

ANALISIS PENDAPATAN PETANI KARET PADA SISTEM PEREMAJAAN BERTAHAP

ANALYSIS OF RUBBER FARMERS' INCOME IN GRADUAL REJUVENATION SYSTEM

* Dewi Listyati dan Yulius Ferry

Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar
Jalan Raya Pakuwon Km 2 Parungkuda, Sukabumi 43357 Indonesia
* *dewi_listyati@yahoo.com*

(Tanggal diterima: 18 Agustus 2014, direvisi: 3 September 2014, disetujui terbit: 7 November 2014)

ABSTRAK

Peremajaan merupakan salah satu upaya meningkatkan produktivitas tanaman karet (*Hevea brasiliensis*) tua dan rusak. Kendala peremajaan di perkebunan rakyat adalah terbatasnya modal petani dan kekhawatiran petani kehilangan pendapatan selama peremajaan. Penelitian bertujuan mendapatkan sistem peremajaan yang lebih murah dan efisien, serta menjamin kesinambungan pendapatan petani. Penelitian dilaksanakan Januari 2012 – Juni 2014 di Kecamatan Way Tuba, Kabupaten Way Kanan, Lampung. Penelitian dirancang menggunakan 8 sistem peremajaan, yaitu (1) 30%-30%-40% + jagung, (2) 30%-30%-40% + kacang tanah, (3) 50%-50% + jagung, (4) 50%-50% + kacang tanah, (5) 70%-30% + jagung, (6) 70%-30% + kacang tanah, (7) 100% + jagung, (8) 100% + kacang tanah. Data yang dikumpulkan meliputi penerimaan dari hasil penjualan lump tanaman karet tua, penjualan kayu tanaman karet yang ditebang, penjualan produksi tanaman sela selama dua kali musim tanam/ tahun, biaya usaha tani dan pendapatan petani. Hasil penelitian menunjukkan model peremajaan tebang 100% memberikan pendapatan yang terbesar pada umur karet TBM, namun memerlukan biaya tunai yang juga lebih besar. Jumlah pendapatan atas biaya tunai selama 3 tahun dari model peremajaan 100% antara Rp46.412.000,00 (R/ C= 3,83)–Rp55.080.000,00 (R/ C=3,83). Berdasarkan nilai R/ C yang diperoleh maka alternatif model peremajaan dipilih model peremajaan 70%-30% atau 50%-50%. Jumlah pendapatan biaya tunai yang diperoleh dari model peremajaan 70%-30% sebesar Rp45.035.000,00 (R/ C= 4,88)–Rp52.144.000,00 (R/ C=4,87), sedangkan model peremajaan 50%-50%, sebesar Rp44.213.000,00 (R/ C= 5,07)–Rp50.944.000,00 (R/ C=4,90). Pada peremajaan karet rakyat, peran tenaga kerja dalam keluarga sangat penting, selain mempercepat pekerjaan juga lebih hemat.

Kata kunci: *Hevea brasiliensis*, peremajaan, tebang bertahap, pendapatan petani

ABSTRACT

Rejuvenation is one of the efforts to increase the productivity of rubber tree (Hevea brasiliensis) that already old and damaged. The obstacle encountered during rejuvenation in smallholder rubber plantations is limited costs and losing of revenue. The objective of this study was to obtain the rejuvenation system which is cheaper and more efficient, as well as to ensure the continuity of farmers' income. This research was carried out in Way Tuba District, Way Kanan Regency, Lampung from January 2012 – June 2014. The study was designed using eight rejuvenation systems, namely: (1) 30%-30%-40% + corn, (2) 30%-30%-40% + peanut, (3) 50%-50% + corn, (4) 50%-50% + peanut, (5) 70%-30% + corn, (6) 70%-30% + peanut, (7) 100% + corn, and 8) 100% + peanut. The collected data including revenue from lump of old rubber plant, revenue from timber, revenue from intercrops (two times during growing season/ year), farming cost and farmers' income. The results showed that the rejuvenation model at 100% of logging provide the highest revenue at immature rubber plantation, but require high cash costs. Total revenue for the cash costs for 3 years obtained from 100% rejuvenation model is IDR46,412,000.00–(R/ C= 3.83)–IDR55,080,000.00 (R/ C= 3.83). However, based on the R/ C value, an alternative model of rejuvenation that can be selected are 70%-30% or 50%-50%. Total revenue at cash cost obtained from the rejuvenation model of 70%-30% is IDR45,035,000.00 (R/ C=4.88)–IDR52,144,000.00 (R/ C=4.87). Meanwhile, rejuvenation model of 50%-50% gives cash cost revenue of IDR44,213,000.00 (R/ C= 5.07)–IDR50,944,000.00 (R/ C= 4.90). The role of family member as a labour in the rejuvenation system is important to speed up the work, which would be more efficient.

