

ANALISIS EKONOMI SISTEM WANATANI BERBASIS KARET RAKYAT DI KALIMANTAN BARAT: IMPLIKASI BAGI PENGEMBANGAN KARET

Wulan, Y.C., A. Ismarrahman, S. Budidarsono dan L. Joshi
ICRAF Southeast Asia Regional Office, Bogor, Indonesia

Ringkasan

Analisis neraca usaha tani merupakan alat untuk memahami kinerja ekonomi dari suatu kegiatan pertanian, utamanya digunakan untuk menilai dampak dari intervensi teknologi, perubahan harga dan kebijakan. Analisis tersebut membantu memberikan pemahaman yang lebih baik tentang kelebihan dan kekurangan dari beragam kegiatan pertanian. Analisis usaha tani yang disajikan dalam makalah ini menggunakan perangkat lunak Olympe, yaitu perangkat lunak pemodelan usaha tani yang dikembangkan oleh Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), Agricultural Research Centre for International Development (CIRAD) dan Mediterranean Agronomic Institute of Montpellier (IAMM). Sebagai salah satu perangkat lunak pemodelan sistem usaha tani, Olympe merupakan alat bantu yang cukup efisien dalam memberikan gambaran yang menyeluruh mengenai kondisi petani dan mengaitkannya dengan inovasi dan praktik teknis. Serangkaian analisis dapat dilakukan termasuk dampak ekonomis dari pemilihan suatu teknik, pengaruh ketidakteraturan iklim ataupun kondisi ekonomi, dan dampak lingkungan dari penggunaan lahan. Teknologi sistem wanatani berbasis karet (RAS) di Sanggau, Kalimantan barat, dikembangkan untuk diadaptasi oleh petani kecil yang modalnya terbatas. Hasil penelitian dan kajian menggunakan Olympe menunjukkan bahwa walaupun RAS membutuhkan modal yang lebih besar, profitabilitas lahan dan penerimaan petani (return to labor) memiliki nilai yang lebih besar bila dibandingkan dengan sistem karet tradisional petani. Penerimaan petani pada RAS bisa lebih tinggi dari penerimaan petani pada sistem usaha tani karet monokultur yang biasanya dilakukan secara intensif. Studi ini menyimpulkan bahwa teknologi RAS memiliki kelebihan dari segi ekonomi dan lingkungan dibandingkan sistem budidaya karet monokultur dan kelapa sawit monokultur.

Kata kunci : Kinerja sistem usaha tani, neraca usaha tani, profitabilitas lahan, penerimaan petani, sistem wanatani berbasis karet (RAS), Kalimantan Barat.

PENDAHULUAN

Karet alam merupakan komoditas ekspor yang penting untuk Indonesia dimana 1.3 juta keluarga petani bergantung pada budidaya karet skala kecil. Budidaya karet skala kecil yang sebagian besar merupakan budidaya karet tradisional, menyumbang 75% dari produksi karet nasional (Ditjen Perkebunan, 2002). Sistem budidaya

karet tradisional, yang biasa disebut 'hutan karet', memiliki dua karakteristik. Pertama, sistem budidaya karet tradisional dikelola dan dimiliki oleh petani kecil (rata-rata lahan berukuran 2-5 ha). Kedua, sistem ini merupakan hasil adaptasi petani dari model perkebunan ke dalam sistem usaha tani yang biasa mereka praktekkan, yaitu sistem rotasi tanaman-bera, sejak awal

abad kedua puluh (van Noordwijk *et al.*, 1995; Penot and Sunario, 1997; Joshi *et al.*, 2002). Dengan sistem ini, petani juga bisa memanen hasil lain di samping karet untuk memenuhi kebutuhan konsumsi rumah tangga maupun untuk dijual. Dengan demikian sistem ini mampu memberikan pendapatan yang teratur bagi petani dari hasil karet, menghasilkan bahan pangan pokok pada tahun-tahun awal budidaya karet, serta produk lain seperti buah dan kayu pada tahun-tahun berikutnya.

Dari sudut pandang konservasi, sistem karet tradisional mampu menyediakan manfaat lingkungan. Tegakan karet tradisional yang pada dasarnya menyerupai tegakan hutan sekunder, juga mempunyai fungsi dalam pelestarian keragaman hayati, penyerapan karbon, perlindungan daerah aliran sungai (DAS) dan konservasi tanah (Joshi *et al.*, 2003). Dalam hal ini petani karet tradisional tidak menerima imbalan atas jasa lingkungan yang dihasilkannya. Sementara itu hasil lateks dari kebun karet tersebut sangat rendah jika dibandingkan hasil dari perkebunan monokultur. Hutan karet umumnya menghasilkan 500-600 kg/ha setiap tahun, angka ini jauh di bawah produksi normal perkebunan karet yang mencapai 1,200 kg/ha setiap tahun. Sebagai tambahan, karena kualitasnya yang rendah, hasil karet alam perlu diproses secara ekstensif untuk menjadi produk kualitas rendah untuk pasar internasional (Barlow *et al.*, 1988).

