t}} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

Dimana:
B/C = *Benefit Cost Ratio* (rasio penerimaan-biaya)
Bt = Benefit atau penerimaan pada tahun t
Ct = Biaya pada tahun t
i = Tingkat diskonto
n = Umur ekonomis proyek

Kegiatan usaha dikatakan layak apabila B/C > 1.

III. PROSPEK PENGUSAHAAN GAHARU

A. Prospek Pasar Gaharu

Indonesia adalah produsen gaharu terbesar di dunia dan menjadi tempat tumbuh endemik beberapa spesies gaharu komersial dari marga *Aquilaria*, seperti *A. malaccensis, A. microcarpa, A. hirta, A. beccariana, A. filarial*, dan lain-lain. Pada tahun 1985, jumlah ekspor gaharu Indonesia mencapai sekitar 1.487 ton, namun eksploitasi hutan alam tropis dan perburuan gaharu yang tidak terkendali telah mengakibatkan spesies-spesies gaharu menjadi langka. Tingginya harga jual gaharu mendorong masyarakat untuk memburu gaharu tidak hanya dengan cara memungut dari pohon penghasil gaharu yang mati alami melainkan juga dengan menebang pohon hidup, oleh karena itu pada tahun 1995 CITES memasukkan *A. malaccensis*, penghasil gaharu terbaik ke dalam daftar *appendix* II dan sejak saat itu ekspor gaharu dibatasi oleh kuota yaitu hanya 250 ton/tahun (Anonim, 2005).

Perkembangan yang terjadi selanjutnya ternyata kurang begitu bagus. Bahkan sejak tahun 2000, total ekspor gaharu dari Indonesia terus menurun hingga jauh di bawah ambang kuota CITES. Semakin sulitnya mendapatkan gaharu di hutan alam telah mengakibatkan semua pohon

penghasil gaharu (*Aquilaria* spp. dan *Gyrinops* spp.) dimasukkan dalam *Appendix* II pada konvensi CITES tanggal 2-14 Oktober 2004 di Bangkok (Gun *et al.*, 2004). Selanjutnya, karena adanya kekhawatiran akan punahnya spesies gaharu di Indonesia, maka sejak tahun 2005 Departemen Kehutanan kembali menurunkan kuota ekspor menjadi hanya 125 ton/tahun (Anonim, 2005).

Permintaan terhadap gaharu terus meningkat, karena banyaknya manfaat gaharu. Seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi industri, gaharu tidak hanya digunakan sebagai bahan wangi-wangian (industri parfum), tetapi juga digunakan sebagai bahan baku obat-obatan, kosmetika, dupa, dan pengawet berbagai jenis asesoris. Selain itu, beberapa agama di dunia mensyaratkan wangi gaharu yang dibakar sebagai sarana peribadatan (untuk keperluan kegiatan religi).

Namun dari sisi negara pengekspor, tingginya permintaan gaharu belum dapat dipenuhi, karena kekurangan bahan baku bermutu tinggi untuk ekspor. Hal ini banyak dikeluhkan oleh beberapa eksportir gaharu Indonesia. Ekspor untuk pasar Timur Tengah sebagai contoh menurun dari 67.245 kg pada tahun 2005 menjadi 39.400 kg tahun 2006, karena sulitnya memperoleh bahan baku gubal super yang diminta. Keluhan kekurangan bahan baku gaharu untuk ekspor juga dialami oleh pemasok pasar Singapura. Sebagai contoh CV Ama Ina Rua, eksportir di Jakarta yang pada tahun 2005 bisa mengekspor 5-6 ton/bulan, pada tahun 2006 hanya mampu mengekspor 2-3 ton/bulan (Adijaya, 2009). Penurunan kemampuan ekspor Indonesia tersebut sudah diprediksi oleh berbagai pihak, karena eksploitasi hutan dan perburuan gaharu yang tidak terkendali.

Sebagai gambaran, pada Tabel 1 disajikan data hasil kajian tentang perdagangan gaharu di Indonesia yang diterbitkan CITES pada tahun 2003.

Penurunan kemampuan ekspor Indonesia tersebut sangat berpengaruh terhadap perkembangan harga gaharu, baik di pasar dunia maupun di tingkat pengumpul. Pada tahun 1980, harga gaharu di tingkat pengumpul berkisar antara Rp 30.000-50.000/kg untuk kualitas rendah dan Rp 80.000/kg untuk kualitas super. Pada awalnya kenaikan harga gaharu relatif lambat, yaitu hanya naik menjadi Rp100.000/kg pada tahun 1993. Kenaikan pesat terjadi pada saat krisis ekonomi

Tabel (*Table*) 1. Hasil pemanenan dan ekspor gaharu jenis *Aquilqria* spp. dari Indonesia tahun 1995-2003 (*Total production and export of* Aquilaria *spp. from Indonesia 1995-2003*)