Keywords: *Hevea brasiliensis*, rejuvenation, gradually cutting, farmer's income

PENDAHULUAN

Perkebunan karet di Indonesia pada tahun 2012 telah mencapai 3.506.201 ha dengan produksi 3.012.254 kg sehingga dengan volume tersebut, Indonesia menjadi negara penghasil karet terbesar kedua di dunia setelah Thailand. Menurut status pengusahaannya, seluas 2.977.918 ha (84,93%) merupakan perkebunan rakyat (PR) yang diusahakan oleh 2.142.317 KK petani, perkebunan besar negara (PBN) 259.005 ha (7,39%) serta swasta (PBS) 269.278 ha atau 7,68% (Direktorat Jenderal Perkebunan [Ditjenbun], 2013). Permasalahan utama yang dihadapi hingga saat ini adalah produktivitas yang masih rendah, yaitu 1 ton/ ha/ tahun dibandingkan negara produsen karet lainnya, seperti Thailand yang sudah mencapai 1,6 ton/ ha/ tahun, Vietnam 1,358 ton/ ha/ tahun, India 1,334 ton/ ha/ tahun, dan Malaysia 1,5 ton/ ha/ tahun (Boerhendhy & Amypalupy, 2011).

Secara nasional rata-rata produktivitas karet Indonesia pada tahun 2012 sudah mencapai 1.073 kg/ ha/ tahun, tetapi pada perkebunan rakyat baru mencapai 991 kg/ ha/ tahun. Menurut Said & Junedi (2008) penyebab rendahnya produktivitas tanaman karet rakyat antara lain karena tingginya jumlah tanaman yang sudah tua/ rusak dan sebagian besar (60%) masih menggunakan klon asalan. Menurut Ditjenbun (2013) tanaman tua dan rusak sekitar 49.278 ha. Kondisi tanaman karet PR berbeda dengan perkebunan yang diusahakan oleh PBN maupun PBS karena pada PBN dan PBS sudah melakukan peremajaan dan budidaya secara teratur sehingga produktivitasnya lebih tinggi, yaitu masing-masing 1.316 kg/ ha/ tahun dan 1.868 kg/ ha/ tahun. Rendahnya tingkat produktivitas yang dicapai perkebunan karet rakyat tersebut berdampak pada rendahnya pendapatan petani.

Sasaran pengembangan jangka panjang produksi karet alam yang ditetapkan pemerintah pada tahun 2025 adalah sebesar 4 juta ton. Pada tahun 2012 produksi karet Indonesia baru mencapai sekitar 3 juta ton sehingga untuk mencapai sasaran jangka panjang tersebut produktivitas perkebunan rakyat harus lebih ditingkatkan lagi. Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas karet adalah melakukan peremajaan pada perkebunan karet rakyat yang sudah tua dan rusak dengan klon-klon unggul (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2005). Upaya tersebut mengalami kendala karena sebagian petani karet tidak bersedia melakukan peremajaan dengan alasan modal dan khawatir adanya kekosongan pendapatan selama tanaman karet masih muda atau belum menghasilkan (TBM). Namun demikian, Akib & Pribadi (1999) serta Azwar *et al.* (1999) menyebutkan bahwa pada umumnya yang menjadi permasalahan utama petani dalam