Beberapa dekade terakhir, sejak tahun 1970-an, banyak proyek pengembangan karet rakyat dilakukan di Indonesia yang pada umumnya bertujuan untuk meningkatkan produktivitas karet melalui penerapan sistem mono-

kultur. Diantara proyek-proyek tersebut adalah Pola Perkebunan Inti Rakyat; Proyek Rehabilitasi, Peremajaan dan Perluasan Tanaman Ekspor; *Smallholder Rubber Development Project* (SRDP), *Tree Crops Smallholder Sector Project*. Di luar proyek pemerintah, sebagian besar petani kecil tidak mampu mengadopsi teknologi yang dianjurkan, karena kurang tepat untuk para petani dengan modal dan sumberdaya yang terbatas. Sejak tahun 1994, World Agroforestry Centre (ICRAF) berkolaborasi dengan CIRAD-Perancis dan Balai Penelitian Sembawa membangun petak percontohan (demplot) wanatani berbasis karet (RAS) di Jambi, Sumatra Barat dan Kalimantan Barat. Sistem RAS tidak seintensif sistem monokultur dan lebih sesuai bagi petani kecil (lihat Boks 1).

Akan tetapi, pada saat pilihan teknologi pengembangan karet rakyat telah tersedia untuk para petani kecil, penilaian ekonomi secara rinci tentang biaya dan manfaat dari alternatif pengembangan tersebut belum tersedia. Makalah ini mencoba untuk melakukan analisis neraca usaha tani atas alternatif teknologi yang ditawarkan guna menilai kelayakannya secara ekonomis, dan sekaligus juga menilai dampak intervensi teknologi terhadap pendapatan petani karet, serta mencoba untuk mengetahui dampak dari perubahan harga dan kebijakan. Kajian ini merupakan studi kasus di Kabupaten Sanggau, Kalimantan Barat.

PENGUMPULAN DAN ANALISIS DATA

Penelitian ini menggunakan data yang dikumpulkan oleh proyek ICRAF di Kabupaten Sanggau, Kalimantan

Boks 1 : Teknologi Sistem Wanatani Berbasis Karet (RAS)

Sistem pertama, RAS-1, menyerupai sistem karet tradisional namun menggunakan bibit karet unggul (klonal) dan bukan bibit cabutan. Klon yang dipilih harus dapat berkompetisi dengan pertumbuhan hutan alam sekunder. Dilakukan pula pengujian kerapatan tegakan (550 dan 750 pohon/ha) dan protokol penyiangan untuk menentukan standar pengelolaan minimum untuk hasil yang optimum. Penyiangan intensif dibatasi untuk jalur selebar dua meter pada barisan karet; daerah antar barisan karet tidak disiangi secara intensif. Hal ini penting dilakukan oleh petani yang ingin mempertahankan atau meningkatkan produktivitas tenaga kerja. Sistem ini sangat menyerupai konsep pengayaan lahan bera dan sesuai untuk sebagai besar petani karena kesederhanaannya.

Sistem kedua, RAS-2, merupakan sistem wanatani yang lebih kompleks. Pohon karet ditanam dengan kerapatan normal (550 batang/ha) secara tumpangsari dengan tanaman tahunan penghasil kayu dan buah (92 hingga 270 batang/ha) setelah kegiatan tebas dan bakar. Tanaman pangan semusim seperti padi ladang ditanam pada dua atau tiga tahun pertama dengan dosis pemupukan yang beragam. Kerapatan tegakan diujicobakan berdasarkan tipologi pohon yang telah ada. Tanaman jenis rambutan, durian, petai dan tengkawang disertakan dalam sistem. Sukses alami tanaman antar barisan karet dibiarkan terjadi dan petani nantinya menentukan sendiri jenis apa yang akan dipelihara.

Sistem ketiga, RAS-3, juga merupakan sistem wanatani kompleks yang meliputi karet dan tanaman lain pada RAS-2; perbedaannya ialah sistem ini diadaptasi untuk menghasilkan wanatani karet pada padang alang-alang dimana keberadaan tenaga kerja maupun modal untuk herbisida terbatas. Pada RAS-3, tanaman pangan semusim seperti padi ditanam hanya pada tahun pertama, lalu diikuti kacang seperti *Mucuna*, *Pueraria* dan *Flemingia*. Tanaman cepat tumbuh dan multiguna (semisal *Paraserianthes falcataria*, *Acacia mangium* dan *Gmelina arborea*) juga dapat digunakan. Tanaman-tanaman tersebut dapat mencegah pertumbuhan alang-alang pada tahun-tahun pertama, lalu setelah tujuh hingga delapan tahun dapat dipanen dan dijual ke industri bubur kertas sehingga mendatangkan penghasilan tambahan bagi petani.

Sumber: Joshi *et al.*, 2006

Barat sejak tahun 1996 sampai 2007. Dalam proyek ini ICRAF telah melakukan pengamatan di sejumlah petak contoh yang ada. Data yg dikumpulkan meliputi pertumbuhan lilit batang, dll. Di samping itu data tentang sosial ekonomi dikumpulkan melalui survey lepas pada tahun 2006. Wawancara dilakukan kepada 80 peserta uji coba RAS maupun bukan peserta di-himpun dari tujuh desa di Kabupaten Sanggau, yaitu Embaong, Engkayu, Kopar, Pana, Sanjan, Sibau Mulya dan Tukang Jaya.

Perangkat lunak pemodelan sistem usaha tani *Olympe* digunakan dalam menganalisis neraca usaha tani. Perangkat lunak yang dikembangkan

oleh konsorsium INRA/CIRAD IAMM di Perancis ini dapat memfasilitasi penggambaran secara menyeluruh mengenai kondisi petani dan menghubungkannya dengan inovasi dan praktik teknis. Dengan perangkat lunak ini serangkaian analisis terkait topik-topik seputar dampak ekonomi dari pemilihan suatu teknik, pengaruh ketidakteraturan iklim dan kondisi ekonomi, atau dampak lingkungan dari beragam jenis penggunaan lahan dapat disimulasikan dengan baik.