Tahun (*Year*)	Kuota hasil panen resmi* (*Official quota of production*)*	Kuota hasil aktual* (*Actual quota of production*)*	Aktual ekspor berdasar CITES Indonesia* (*Actual export based on CITES, Indonesia*)*	Net ekspor laporan CITES** (*Net export, CITES report*)*	Total ekspor gaharu (Semua spesies)* (*Total export of gaharu*)*
1995	n/a	n/a	n/a≠	323.577	n/a≠
1996	300.000	160.000	299.523 (termasuk *A. filarial* dan jenis lain)	293.593	299.593
1997	300.000	120.000	287.002 (termasuk *A. filarial* 180.000 kg)	305.483	287.002
1998	150.00	150.000	148.238	147.212	n/a ≠
1999	300.000	180.000	81.079	76.401	313.649
2000	225.000	225.000	81.377	81.377	245.150
2001	75.000	70.000	74.826	74.826	219.772
2002	75.000	68.000	70.546	n/a	175.245
2003	50.000	50.000	n/a	n/a	n/a

*CITES *Management authority of Indonesia*; **CITES *Annual report data compiled by UNEP-WCMC*; ≠*The reason for the unavailability of data for 1995 and 1998 is not known*

melanda Indonesia tahun 1997, dimana harga gaharu mencapai Rp 3-5 juta/kg. Kenaikan harga gaharu terus berlanjut dan makin tajam hingga mencapai Rp 10 juta/kg pada tahun 2000 dan meningkat lagi hingga mencapai Rp 15 juta/kg pada tahun 2009 (Adijaya, 2009; Wiguna, 2006).

Kondisi tersebut menggambarkan bahwa gaharu sangat prospektif untuk dikembangkan, khususnya bagi Indonesia yang memiliki potensi biologis yaitu tersedianya beragam spesies tumbuhan penghasil gaharu dan masih luasnya lahan-lahan kawasan hutan yang potensial serta tersedianya teknologi inokulasi yang menunjang untuk pembudidayaan gaharu.

B. Potensi dan Peluang Usaha

Sebagaimana diuraikan sebelumnya, Indonesia memiliki potensi yang sangat besar untuk menghasilkan gaharu, namun potensi yang tersedia tersebut sampai saat ini belum dimanfaatkan secara optimal dan produksi gaharu lebih banyak berasal dari proses alami, sehingga produksi gaharu Indonesia terus menurun.

Pada saat ini luas kawasan hutan dan perairan Indonesia berdasarkan Keputusan Menteri Kehutanan tentang Penunjukan Kawasan Hutan dan Perairan serta Tata Guna Hutan Kesepakatan (TGHK) tercatat seluas 137,09 juta ha, terdiri dari kawasan suaka alam dan pelestarian alam 23,31 juta ha, hutan lindung 31,6 juta ha, hutan produksi terbatas 22,5 juta ha, hutan produksi tetap 36,65 juta ha, hutan produksi yang dapat dikonversi 22,8 juta ha, dan taman buru 0,23 juta ha (Departemen Kehutanan, 2007). Dari kawasan hutan tersebut khususnya dari kawasan hutan produksi alam, dihasilkan gaharu sebagai salah satu hasil hutan bukan kayu yang bernilai ekonomi tinggi.

Gaharu dihasilkan oleh pohon-pohon terinfeksi yang tumbuh di daerah tropika dan memiliki marga *Aquilaria, Gyrinops*, dan *Gonystilus* yang keseluruhannya termasuk dalam famili *Thymelaeaceae*. Marga *Aquilaria* terdiri dari 15 spesies, tersebar di daerah tropis Asia mulai dari India, Pakistan, Myanmar, Lao PDR, Thailand, Kamboja, China Selatan, Malaysia, Philipina, dan Indonesia. Enam di antaranya ditemukan di Indonesia (*A. malaccensis, A. microcarpa, A. hirta, A. beccariana, A. cumingiana,* dan *A. filarial*). Keenam jenis tersebut terdapat hampir di seluruh kepulauan Indonesia, kecuali Jawa, Bali, dan Nusa Tenggara. Marga *Gonystilus* memiliki 20 spesies, tersebar di Asia Tenggara mulai dari Malaysia, Peninsula, Serawak, Sabah, Indonesia, Papua New Guinea, Philipina, dan Kepulauan Solomon serta Kepulauan Nicobar. Sembilan spesies di antaranya terdapat di Indonesia, yaitu di Sumatera, Kalimantan, Bali, Maluku, dan Irian Jaya. Marga *Gyrinops* memiliki tujuh spesies. Enam di antaranya tersebar di Indonesia bagian timur serta satu spesies terdapat di Srilanka (Anonim, (2002).

Berbagai hasil penelitian tentang tanaman penghasil gaharu memberikan hasil yang sangat menggembirakan, karena berbagai jenis tanaman penghasil gaharu dari hutan alam ternyata dapat dibudidayakan dan produksi gaharu dapat direkayasa. Pembudidayaan tanaman penghasil gaharu dapat dilakukan secara monokultur maupun tumpangsari dengan tanaman lainnya. Persyaratan tumbuh serta pemeliharaan tanaman penghasil gaharu relatif tidak terlalu rumit, karena sifat permudaan gaharu yang toleran terhadap cahaya (butuh naungan), penanaman pohon penghasil gaharu sebaiknya dilakukan secara tumpangsari atau berada di bawah naungan tegakan lain seperti karet, sawit, durian (Rizlani & Aswandi, 2009) atau di bawah tegakan pohon hutan seperti meranti, mahoni, pulai (yang dikembangkan di KHDTK Carita). Jika ditanam secara monokultur dan tanpa naungan resiko kegagalan penanaman (tanaman muda) lebih tinggi. Beberapa alternatif pengembangan budidaya pohon penghasil gaharu

selain pada hutan produksi (LOA), HTI, hutan rakyat atau juga dapat ditanam pada areal tanaman perkebunan (karet, kelapa, sawit, dan lain-lain).