melakukan peremajaan adalah keterbatasan modal. Untuk mengatasi masalah ini secara cepat diperlukan bantuan dari pemerintah serta dukungan pihak lainnya. Bantuan pemerintah untuk peremajaan telah digulirkan pada perkebunan karet rakyat, dalam bentuk benih, saprodi, upah penanaman dan pemeliharaan, pendampingan oleh penyuluh, dan model peremajaan partisipatif yang melibatkan semua stakeholders, seperti pemerintah daerah, investor, lembaga keuangan, dan sumber teknologi (Supriadi, 2009). Namun demikian, bantuan dari pemerintah terbatas anggarannya, sedangkan percepatan peremajaan dengan klon unggul pada perkebunan karet rakyat perlu segera dilakukan. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu teknologi peremajaan yang dapat dilakukan petani secara mandiri sesuai kemampuan dan tidak menghilangkan pendapatan serta tidak mengandalkan bantuan pemerintah. Teknologi peremajaan tersebut adalah sistem peremajaan tebang bertahap, yaitu sistem peremajaan yang dilakukan secara terstruktur dengan tahap-tahap penebangan dan membiarkan sebagian tanaman tua untuk sementara tetap tumbuh.

Pada sistem peremajaan tebang bertahap, petani masih memperoleh pendapatan dari penyadapan karet yang masih tegak, penjualan kayu dari sebagian tanaman yang ditebang, dan panen tanaman sela yang ditanam di antara tanaman karet muda (Rusli & Ferry, 2014). Penyadapan karet tua yang dilakukan pada cabang primer setinggi 2,75 m dengan menggunakan tangga/ para-para bambu masih memberikan pendapatan Rp125.000,00 per minggu/ ha (Rusli & Ferry, 2012). Sumber pendapatan petani lainnya adalah dari penjualan kayu karet (Lasminingsih, Woelan, & Daslin, 2009). Permintaan kayu karet di pasar Internasional diperkirakan akan terus meningkat dengan semakin berkurangnya ketersediaan kayu hutan alam. Di India, Thailand, dan Malaysia penggunaan kayu karet sudah mencapai masing-masing 96%, 83,9%, dan 62% dari kebutuhannya, sedangkan di Indonesia baru mencapai 27% (Gunawan, 2003). Sumber pendapatan petani yang potensial pada masa peremajaan, yaitu dari penanaman tanaman sela di antara karet tanaman belum menghasilkan (TBM) (Said & Juned, 2008). Hasil kajian Suriansyah (1999) menunjukkan tanaman sela memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan karet. Pola tanam karet + jagung - kedelai - kacang hijau dapat memberikan nilai pendapatan Rp2.136.250,00 / ha/ tahun. Di Kabupaten Ogan Komering Ulu, pendapatan petani dari penanaman palawija di antara tanaman karet dapat mencapai Rp2.017.000,00–Rp4.524.000,00/ tahun (Nancy & Supriadi, 2005). Tanaman sela tidak saja memberikan pendapatan bagi petani pada awal peremajaan, tetapi sampai tanaman karet mulai menghasilkan.

Penelitian bertujuan mengetahui sistem peremajaan karet yang efektif dan efisien serta dapat memberikan pendapatan pada petani secara berkesinambungan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan Januari 2012 – Juni 2014 di Kecamatan Way Tuba, Kabupaten Way Kanan, Lampung. Penelitian dilakukan di areal perkebunan karet rakyat yang sudah berumur >30 tahun dengan bahan tanaman klon asal (non unggul) yang ditebang secara bertahap. Penelitian menggunakan 8 sistem peremajaan yang dibedakan menurut tahap mulai tahun pertama sampai dengan tahun ke tiga. Perlakuan terdiri dari: (1) tahap penebangan 30%-30%-40% + jagung, (2) tahap penebangan 30%-30%-40% + kacang tanah, (3) tahap penebangan 50%-50% + jagung, (4) tahap penebangan 50%-50% + kacang tanah, (5) tahap penebangan 70%-30% + jagung, (6) tahap penebangan 70%-30% + kacang tanah, (7) penebangan total 100% + jagung, dan (8) penebangan total 100% + kacang tanah.