Perangkat lunak ini terdiri dari tiga kelompok 'sistem analisis' : i) sistem tanaman pangan (tanaman pangan semusim dan tahunan), ii) sistem budidaya ternak, iii) kegiatan di luar

kebun. Kesemuanya menggambarkan sistem produksi pada tingkat kebun yang meliputi tindakan dan kegiatan usaha tani dan strategi - petani dalam mengkombinasikan faktor produksi serta biaya non operasional lainnya.

PROFIL KABUPATEN SANGGAU, KALIMANTAN BARAT

Gambaran Lokasi

Kabupaten Sanggau adalah kabupaten terbesar di Provinsi Kalimantan Barat, dengan luasan 12,858 km² dan kepadatan penduduk 29 jiwa/km². Curah hujan tahunan bervariasi antara 2,500 mm - 3,500 mm (dengan rata-rata 155 hari hujan per tahun). Musim kemarau terjadi pada bulan April/Mei hingga September. Bulan Januari adalah periode paling basah (curah hujan 196 mm) sementara bulan Juli adalah periode terkering (curah hujan 54 mm). Suhu rata-rata tahunan adalah 26°C. Bentang lahannya didominasi oleh hutan bekas pembalakan, hutan sekunder dan mosaik kebun karet dengan hutan sekunder. Sanggau merupakan kabupaten penghasil karet terbesar di Kalimantan Barat, sementara itu jumlah petani karet mencapai dua kali lipat dari jumlah masyarakat yang bekerja di perkebunan kelapa sawit.

Kondisi Sosial Ekonomi

Suku Dayak merupakan suku mayoritas di Kabupaten Sanggau, disamping itu terdapat pula sejumlah kecil populasi masyarakat Jawa. Ukuran rata-rata keluarga di Sanggau adalah 4.7 jiwa, dengan 3.4 jiwa dari jumlah itu aktif secara ekonomi (berusia antara 16 sampai 55 tahun). Jum-

lah rata-rata keluarga di Sanggau adalah 4.7 jiwa dan rata-rata keluarga yang termasuk dalam angkatan kerja (usia 16-55 tahun) adalah 4 jiwa. Setiap rumah tangga rata-rata memiliki 2.7 orang atau 709 HOK untuk kegiatan pertanian. Kurangnya tenaga kerja dalam kegiatan tani adalah masalah yang umum. Banyak petani yang bekerja secara gotong royong untuk menanami lahan mereka. Lalu pada puncak musim panen petani harus menyewa tenaga kerja tambahan dengan biaya 15,000-30,000 rupiah per hari. Secara rata-rata, setiap rumah tangga memiliki lahan seluas 4.8 ha, lebih dari separuhnya (55%) ditanami dengan karet. Sebanyak 38% dari jumlah petani memiliki 1-3 ha lahan; 45% petani memiliki 4-7 ha dan sebanyak 17% petani memiliki lahan lebih dari 7 ha. Petani Jawa umumnya memiliki lahan yang lebih sempit (rata-rata 2 ha) dibandingkan petani suku Dayak (rata-rata 7 ha). Petani Dayak, dengan ijin dari kepala suku, juga memiliki akses atas lahan milik bersama untuk kegiatan pertanian ladang dan pengumpulan buah.

Sistem Usaha Tani dan Pendapatan Rumah Tangga

Sawah irigasi pada dataran rendah dan sawah tadah hujan pada dataran tinggi merupakan sistem yang penting di kabupaten ini. Sistem kebun buah campuran (tembawang), yang biasanya merupakan evolusi dari hutan sekunder tua dan kebun karet, juga dipertahankan oleh hampir seperempat jumlah petani pada desa yang disurvei. Kebun karet merupakan sumber penghasilan utama untuk sebagian besar petani di daerah ini. Meskipun

Tabel 1. Penghasilan rumah tangga dari kegiatan di kebun dan luar kebun (Rp) dari peserta RAS

	Penghasilan dari kebun	Penghasilan dari luar kebun	Penghasilan keluarga
Rata-rata	15.921	632	16.553
Maksimum	60.624	2.350	62.974
Minimum	1.684	20	1.704

sistem monokultur diterapkan oleh sejumlah petani, namun sistem karet tradisional yang biasanya berupa multi-tajuk kompleks, lebih banyak dibudidayakan. Secara umum, masing-masing rumah tangga terlibat dalam beragam kegiatan seperti sawah, ladang dan kebun karet. Untuk rumah tangga peserta RAS di desa yang disurvei, kegiatan pertanian menyumbang 87% dari total pemasukan rumah tangga (Tabel 1); 91% dari penghasilan di sektor tani berasal dari kebun karet.

PERTANIAN BERBASIS KARET

Gambaran Umum

Kebun karet tradisional, sebagai sistem wanatani yang kompleks dan ekstensif, menjadi pola yang dominan di Sanggau, dimana 55% responden menyatakan memiliki hutan karet. Bahan tanam (bibit) berasal dari cabutan dari alam, sementara klon dengan kemampuan produksi yang tinggi digunakan di perkebunan monokultur yang dikelola dengan lebih intensif. Sistem yang pertama membutuhkan input yang rendah tapi hasilnya juga rendah: hampir tanpa penggunaan pupuk maupun bahan kimia lain. Luas kebun karet mencakup 52% dari total luas tanaman karet yang ada, atau sekitar 29% dari seluruh lahan yang ditanami.