Setelah tanaman penghasil gaharu berumur lima tahun dengan diameter 15 cm, rekayasa produksi untuk menghasilkan gaharu sudah dapat mulai dilakukan dengan cara teknik induksi/inokulasi penyakit pembentuk gaharu yang sesuai dengan jenis pohon. Hasil rekayasa tersebut dapat dipanen satu atau dua tahun kemudian. Pemanenan dapat dilakukan pada kondisi pohon belum mati, tetapi idealnya dipanen setelah pohon mati dengan variasi mutu produksi akan terdiri dari kelas gubal, kemedangan, dan abu/ bubuk (Sumarna, 2007). Keberhasilan berbagai hasil penelitian tersebut makin mendorong dan menggugah pemburu gaharu untuk melakukan budidaya tanaman penghasil gaharu.

Upaya pembudidayaan gaharu sudah mulai dirintis sejak tahun 1994/1995 oleh sebuah perusahaan pengekspor gaharu, PT Budidaya Perkasa di Riau dengan menanam *A. malaccensis* seluas lebih dari 10 ha. Selain itu Dinas Kehutanan Riau juga menanam jenis yang sama dengan luas 10 ha di Taman Hutan Raya Syarif Hasyim. Selanjutnya pada tahun 2001-2002 beberapa individu atau kelompok tani juga mulai tertarik untuk membudidayakan jenis pohon penghasil gaharu. Sebagai contoh usaha yang dilakukan oleh para petani di Desa Pulau Aro, Kecamatan Tabir Ulu, Kabupaten Merangin, Jambi, yang menanam gaharu dari jenis *A. malacensis* dan *A. microcarpa*. Di desa tersebut, sampai akhir tahun 2002 terdapat sekitar 116 petani yang tergabung dalam Kelompok Tani Penghijauan Indah Jaya yang telah mengembangkan lebih dari 100.000 bibit gaharu (Anonim, 2008). Selain itu, BP DAS Batanghari bekerjasama dengan Badan Litbang Kehutanan pada 2004/2005 membuat demplot budidaya gaharu di antara tegakan tanaman karet rakyat seluas 50 ha (Sumarna, 2007).

C. Kelayakan Pengusahaan Gaharu

Untuk memperoleh gambaran bagaimana kelayakan pengusahaan gaharu melalui budidaya dan rekayasa produksi gaharu, berikut ini dilakukan contoh analisis finansial budidaya gaharu dengan asumsi tingkat keberhasilan mencapai 60%. Analisis finansial tersebut menggunakan beberapa batasan dan asumsi sebagai berikut:

1. Pengusahaan gaharu dilakukan pada luasan satu ha dengan jarak tanam 5 m x 5 m, sehingga kerapatan 400 pohon per ha.
2. Tanaman yang bertahan hidup dan menghasilkan gaharu diasumsikan 60% dengan tingkat produksi 2 kg per pohon, sehingga total produksi 480 kg/ ha dengan tiga kualitas masing-masing kelas kemedangan I sebesar 10%, kelas kemedangan II sebesar 40%, dan kelas kemedangan III sebesar 50%.
3. Harga jual produksi gaharu hasil inokulasi untuk kelas kemedangan I = Rp 5 juta/kg, kelas kemedangan II = Rp 2 juta/kg, dan kelas kemedangan III = Rp 500 ribu/kg.
4. Upah tenaga kerja, baik tenaga kerja keluarga maupun luar keluarga diasumsikan sebesar Rp 50.000/HK, sedangkan upah tenaga kerja untuk inokulasi Rp 30.000/pohon.
5. Harga inokulan diasumsikan Rp 50.000/pohon, sehingga total biaya inokulan Rp 20 juta/ha.
6. Analisis finansial menggunakan tingkat diskonto sebesar 15%.

Berdasarkan asumsi dan batasan tersebut ternyata untuk pengusahaan satu hektar gaharu dibutuhkan biaya sebesar Rp 141.350 juta. Biaya tersebut meliputi biaya pra-investasi dan persiapan lahan serta penanaman sebesar Rp 26.50 juta, biaya bahan dan peralatan Rp 40.350 juta, dan biaya tenaga kerja Rp 74.50 juta. Kalau diperhatikan lebih seksama, beban biaya yang relatif besar adalah untuk pembelian bahan inokulan, tenaga kerja untuk inokulasi, dan tenaga kerja untuk pemungutan hasil (panen) yang besarnya

mencapai Rp 77 juta atau sekitar 54,47% dari total biaya.

Hasil analisis finansial menunjukkan bahwa pengusahaan gaharu tersebut layak untuk dilaksanakan, karena dapat menghasilkan keuntungan bersih nilai kini (NPV) sebesar Rp 147.74 juta/ha, IRR sebesar 48,53% dan B/C = 3,32 (Lampiran 1).