Setelah tanaman karet tua ditebang sesuai dengan perlakuan, selanjutnya pada lahan tersebut ditanam kembali dengan bibit karet. Jarak tanam 3×6 m, sama dengan jarak tanam awal, ukuran lubang tanam $60 \times 60 \times 60$ cm. Di antara tanaman karet ditanam tanaman sela (jagung dan kacang tanah) dengan jarak tanam masing-masing 20×75 cm dan 20×40 cm, sedangkan jarak tanaman sela dengan pohon karet 150 cm. Penanaman jagung dan kacang tanah dilakukan dua kali dalam dua musim tanam/ tahun. Pemeliharaan tanaman antara lain, penyiraman yang dilakukan terutama pada musim kemarau, penyiangan, pemupukan disesuaikan rekomendasi Nugroho, Istianto, & Karyudi (2005), sedangkan untuk dosis pemupukan jagung masing-masing urea 200 kg/ ha, KCl 150 kg/ ha, dan 225 kg/ ha SP36, kacang tanah dengan dosis urea 150 kg/ ha, SP-36 175 kg/ ha, dan KCl 100 kg/ ha. Pengendalian serangan hama dan penyakit dilakukan dengan menggunakan pestisida. Pada umumnya pemeliharaan tanaman dilakukan oleh tenaga kerja keluarga, kecuali bila tenaga kerja keluarga tidak mencukupi untuk menangani baru menggunakan tenaga buruh tani.

Data yang dikumpulkan meliputi komponen output dan input yang dikeluarkan, seperti hasil penjualan dari lump, kayu karet, dan panen tanaman sela dan biaya yang dikeluarkan untuk pembelian sarana produksi dan upah tenaga kerja. Selanjutnya, dari data yang diperoleh dilakukan analisis untuk mengetahui

pendapatan petani karet dari beberapa sistem peremajaan tebang bertahap dengan introduksi tanaman sela. Analisis pendapatan digunakan rumus Downey & Erickson (1985) sebagai berikut:

$$I = \sum (Y \cdot P_y) - \sum (X_i \cdot P_{x_i})$$

Keterangan :

I = pendapatan (Rp/ ha)

Y = output/ hasil (kg)

P_{x_i} = harga input (Rp)

P_y = harga output (Rp)

X_i = input (i = 1,2,3,...n)

Indikator analisis yang dipakai adalah R/ C ratio, yaitu analisis imbalan penerimaan dan biaya yang digunakan untuk mengukur kriteria kelayakan dari kegiatan usahatani yang dilakukan. Usaha dikatakan layak apabila nilai R/ C lebih besar dari 1. Semakin tinggi nilai R/ C nya maka tingkat keuntungan suatu usaha juga akan semakin tinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Biaya Peremajaan Karet Secara Bertahap dengan Tanaman Sela di Antara TBM

Petani dalam melakukan peremajaan karet dan penanaman tanaman sela di antara TBM, selain menggunakan tenaga kerja luar keluarga (tenaga upahan), juga menggunakan tenaga kerja dalam keluarga. Hal ini berpengaruh pada jumlah biaya yang dikeluarkan petani yang dibedakan sebagai biaya total dan biaya tunai. Biaya total terdiri dari biaya upah, biaya pengadaan bibit, pupuk, dan saprodi lainnya. Biaya tunai merupakan biaya riil yang dikeluarkan oleh petani, sedangkan dalam biaya total selain saprodi, upah tenaga kerja luar dan penggunaan tenaga kerja keluarga juga diperhitungkan. Biaya total maupun biaya tunai dari masing-masing sistem peremajaan dibandingkan dengan penebangan 100%.

Peremajaan dengan penebangan total 100% memerlukan biaya yang tertinggi terutama pada tahun pertama, dibandingkan pola lainnya (Tabel 1). Namun, pada tahun ke dua, model peremajaan ini hanya memerlukan biaya sebesar Rp6.840.000,00–Rp8.340.000,00, lebih kecil dibandingkan cara peremajaan lainnya. Peremajaan dengan tebang bertahap 70%-30%, pada tahun pertama memerlukan biaya 67,86%–71,18% dari peremajaan tebang 100%. Tahun kedua membutuhkan biaya lebih tinggi, yaitu sekitar 155,76%–163,60%, sedangkan pada tahun ketiga sistem peremajaan ini membutuhkan biaya sama dengan peremajaan 100%. Total biaya pada peremajaan

ini selama tiga tahun adalah 93,19%–94,86% lebih rendah dibandingkan biaya peremajaan 100%.

Sistem peremajaan tebang bertahap 50%-50%, pada tahun pertama memerlukan biaya sebesar 49,87%–52,62% dibandingkan biaya yang diperlukan pada peremajaan tebang 100%. Pada tahun kedua sebesar 186,93%–205,99%, dan pada tahun ketiga sama dengan kedua sistem peremajaan di atas. Total biaya pada peremajaan 50%-50% selama tiga tahun sebesar 89,37%–91,53%, lebih kecil dibandingkan biaya pada sistem peremajaan 100% dan 70%-30%.