Kebun karet tradisional pada da-

sarnya adalah tegakan di atas hutan sekunder yang diperkaya dengan tanaman karet bernilai ekonomi tinggi (Joshi *et al.*, 2003). Petani menanam karet setelah melakukan pembukaan lahan, yang pada umumnya dilakukan dengan cara tebas dan bakar. Pada tahun pertama hingga ketiga, tanaman karet muda diselingi dengan padi ladang dan/atau tanaman semusim lainnya. Setelah tanaman semusim tidak lagi bisa dibudidayakan karena tutupan tajuk pohon karet dan pohon yang lain yang tumbuh alami, petani meninggalkan kebun mereka. Saat tanaman karet mulai dapat disadap, petani kembali ke lahan mereka pada waktu-waktu tertentu untuk melakukan penyiangan dan memastikan bahwa tanaman karet terbebas dari tanaman pesaing, perambat dan liana. Karet akan siap untuk disadap getahnya saat berusia sepuluh tahun. Sementara dengan budidaya karet dengan RAS, penyadapan dapat dilakukan pada saat tanaman karet berumur lima hingga enam tahun. Namun demikian, perlu dicatat bahwa waktu mulai penyadapan dapat lebih cepat atau lebih lambat tergantung pada intensitas pengelolaan.

Penyadapan dan Tenaga Kerja

Enam puluh persen dari jumlah petani karet menyadap satu hektar ta-

naman karet setiap hari. Petani RAS menyadap 60-200 pohon karet setiap hari, sementara pada sistem tradisional petani mampu menyadap 200-300 pohon dalam lima hingga tujuh jam setiap harinya (dari subuh hingga menjelang siang). Petani umumnya menyadap sebanyak lima sampai enam kali setiap minggu. Walaupun demikian, mereka tidak melakukan penyadapan sepanjang tahun atau dengan intensitas yang sama. Bidang sadap berbentuk V paling umum digunakan pada hutan karet, sementara kebun karet klonal menggunakan alur sadap $\frac{1}{2}$ S.

Frekuensi penyadapan berkurang selama kegiatan pertanian lain yang lebih intensif (misalnya saat musim tanam atau musim panen tanaman pangan/semusim) serta ketika ada kegiatan sosial atau keagamaan. Dibandingkan dengan sistem usaha tani yang lebih intensif, sistem tradisional memerlukan tenaga kerja yang lebih sedikit, khususnya pada masa pertumbuhan awal dan usia-usia muda. Pembagian hasil (antara pemilik tanaman dan penyadap) bukan suatu yang umum di Sanggau.

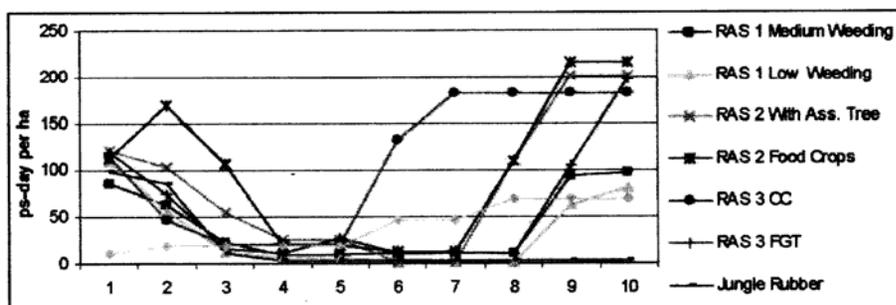
RAS-1 memerlukan sedikit tenaga kerja karena gulma yang tumbuh pada jalur selebar 2 meter antar barisan karet juga sedikit. Petani yang menerapkan RAS-1 dengan 'intensitas sedang' melakukan empat kali penyiangan setiap tahun selama dua tahun pertama. Penggunaan bahan kimia lebih disukai dibanding penyiangan secara manual. Petani lain yang lebih berpengalaman cenderung memilih untuk mengendalikan gulma dengan herbisida kimiawi (Round-up atau Spark) untuk menekan biaya tenaga kerja mengingat pengen-

dalian kimiawi lebih efektif dan ekonomis (Penot, 1996). Beberapa petani lain hanya melakukan penyiangan dua kali dalam setahun, dan ini dianggap sebagai RAS-1 dengan pemeliharaan rendah.

Di antara tiga sistem yang ada, kombinasi RAS-2 dengan tanaman yang sesuai membutuhkan tenaga kerja yang paling banyak (444 HOK per tahun selama fase pembangunan kebun) dan 334 HOK per tahun untuk pengelolaan setelahnya. Sistem ini lebih intensif karena membutuhkan tenaga kerja tambahan untuk tumpangsari. Banyak petani asal Jawa, yang dikenal pekerja keras, memilih RAS-2 untuk mengoptimalkan hasil dari lahan mereka yang terbatas. Jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan pada beragam sistem berbasis karet untuk sepuluh tahun pertama ditampilkan pada Gambar 1 dan detil yang lebih relevan terdapat pada Tabel 2.

Produktivitas Karet

Simulasi dengan menggunakan *Olympe* mensyaratkan pemahaman yang lebih baik mengenai praktik cocok tanam, serta adanya data hasil komoditas yang masuk di dalam sistem. Terdapat sejumlah faktor terkait dengan penyadapan yang mempengaruhi produksi dan produktivitas karet: kemampuan pohon disadap, kualitas penyadapan dan jumlah hari sadap, musim, keberadaan tenaga kerja dan harga di pasar. Gambar 2 menampilkan pantauan data produksi lateks dari sistem-sistem RAS yang berbeda. Menurut Gouyon (1992), hasil lateks akan meningkat pada periode awal penyadapan, lalu menjadi statis sebelum akhirnya mengalami penurunan secara bertahap.