IV. PROSPEK PENGUSAHAAN GAHARU DENGAN POLA PHBM

A. Peluang Pengembangan Gaharu dengan Pola PHBM

Pembudidayaan tanaman penghasil gaharu akhir-akhir ini makin marak, karena sebagian masyarakat sudah dapat menikmati hasilnya. Namun di sisi lain juga dijumpai beberapa kasus ketidakberhasilan pengusahaan gaharu yang disebabkan antara lain oleh kegagalan dalam pemeliharaan, kegagalan dalam melakukan inokulasi, dan adanya pencurian pohon di kebun gaharu (Duryatmo, 2009).

Untuk lebih membudayakan penanaman gaharu secara luas, meningkatkan peluang keberhasilan serta mengurangi resiko kerugian yang diderita, perlu dikembangkan suatu pola kemitraan dalam budidaya tanaman penghasil gaharu. Salah satu bentuk kemitraan yang dapat dikembangkan adalah melalui pola pengelolaan hutan berbasis masyarakat (PHBM), baik di lahan milik di luar kawasan hutan maupun di kawasan hutan. PHBM merupakan salah satu jawaban dari pergeseran paradigma dalam pengelolaan sumberdaya hutan dari yang berbasis negara (*state based*) ke arah yang berbasis komunitas/masyarakat (*community based*) (Indradi, 2009).

Perubahan paradigma ke arah PHBM menjadi momentum penting bagi masyarakat desa hutan. Di satu sisi masyarakat dapat mendayagunakan potensi-potensi kehutanan untuk kesejahteraan mereka, dan di sisi lain masyarakat di dalam dan di sekitar kawasan hutan dapat menjadi *asset* bagi usaha-usaha penjagaan, pemeliharan, dan pengelolaan hutan (Hayat, 2007).

Melalui pola PHBM, para pihak yang tertarik (pemerintah, pengusaha/investor, kelompok usaha bersama/koperasi, masyarakat) dapat berbagi peran dan tanggung jawab untuk mengembangkan tanaman gaharu. Masyarakat dengan keterbatasan sumberdaya yang dimiliki (lahan, *input* produksi, sarana prasarana, keterampilan, akses pasar, dan lain-lain) dapat ikut berperan dalam pengusahaan tanaman gaharu, karena bentuk kerjasamanya adalah kemitraan, maka para pihak yang terlibat dalam kegiatan ini dapat memperoleh bagian/*sharing* manfaat sesuai kontribusi masing-masing. Pengembangan gaharu melalui pola PHBM merupakan salah satu alternatif peningkatan produksi gaharu melalui pelibatan masyarakat dalam budidaya gaharu. Dengan pola ini diharapkan areal tanam dan juga kualitas dan kuantitas produksi gaharu akan dapat ditingkatkan.

Pengembangan gaharu dengan pola PHBM dapat dilakukan, baik dalam areal hutan milik (hutan rakyat) maupun dalam kawasan hutan negara. Pada areal hutan milik, masyarakat diharapkan melakukan penanaman gaharu pada lahannya sendiri terutama pada lahan kosong (tidak produktif) secara swadaya. Agar masyarakat bersedia menanam gaharu, maka perlu diberikan berbagai bentuk insentif, baik berupa pengadaan bibit, biaya tanam, biaya inokulasi tanaman maupun informasi tentang peluang dan teknik pengembangan gaharu.

Pengadaan bibit dan inokulasi dapat difasilitasi oleh mitra kerjasama yang disalurkan kepada petani, baik dalam bentuk bantuan/hibah maupun melalui sistem kredit yang akan dibayar jika tanaman gaharu telah menghasilkan. Oleh karena lahan milik rakyat umumnya tidak begitu luas dan sudah ditumbuhi berbagai jenis tanaman, proporsi tanaman gaharu yang ditanam disesuaikan dengan luasan dan kondisi areal hutan milik rakyat yang ada.

Dalam prakteknya pengembangan hutan rakyat gaharu umumnya dikombinasikan dengan tanaman semusim atau tahunan lainnya yang sudah ada (tanaman sisipan).

Pengembangan tanaman gaharu dalam kawasan hutan dapat dilakukan melalui pelibatan masyarakat sekitar hutan dalam pengelolaan hutan. Hal ini sesuai dengan paradigma pembangunan kehutanan yang lebih menitikberatkan pada peningkatan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan hutan dan menempatkan masyarakat desa hutan sebagai *partner*/mitra menuju pengelolaan hutan lestari. Karena kawasan hutan umumnya sudah ditumbuhi dengan berbagai jenis tumbuhan, maka pola tanam yang dikembangkan adalah pola tumpangsari (sisipan atau tanaman sela di antara tegakan yang sudah ada).

Berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa pola kerjasama kemitraan pengelolaan hutan dengan masyarakat desa hutan memberikan dampak positif, baik secara ekonomi, sosial maupun ekologi. Keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan hutan meningkatkan posisi tawar serta rasa memiliki masyarakat terhadap sumberdaya hutan yang ada. Dampak positif yang terjadi selanjutnya adalah sumberdaya hutan akan lebih terjaga dan terpelihara, produktivitas meningkat serta kesejahteraan masyarakat akan meningkat pula. Adanya peningkatan kesejahteraan dari budidaya gaharu selanjutnya akan mengurangi tekanan masyarakat terhadap sumber hutan dalam bentuk *illegal logging* dan perambahan lahan bahkan masyarakat secara sadar akan mempertahankan setiap jengkal hutan dari kerusakan apapun penyebabnya (Aswandi, 2009).