Gambar 1. Kebutuhan tenaga kerja untuk kebun karet dan kelapa sawit di Sanggau, Kalimantan Barat

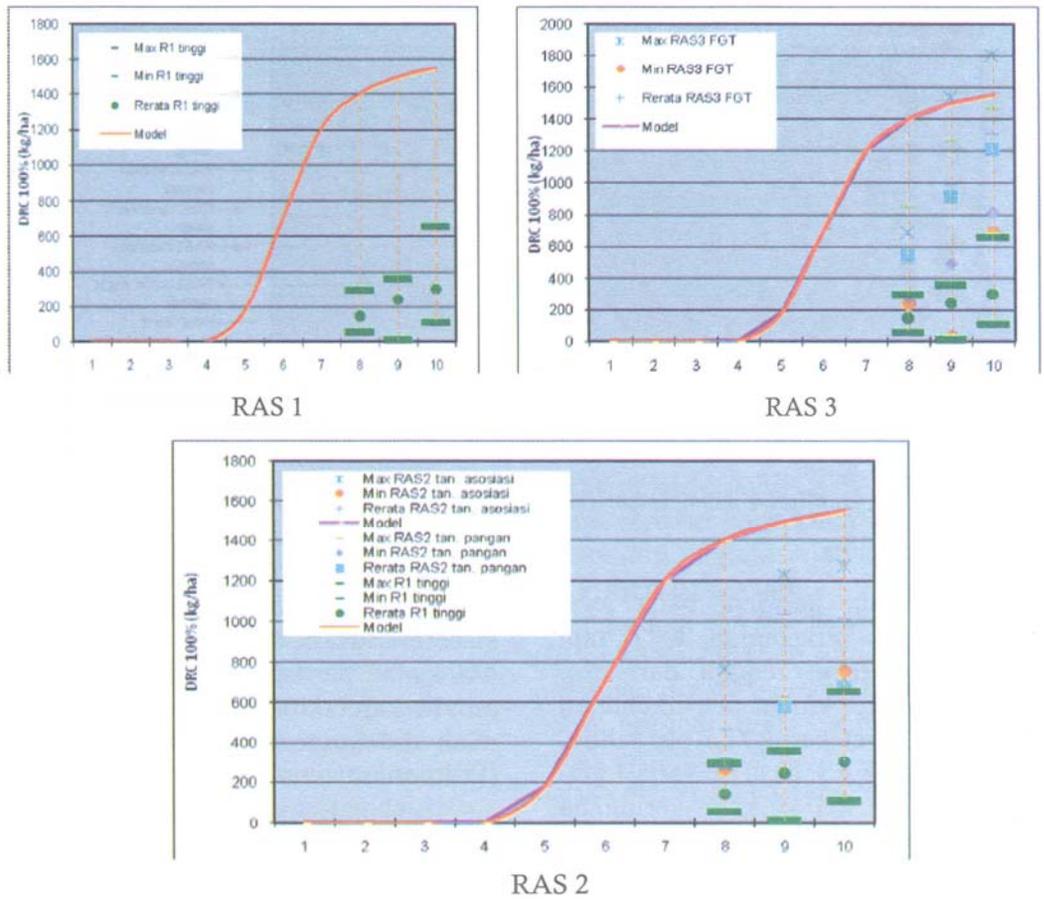
Model BEAM (*Bio-Economics of Agroforestry Modelling*) menjelaskan bahwa periode statis ini berlangsung selama sekitar lima tahun, dan ini sesuatu yang dapat diterima oleh petani. Gambar 3 memperlihatkan pro-

duksi lateks yang dihasilkan dari berbagai sistem sebagaimana dijelaskan oleh Wibawa (tidak diterbitkan).

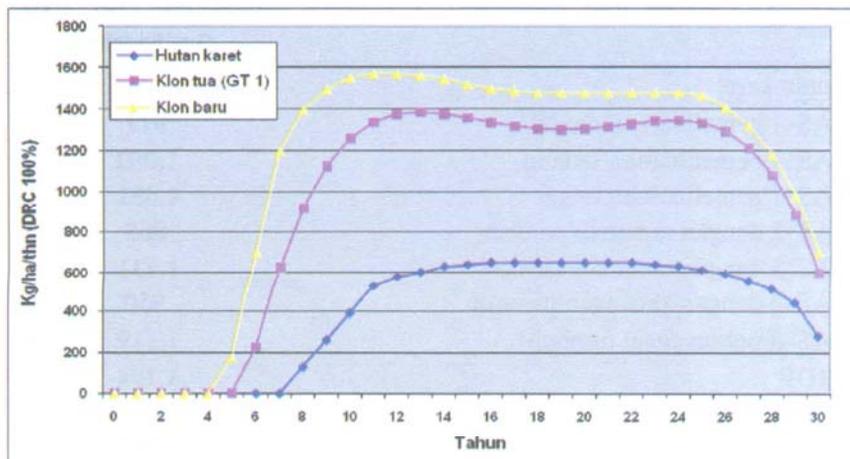
Produktivitas karet di lokasi studi mencapai 35% lebih tinggi dari pro-

Tabel 2. Data ekonomi mengenai tanaman karet di Sanggau

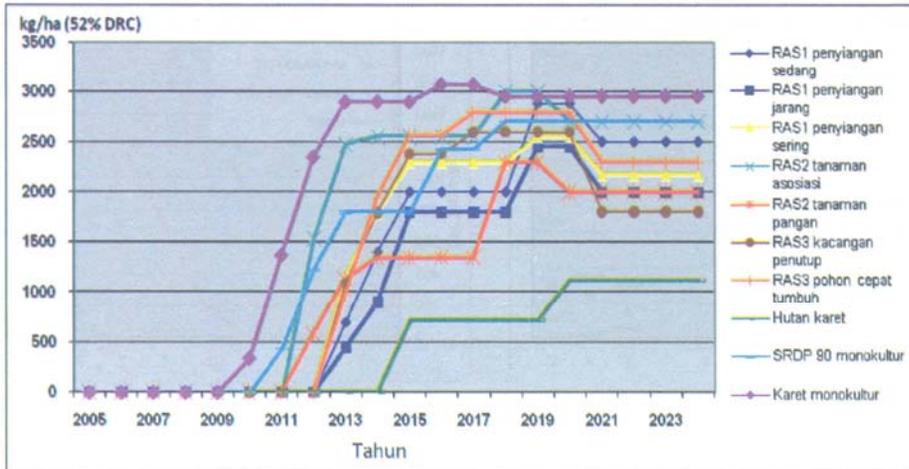
Sistem	Siklus hidup (tahun)	Tahun tercapainya arus kas positif	Kebutuhan tenaga kerja*		
			Fase pembangunan kebun (hari/ha)	Fase operasi (hari/ha/th)	Total (hari/ha)
Hutan karet	40		2,986		73
Sistem RAS					
1. RAS-1 penyiangan jarang	28	13	582	76	62
2. RAS-1 penyiangan sedang	28	14	828	91	76
3. RAS-1 penyiangan rapat	28	10	552	62	55
4. RAS-2 tanaman pangan	28	18	1,525	84	84
5. RAS-2 tanaman asosiasi	28	10	729	85	81
6. RAS-3 kacang penutup lahan	28	13	1,649	175	135
7. RAS-3 pohon cepat tumbuh	28	14	1,377	154	127
Monokultur karet					
1. SRDP	30	14	1,263	124	109
2. Monokultur pribadi	30	13	1,239	155	130
3. Monokultur ideal	30	10	1,085	165	147
Wanatani karet klonal	28	15	2,272	145	128



Gambar 2. Produksi lateks dibandingkan terhadap model hasil lateks dari karet monokultur



Gambar 3. Prediksi hasil lateks dari tiga sistem (Sumber: Wibawa, tidak diterbitkan)



Gambar 4. Hasil lateks dari beragam sistem karet di Sanggau

duksi rata-rata nasional pada level petani (Ditjen Perkebunan, 2002), tapi masih jauh lebih rendah dari produktivitas karet klonal di perkebunan (1,500 kg karet kering/ha per tahun. Untuk petak RAS, hasil bervariasi mulai dari 865-1,131 kg karet kering/ha per tahun. Jumlah ini lebih tinggi se-

cara signifikan dibandingkan hasil dari sistem hutan karet yang hanya 441 kg/ha per tahun. Perbedaan hasil antara karet klonal dan hutan karet telah didokumentasikan dengan baik (Purnamasari *et al.*, 1999).

Pada tahun-tahun awal, RAS-1 berkerapatan tinggi menghasilkan lateks

Tabel 3. Rerata produksi karet dari beragam sistem karet

Sistem tani	Hasil rerata <i>dry rubber content</i> atau DRC 100% (kg/ha/thn)
Hutan karet	441
RAS -1 pemeliharaan rendah	917
RAS -1 pemeliharaan sedang	1,080
RAS -1 pemeliharaan tinggi	1,052
RAS -2 dengan tanaman pangan	865
RAS -2 dengan tanaman asosiasi	1,131
RAS -3 dengan kacang penutup	950
RAS -3 pohon cepat tumbuh	1,119
SRDP	1,174
Monokultur pribadi	971
Monokultur ideal	1,342
Wanatani karet klonal pribadi	901

yang cukup banyak karena terdapat banyak pohon yang bisa disadap, 750 pohon/ha berbanding 550 pohon/ha pada sistem RAS-1 yang lain. Selanjutnya, hasil karet dari petak berkerapatan tinggi akan menurun karena tingginya angka kematian pohon. Efek negatif dari tingginya kerapatan pohon terhadap produksi lateks dari setiap pohon dijelaskan oleh Grist *et al.* (1998).

Produk Non Karet

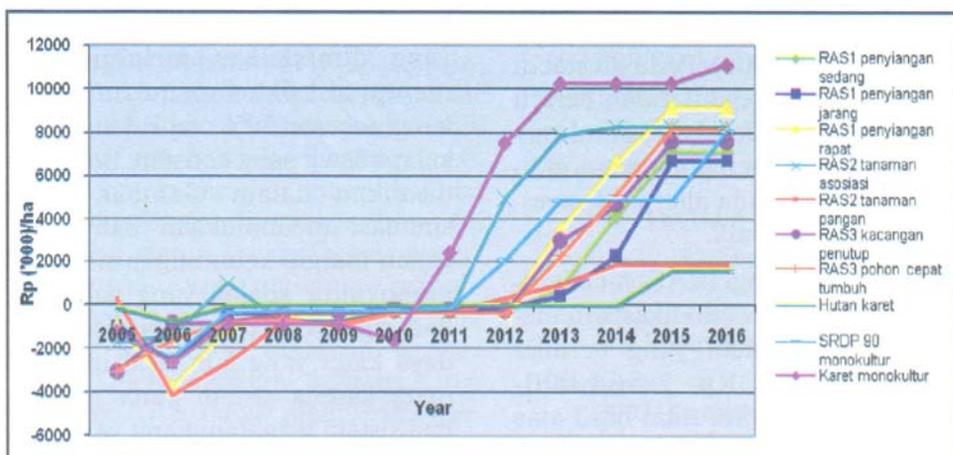
Pada tahun-tahun pertama sejak karet ditanam, tanaman semusim seperti padi, jagung, singkong dan sayuran bisa ikut ditanam. Pada tahun-tahun selanjutnya, petani bisa memanfaatkan pula tanaman obat, buah-buahan dan kayu. Di kabupaten Sanggau, buah lokal seperti duren, pekawai, petai, jengkol dan tengkawang merupakan tanaman yang sangat bernilai (Martin, 2005), sementara terindak dan nyatu merupakan kayu bernilai tinggi. Pada kebun percobaan RAS, tanaman buah dan pohon berkayu belum men-