Menempatkan masyarakat sebagai mitra dalam pengelolaan hutan secara tidak langsung juga telah memposisikan masyarakat sebagai garda terdepan dalam pengamanan sumberdaya hutan. Dari sisi masyarakat, pengembangan gaharu dengan pola PHBM memberikan peluang kepada masyarakat untuk memperoleh manfaat ganda, yaitu dari hasil tanaman gaharu jika telah menghasilkan serta kesempatan untuk memanfaatkan lahan di antara tanaman untuk usahatani tanaman semusim.

B. Sistem Bagi Hasil dalam PHBM

Pengembangan gaharu dengan pola PHBM merupakan salah satu alternatif usaha yang dapat mengakomodasikan kepentingan ekologi di satu sisi dan pertimbangan ekonomi di sisi lain. Tanaman penghasil gaharu dipilih karena tanaman ini dapat tumbuh di dalam areal hutan yang sudah banyak ditumbuhi tegakan pohon dengan intensitas cahaya < 70%, pemeliharaannya relatif mudah, dan bernilai ekonomi tinggi. Beberapa prinsip utama yang dipegang dalam pengembangan gaharu dengan pola PHBM adalah:

1. Pengembangan kerjasama memang layak secara ekonomi dalam jangka panjang (sesuai jangka waktu kontrak perjanjian kerjasama)
2. Adanya tujuan bersama yang ingin dicapai
3. Adanya pengaturan kerjasama yang saling menguntungkan dan adil sesuai dengan kontribusi yang diberikan masing-masing pihak untuk mencapai tujuan bersama
4. Adanya kesepahaman tentang resiko dan konsekuensi dari adanya perjanjian kerjasama tersebut

Beberapa skenario sebagai alternatif bentuk kemitraan yang dapat dikembangkan antara lain sebagaimana tercantum dalam Tabel 2.

Sebagaimana diuraikan sebelumnya, pengembangan gaharu dengan pola PHBM dapat dilakukan di areal hutan milik rakyat maupun di dalam kawasan hutan sepanjang persyaratan tumbuhnya terpenuhi. Berbeda dengan pengusahaan gaharu skala besar yang dilakukan oleh para investor, budidaya gaharu oleh masyarakat umumnya dilakukan dalam skala kecil

Tabel (*Table*) 2. Alternatif bentuk kemitraan yang dapat dikembangkan (*Alternatives of partnership model that could be ceveloped*)

Jenis input (*Type of input*)	Skenario (*Scenario*) I			Skenario (*Scenario*) II			Skenario (*Scenario*) III			Skenario (*Scenario*) IV		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Lahan (*Land*)	√			√			√					√
Saprodi (*Production input*)		√		√				√				√
Tenaga kerja (*Labour*)	√			√				√		√		
Inokulan gaharu (*Eaglewood innoculant*)		√			√			√			√	
Biaya induksi (*Induction cost*)		√			√			√				√
Pengolahan hasil (*Production process*)		√				√			√		√	
Pemasaran (*Marketing*)		√				√			√		√	

Keterangan (*Remark*):
1 Petani (*Farmers*); 2 Investor/pengusaha (*Investor*); 3 Pemda/pihak lain (*Local government/others*)

dengan pola campuran. Sebagaimana sifat usahatani skala kecil oleh masyarakat yang ketergantungannya terhadap lahan usahatani yang dimiliki/digarap sangat tinggi, maka gaharu bukan merupakan komoditi utama yang diusahakan. Gaharu diusahakan sebagai investasi jangka panjang, sepanjang modal yang dimiliki mencukupi untuk biaya budidaya tanaman berikut biaya inokulasinya yang cukup besar. Konsekuensinya, populasi tanaman penghasil gaharu dalam setiap garapan petani berjumlah relatif sedikit serta tidak seragam, tergantung luas lahan garapan dan kepadatan tanaman yang ada.

Dengan pola PHBM, diharapkan masyarakat yang memiliki banyak keterbatasan, baik dari segi permodalan, teknologi serta akses terhadap pasar dapat ikut berpartisipasi dalam budidaya tanaman penghasil gaharu. Besarnya bagi hasil yang diperoleh oleh masing-masing pihak yang terlibat dalam PHBM disesuaikan dengan kontribusi masing-masing pihak dan merupakan hasil kesepakatan bersama. Dengan demikian meskipun investor/penyandang dana memberikan kontribusi *input* dengan porsi terbesar belum tentu bagian hasil/*sharing* yang diperolehnya akan paling besar pula. Apalagi jika pengembangan kemitraan dengan pola PHBM bertujuan untuk meningkatkan kelestarian sumberdaya hutan (dalam hal ini tanaman gaharu yang sudah langka) dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat desa hutan dan bukan semata-mata untuk tujuan komersial (mendapat profit terbesar).

B. Uji Coba Pengembangan Gaharu dengan Pola PHBM di KHDTK Carita

Di areal KHDTK Carita, Banten pada tahun 2008 telah dikembangkan uji coba skema kemitraan budidaya tanaman penghasil gaharu dengan pola PHBM. Uji coba ini merupakan kerjasama antara Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam dengan masyarakat sekitar areal KHDTK Carita, Banten. Kegiatan dilaksanakan pada sebagian petak

21 di areal KHDTK Carita dengan luas ± 40 ha.