capai usia panen sehingga data untuk masalah ini dari Sanggau belum tersedia. Penggunaan akasia sebagai kombinasi untuk karet kurang sesuai: akasia tumbuh sangat cepat dan mempengaruhi pertumbuhan karet. Para petani lalu memindahkan akasia setelah tiga tahun ditanam.

Kinerja Ekonomi dari Berbagai Sistem Berbasis Karet

Hasil dari penggabungan pengukuran dengan menggunakan Olympe dan *Net Present Value* (NPV) digunakan untuk menilai konsekuensi faktor diskonto dari investasi jangka panjang. NPV merupakan ukuran perkiraan hasil atas lahan dan *internal rates of returns* (IRR) adalah ukuran alternatif untuk perkiraan tingkat diskonto pada saat NPV bernilai nol. Gambar berikut memperlihatkan batas keuntungan dari berbagai sistem tani berbasis karet selama 20 tahun (Gambar 5).

Kinerja ekonomi dari berbagai sistem tani berbasis karet ditampilkan



Gambar 5: Margin keuntungan selama 20 tahun untuk beragam sistem karet

Tabel 4. Kinerja ekonomi dari beragam sistem karet (pada tingkat diskonto 11%)

Farming systems	NPV (Rp'000/ ha)	IRR (%)	Prakiraan biaya (Rp'000/ha)	Pendapatan tenaga kerja (Rp/day)
Hutan karet lokal	(1,073)	9.15	13,629	17,907
RAS-1 pemeliharaan rendah	10,087	21.01	10,874	40,838
RAS-1 pemeliharaan sedang	11,197	20.20	14,318	47,629
RAS-1 pemeliharaan tinggi	13,496	21.91	12,657	47,629
RAS-2 dengan tanaman pangan	4,116	14.16	21,834	25,113
RAS-2 dengan tanaman asosiasi	18,316	26.32	15,373	42,749
RAS-3 dengan kacang penutup	2,864	14.33	19,427	23,189
RAS-3 FGT	7,127	17.47	18,513	27,683
SRDP monokultur	8,045	17.84	20,192	29,477
Monokultur pribadi	11,307	20.06	17,217	32,415
Monokultur ideal	18,567	24.18	19,035	35,683
Wanatani karet klonal (pribadi)	5,514	13.81	27,341	25,189

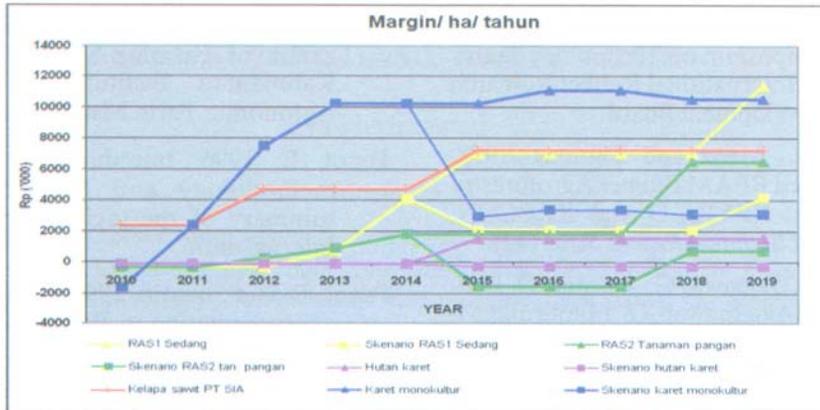
pada Tabel 4. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem tradisional (hutan karet lokal) tidak menguntungkan, ini diindikasikan dari profitabilitas lahan (diukur dengan melihat NPV) bernilai negatif (-Rp 1,073,000/ha) dan penerimaan tenaga kerja (*returns to labor*) nilainya lebih rendah dari upah rata-rata yang berlaku di lokasi studi (Rp 17,907 berbanding Rp 20,000). Perlu dicatat di sini bahwa NPV negatif tidak berarti petani secara harafiah betul-betul merugi, akan tetapi ini memberikan indikasi bahwa masih ada alternatif investasi lain yang lebih baik.

Semua teknologi RAS memberikan keuntungan, ini diindikasikan melalui hasil atas lahan yang bernilai positif (antara Rp 2.864.000-18.316.000) sementara nilai hasil atas lahan pada sistem monokultur dengan menggunakan karet klonal adalah Rp 18.567.000. Teknologi RAS juga

menawarkan penghasilan yang menarik, bahkan ada yang lebih tinggi dari upah yang ditawarkan sistem monokultur.