Kegiatan dilaksanakan dengan melibatkan masyarakat yang telah berusahatani di areal tersebut untuk ikut mengembangkan tanaman penghasil gaharu di lahan garapan mereka. Kelompok masyarakat yang terlibat dalam kegiatan penelitian ini berasal dari Desa Sindang Laut dan Desa Suka Jadi, tepatnya dari Kampung Longok, Cangkara, dan Cilaban sebanyak 49 orang (anggota Kelompok Tani Hutan Giri Wisata Lestari yang dipimpin Ustad Jafar sebanyak 40 orang dan Kelompok Tani Hutan Carita Lestari pimpinan Pak Rembang sebanyak 19 orang).

Selama ini masyarakat ikut menggarap lahan di petak 21 dengan budidaya berbagai tanaman jenis pohon serbaguna (JPSG) dan buah-buahan seperti melinjo, durian, cengkeh, jengkol, petai, dan nangka. Selain tanaman JPSG milik masyarakat, di areal tersebut juga terdapat berbagi pohon hutan seperti meranti, mahoni, pulai, khaya, dan hawuan. Oleh karena areal kerjasama sudah ditumbuhi berbagi jenis tumbuhan, maka pola tanam yang diterapkan adalah pola tumpangsari (sisipan di antara tanaman yang ada). Gaharu ditanam dengan jarak ± 5 m x 5 m, dengan demikian jumlah tanaman penghasil gaharu yang ditanam di areal kerjasama sebanyak 15.000 pohon (± 400 pohon/ha).

Sebelum penanaman, kegiatan pembangunan demplot uji coba tanaman penghasil gaharu di KHDTK Carita diawali dengan pendekatan yang lebih intensif kepada berbagai pihak yang terkait pengembangan gaharu di areal tersebut seperti Perhutani, Pemda, dan masyarakat calon peserta untuk mempelajari prospek partisipasi masyarakat dalam kegiatan dan pemeliharaan tanaman. Setelah diperoleh gambaran prospek partisipasi masyarakat dalam pembangunan demplot uji coba ini dilanjutkan dengan penyusunan rancangan teknis kerjasama penelitian dan penyusunan *draft* perjanjian kerjasama. Melalui pendekatan yang lebih intensif ini diharapkan masyarakat akan lebih memahami tujuan kerjasama penelitian serta dapat lebih aktif berpartisipasi dalam budidaya tanaman plot uji coba.

Beberapa prinsip utama yang disepakati antara pihak pertama (Puslitbang Hutan dan Konservasi Alam) dengan pihak kedua (kelompok masyarakat peserta uji coba) dalam pola kemitraan di areal KHDTK Carita adalah:

1. Pihak pertama menyediakan biaya bagi pihak kedua untuk melakukan kegiatan budidaya penanaman pohon penghasil gaharu yang meliputi biaya upah dan bibit tanaman.
2. Pihak pertama memberikan pembinaan teknis budidaya tanaman penghasil gaharu kepada pihak kedua secara rutin.
3. Pihak pertama menyediakan jamur pembentuk gaharu untuk kegiatan inokulasi sebanyak 25% dari jumlah tanaman penghasil gaharu pada masing-masing penggarap setelah tanaman gaharu berumur ≥ 5 tahun.
4. Pihak pertama akan membantu mencarikan investor untuk bekerjasama menyediakan produksi jamur pembentuk gaharu untuk kegiatan inokulasi untuk 75% tanaman penghasil gaharu lainnya.
5. Pihak pertama akan memberikan pelatihan budidaya gaharu serta pemanenan gaharu (paket *training* gaharu) kepada pihak kedua.
6. Pihak kedua berkewajiban memelihara dan menjaga keamanan tanaman penghasil gaharu dan tanaman hutan lainnya.
7. Pihak kedua berkewajiban mengikuti aturan teknis dan kaidah konservasi yang berlaku di dalam areal KHDTK Carita.
8. Pihak kedua berkewajiban melaporkan setiap kejadian seperti serangan hama/penyakit tanaman, kebakaran atau bencana lain yang mengakibatkan kerusakan sumberdaya hutan, baik pada tanaman penghasil gaharu atau tanaman lainnya di areal kerjasama.

9. Jika sudah menghasilkan, pihak pertama dan pihak kedua memperoleh hasil tanaman penghasil gaharu yang ditanam dan dipelihara di lokasi kerjasama dengan proporsi masing-masing 35% untuk pihak pertama dan 60% untuk pihak kedua. Selain pihak pertama dan pihak kedua, sebagian hasil tanaman penghasil gaharu akan diberikan pada Desa Sindang Laut sebesar 2,5% dan LMDH (kelompok) 2,5%.
10. Jika pada saat pemanenan tanaman penghasil gaharu ternyata ada tanaman yang mati/hilang/tidak/belum menghasilkan, maka resiko akan ditanggung bersama, sehingga perhitungan bagi hasil pada saat panen ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{P akhir} = \frac{\sum \text{tan total} - \sum \text{tan mati x P awal}}{\sum \text{tan total}}$$

Keterangan:

P_{akhir} : Proporsi bagi hasil tanaman penghasil gaharu yang diterima masing-masing pihak jika ada tanaman yang mati/hilang/tidak/belum menghasilkan

P_{awal} : Proporsi bagi hasil tanaman penghasil gaharu sesuai kesepakatan yang tertuang dalam perjanjian kerjasama

Butir-butir kesepakatan tersebut tertuang dalam naskah perjanjian kerjasama yang disusun berdasarkan hasil kesepakatan/negosiasi antara pihak pertama dan pihak kedua.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Gaharu sangat prospektif untuk dikembangkan, khususnya bagi Indonesia yang memiliki potensi biologi yaitu tersedianya beragam spesies tumbuhan penghasil gaharu dan masih luasnya lahan-lahan kawasan hutan yang potensial serta tersedianya teknologi inokulasi yang menunjang untuk pembudidayaan gaharu.
2. Budidaya gaharu layak untuk dilaksanakan karena secara finansial akan memberikan keuntungan bersih nilai kini (NPV) sebesar Rp 147,74 juta/ha, IRR sebesar 48,53%, dan B/C = 3,32.
3. Kerjasama kemitraan pengembangan tanaman penghasil gaharu dengan pola PHBM merupakan salah satu alternatif solusi untuk menjaga kelestarian hutan, meningkatkan produktivitas lahan serta meningkatkan pendapatan masyarakat sekitar hutan.
4. Prinsip utama yang dipegang dalam pengembangan kerjasama kemitraan dengan pola PHBM adalah prinsip kelestarian dan kelayakan secara ekonomi dalam jangka panjang sesuai jangka waktu kontrak serta saling menguntungkan berdasarkan nilai kontribusi yang diberikan masing-masing pihak untuk mencapai tujuan sosial, ekonomi, dan ekologi.
5. Skema kemitraan dengan pola PHBM memberikan kesempatan kepada para pihak yang berminat mengembangkan tanaman penghasil gaharu untuk bekerjasama sesuai dengan *input*/sumberdaya yang dimiliki dan memperoleh bagian hasil/*sharing* sesuai dengan kontribusi serta kesepakatan para pihak yang terlibat.

DAFTAR PUSTAKA

Adijaya, D. 2009. Gaharu: Harta di Kebun. Trubus online. http://www.trubus-online.co.id/mod.php?mod=publisher&op=viewarticle&cid=8&artid=290 diakses 16 Februari 2009.

Anonim. 2002. GAHARU: HHBK yang Menjadi Primadona. Info Pusat Standardisasi dan Lingkungan Departemen Kehutanan. http://www.dephut.go.id/Halaman/Standarisasi_dan Lingkungan_Kehutanan/Info_V02/VI_V02. htm diakses 20 Januari 2009.

Anonim. 2003. Review of Significant Trade *Aquilaria malaccensis* Lamk. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES). http://www.cites.org/eng/com/PC/14/E-PC14-

09-02-02-A2.pdf diakses 16 Februari 2009.

Anonim. 2005. Pelatihan Nasional: Budidaya dan Pengelolaan Gaharu. Biotrop Training and Information Centre. http://www.bticnet.com /gaharu.htm diakses 16 Februari 2009.

Anonim. 2008. Perkembangan Gaharu dan Prospeknya di Indonesia. http:/ /forestry-senu57.blogspot.com/2008 /01/perkembangan-gaharu-dan-prospeknya-di.html diakses 16 Februari 2009.

Aswandi. 2009. Budidaya Gaharu: Alternatif Pemberdayaan Masyarakat Desa Hutan. http://bpk-aeknauli.org /index.php?option=com_content&task=view&id= 74&Itemid=1 diakses 12 Februari, 2009.

Blanchette, R. A. 2006. Sustainable Agarwood Production in *Aquilaria* Trees. http:// forestpathology.cfans .umn.edu/agarwood.htm. Access November, 3 2008.

Departemen Kehutanan. 2007. Statistik Kehutanan Indonesia 2006. Depatemen Kehutanan, Jakarta.

Duryatmo, S. 2009. Tersandung Wangi Gaharu. Trubus online. http://www .trubus-online.co.id/mod.php?mod =publisher&op=viewarticle&cid=1 &artid=1618 diakses 16 Februari 2009.

Gun, B., P. Steven., M. Sungadan, L. Sumari, and P. Chatteron, (2004). Eaglewood in Papua New Guinea. Tropical Rain Forest Project. Working paper No. 51. Vietnam.

Hayat, Z. 2007. Mencari Solusi PHBM di Geumpang. http://www.ffi.or.id/id /news/1/tahun/2007/bulan/11/tanggal/17/id/60/ diakses 4 Maret 2009.

Indradi, Y. 2009. Perjalanan Panjang Pengelolaan Hutan Berbasis Masyarakat di Indonesia. http://fwi.or.id diakses 4 Maret 2009.

Rizlani, C dan Aswandi. 2009. Prospek Budidaya Gaharu Secara Ringkas. http://laksmananursery.blogspot.com /2009/01/prospek-budidaya-gaharu-secara ringkas.html diakses 13 Januari 2009.

Sumarna, Y. 2007. Budidaya dan Rekayasa Produksi Gaharu. Temu Pakar Pengembangan Gaharu. Direktorat Jenderal RLPS, Jakarta.

Squidoo. 2008. Production and Marketing of Cultivated Agarwood. http: //www.squidoo. com/agarwood Copyright © 2008, Squidoo, LLC and respective copyright owners. Access November, 3 2008.