Skenario untuk Fluktuasi Harga Karet

Tujuan dari membangun skenario adalah untuk mengukur kekuatan atau ketahanan dari teknologi ini. Skenario yang dimodelkan melalui Olympe memprediksikan penurunan harga karet sebesar 50%, tapi dengan harga kelapa sawit yang konstan. Seperti yang disajikan dalam Gambar 6, hasil simulasi menunjukkan bahwa penurunan margin keuntungan sistem karet monokultur adalah yang paling besar dan signifikan di antara sistem budidaya karet yang lain. Hal ini semata-mata karena sistem karet tradisional dan sistem wanatani karet yang dikembangkan (RAS) masih disangga oleh beragam produk lain seperti buah-buahan dan kayu.



Gambar 6. Simulasi penurunan harga karet hingga 50% pada tahun 2015 (dengan asumsi harga kelapa sawit tetap)

KESIMPULAN

Hasil studi atas berbagai sistem wanatani berbasis karet di Kabupaten Sanggau menunjukkan bahwa teknologi RAS memerlukan lebih banyak input modal bila dibandingkan sistem karet tradisional, namun berdasarkan perhitungan, NPV dan IRR yang diperoleh dalam RAS lebih tinggi bila dibandingkan dengan sistem karet tradisional. NPV tertinggi yang dimungkinkan dari sistem RAS (RAS 2 dengan tanaman asosiasi) mencapai Rp 18.316.000/ha, sedangkan NPV dari sistem karet tradisional ialah negatif (-)Rp1.073.000 pada tingkat diskonto 11%. Di sisi lain, sistem karet monokultur secara intensif menunjukkan produktifitas yang lebih baik (dari segi hasil dan profitabilitas), namun sistem tersebut membutuhkan modal dan input yang sangat besar (di antaranya untuk tenaga kerja, pupuk dan pestisida) yang umumnya jauh di luar kemampuan sebagian besar petani, terlebih pada saat tanaman berusia muda. Sistem wanatani berbasis karet, termasuk RAS, dapat memberikan petani sumber penghasilan yang lebih beragam, ditambah beberapa hasil hutan non kayu seperti buah-buahan dan biji

tengkawang.

Software Olympe dapat diaplikasikan sebagai *database*, alat penghitung serta alat simulasi yang tidak terbatas pada konteks budidaya karet saja, tapi juga jenis usaha tani lainnya. Perlu dicatat bahwa *Olympe* tidak memperimbangan nilai waktu dari uang.

Pada dasarnya, petani masih menganggap karet sebagai sistem penopang yang baik: tanaman yang berharga, fleksibel dan hasilnya berkelanjutan, walau saat harganya sedang turun seperti yang terjadi pada periode 1997-2002. Manfaat dari sistem yang beraneka ragam menjadi semakin terasa ketika harga karet sedang turun atau saat terjadi musibah..

DAFTAR PUSTAKA

- Barlow, C., C. Shearing and R. Dereinda. 1988. *Alternatives Approaches to Smallholder Development*. Centre for Policy and Implementation Studies.
- Directorate of General Estate (DGE). 2002. *Statistik karet* (Rubber statistics). Jakarta: Ministry of Agriculture.
- Gouyon, A. 1992. Economic evaluation of technologies for smallholders: metho-

- dology and examples. Proceedings of the Symposium on Technology Transfer, the International Rubber Research and Development Board.
- Grist, P., K. Menz and Thomas. 1998. Modified BEAM Rubber Agroforestry Models: RRYIELD and RRECON. *ACIAR Technical Reports Series* (42).
- Joshi, L., G. Wibawa, G. Vincent, D. Boutin, R. Akiefnawati, G. Manurung, M. van Noordwijk and S.E. Williams. 2002. *Jungle rubber: a traditional agroforestry system under pressure*. ICRAF SEA.
- Joshi L., G. Wibawa, H. Beukema, S. Williams and M. van Noordwijk. 2003. Technological change and biodiversity in the rubber agroecosystem of Sumatra in Vandermeer, J. (ed.) *Tropical Agroecosystems*. CRC Press, FL. USA: 133-157.
- Joshi, L., G. Wibawa, Ilang, R. Akiefnawati, E. Mulyoutami, D. Wulandari and E. Penot. 2006. Diversified rubber agroforestry for smallholder farmers a better alternative to monoculture. Paper presented at the workshop 'Rubber Development in Lao PDR: Exploring Improved Systems for Smallholder Rubber Production', Vientiane, 9-11 May 2006.
- Martin, L. 2005. Analysis and Characterization of Farming Systems in West Kalimantan. Institute of National Agronomic. Paris. Msc Thesis.
- Penot, E. 1996. Introduction to SRAP methodology and RAS concepts: summary of the preliminary results. Internal draft.
- Penot, E. and Sunario. 1997. RAS on-farm experimentation in West Kalimantan: Preliminary results of on-farm rice trials in cropping seasons 1994/95, 1995/96 and 1996/97. Internal Research Report. World Agroforestry Centre. South East Asia. Bogor. Indonesia.
- Purnamasari, R., O. Cacho and P. Simmons. 1999. Management strategies for Indonesian smallholder rubber production in South Sumatra: a bioeconomic analysis. Working Paper Series in Agricultural and Resource Economics.
- van Noordwijk, M., T.P. Tomich, R. Winahyu, D. Murdiyarso, S. Partoharjono and A.M. Fagi. 1995. Alternatives to slash-and-burn in Indonesia, Summary Report of Phase 1. ASB-Indonesia Report Number 4. ICRAF, Bogor.