Wiguna, I. 2006. Tinggi Permintaan Terganjal Pasokan. Trubus online. http: //www.trubus-online.co.id/mod.php ?mod=publisher&op=viewarticle&cid=8 &artid=290 diakses 16 Februari 2009.

Lampiran (*Appendix*) 1. Analisis NPV, IRR, dan B/C dari pengusahaan tanaman gaharu per hektar (*NPV, IRR, and B/C analysis of gaharu business per hectar)*

No. (*No*)	Keterangan (*Explanation*)	Tahun ke- (*Year…*)									Total (*Total*)
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	
I.	*Cash inflow* (Rp 1.000)										
	a. Output (*Output*) (kg)									480	
	b. Nilai output (*Output value*)	0	0	0	0	0	0	0	0	744.000	744.000
	Gaharu kemedangan I (10%)									240.000	
	Gaharu kemedangan II (40%)									384.000	
	Gaharu kemedangan III (50%)									120.000	
II.	*Cash outflow* (Rp 1.000)										
	a. Pra- investasi (*Pre-investment*)										
	1. Pra-investasi (*Pre-investment*)	500	0	0	0	0	0	0	0	0	500
	2. Persiapan lahan dan tanam (*Land preparation and planting*)	3.000	2.500	0	0	0	0	0	0	0	5.500
	3. Sewa lahan (*Land rent*)	1.250	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	1.250	20.000
	4. Lain-lain (*Others*)	250	250	0	0	0	0	0	0	0	500
	Biaya pra-investasi (*Cost for pre-investmenti*)	5.000	5.250	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	1.250	26.500
	b. Biaya bahan dan peralatan (*Cost for material and equipment*)										
	1. Bibit tanaman gaharu (*Gaharu seedling*)	0	6750	0	0	0	0	0	0	0	6.750
	2. Pupuk urea (*Urea fertilizer*)	0	125	125	250	250	375	375	250	0	1.750
	3. Pupuk TSP/SP-36 (*TSP/SP-36 Fertilizer*)	0	350	350	700	700	1050	1050	700	0	4.900
	4. Pupuk KCl (*KCl Fertilizer*)	0	300	300	600	600	900	900	600	0	4.200
	5. Pupuk kandang (*Dung*)	0	150	300	300	300	300	300	300	0	1.950
	6. Peralatan pertanian (*Agricultural equipment*)	250	0	0	0	250	0	0	300	0	800
	7. Bahan inokulan (*Inoculant*)	0	0	0	0	0	20.000	0	0	0	20.000
	Biaya bahan dan peralatan (*Cost for material and equipment*)	250	7.675	1.075	1.850	2.100	22.625	2.625	2.150	0	40.350
	c. Biaya tenaga kerja (*Labour cost*)										
	1. Tenaga kerja keluarga (*Family labour*)	0	2.500	2.500	2.000	1.500	1.500	1.500	1.500	20.000	33.000

Lampiran (*Appendix*) 1. Lanjutan (*Continued*)

No. (*No*)	Keterangan (*Explanation*)	Tahun ke- (*Year…*)									Total (*Total*)
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	
	2. Tenaga kerja upahan (*Payed labour*)	0	1.000	1.000	500	500	500	500	500	25.000	29.500
	3. Tenaga kerja inokulasi (*Labour for inoculation*)	0	0	0	0	0	12.000	0	0	0	12.000
	Biaya tenaga kerja (*Total labour cost*)	0	3.500	3.500	2.500	2.000	14.000	2.000	2.000	45.000	74.500
	Total biaya (*Total cost*)	5.250	16.425	7.075	6.850	6.600	39.125	7.125	6.650	46.250	141.350
III.	*Cash flow*	-5.250	-16.425	-7.075	-6.850	-6.600	-39.125	-7.125	-6.650	697.750	602.650
	Cash flow kumulatif (*Cumulative cash flow*)	-5250	-21.675	-28.750	-35.600	-42.200	-81.325	-88.450	-95.100	602.650	
IV.	a. NPV (DF 15%)	147.742									
	b. IRR (%)	48,53%									
	c. B/C	3,3176									

Catatan (*Note*):
Produksi gaharu 480 kg/ha dengan harga rata-rata Rp 1.550.000/kg (*Production of gaharu 480 kg/ha with average price Rp 1,550,000/kg*)
Harga gaharu K1= Rp 5 juta/kg, K2= Rp 2 juta/kg, dan K3=Rp 500.000/kg (*Price of gaharu K1= Rp 5 million/kg, K2= Rp 2 million/kg, and K3=Rp 500,000/kg*)
Harga bibit Rp 15.000/phn, jumlah tanaman 400 phn/ha dibutuhkan 450 phn dengan sulaman (*Price of seedling Rp 15,000, total seedling needed including replanting is 450 seedlings*)
Harga pupuk urea Rp 2.500/kg, TSP Rp 7.000/kg, KCl Rp 6.000/kg, dan pupuk kandang Rp 150/kg (*Price of urea fertilizer Rp 2,500/kg, TSP Rp 7,000/kg, KCl Rp 6,000/kg, and dung Rp 150/kg*)
Harga inokulan Rp 50.000/tanaman (*Price of inoculant Rp 50,000/tree*)