Biaya peremajaan terendah terdapat pada tahap peremajaan 30%-30%-40% sampai tahun kedua, pada tahun ketiga biaya peremajaan ini meningkat menjadi lebih tinggi dari yang lain. Hal ini disebabkan oleh masih adanya biaya penebangan dan pengadaan bibit karet pada tahun ketiga tersebut, namun total pembiayaan tiga tahap pada peremajaan ini masih yang terendah, yaitu 80,39%–82,37% dibandingkan sistem peremajaan total (100%).

Pada peremajaan dengan penebangan 100% (tebang total) memerlukan biaya yang tertinggi terutama pada tahun pertama dibandingkan pola lainnya (Tabel 1). Kebutuhan biaya yang lebih tinggi tersebut dikarenakan biaya untuk penebangan, pengadaan benih karet dan tanaman sela menjadi lebih besar karena arealnya lebih luas. Untuk peremajaan seluas 1 ha dengan pola ini, diperlukan bibit karet sebanyak 550 polybag (@ Rp9.000,00), sedangkan benih tanaman sela jagung diperlukan sebanyak 10 kg (@ Rp40.000,00/kg), benih kacang tanah 60 kg @ Rp30.000,00. Pada tahun kedua, model peremajaan ini hanya memerlukan biaya Rp6.840.000,00–Rp8.340.000,00, lebih kecil dibandingkan cara peremajaan lainnya. Hal ini disebabkan tidak ada lagi pembelian benih yang merupakan salah satu komponen besar dalam kegiatan peremajaan. Alternatif peremajaan yang mungkin dapat dilakukan petani, yaitu peremajaan tebang bertahap 70%-30% dan 50%-50%, dengan biaya yang lebih kecil, baik tahun pertama maupun tahun selanjutnya.

Tabel 1. Biaya peremajaan karet dengan beberapa sistem tebang bertahap dan penanaman tanaman sela per hektar (dalam ribuan Rupiah)

Table 1. Rejuvenation cost with some systems of gradual logging and intercroops per hectare (in thousands of Rupiah)

Sistem Peremajaan	Tahun ke-1		Tahun ke-2		Tahun ke-3		Jumlah Biaya	
	Rp	%	Rp	%	Rp	%	Rp	%
30%-30%-40% + jagung								
(a) Biaya total	6.590	30,88	8.710	127,34	13.540	197,95	28.840	82,35
(b) Biaya tunai	2.030	16,45	2.710	39,62	8.740	127,78	13.480	38,49
30%-30%-40% + kacang tanah								
(a) Biaya total	7.030	30,78	9.700	116,31	15.040	180,36	31.770	80,39
(b) Biaya tunai	2.290	10,03	3.220	38,61	9.520	114,15	15.030	38,03
50%-50% + jagung								
(a) Biaya total	11.230	52,62	14.090	205,99	6.840	100	32.160	89,37
(b) Biaya tunai	3.740	17,53	5.090	74,41	2.040	29,82	10.870	31,04
50%-50% + kacang tanah								
(a) Biaya total	11.390	49,87	15.590	186,93	8.340	100	35.320	91,83
(b) Biaya tunai	3.660	16,02	6.590	79,02	2.820	33,81	13.070	33,07
70%-30% + jagung								
(a) Biaya total	15.190	71,18	11.190	163,60	6.840	100	33.220	94,86
(b) Biaya tunai	6.190	29,01	3.390	49,56	2.040	29,82	11.620	33,18
70%-30% + kacang tanah								
(a) Biaya total	15.500	67,86	12.990	155,76	8.340	100	36.830	93,19
(b) Biaya tunai	6.500	28,46	4.170	60,96	2.820	33,81	13.490	34,13
100% + jagung								
(a) Biaya total	21.340	100	6.840	100	6.840	100	35.020	100
(b) Biaya tunai	12.340	57,83	2.040	29,82	2.040	29,82	16.420	46,89
100% + kacang tanah								
(a) Biaya total	22.840	100	8.340	100	8.340	100	39.520	100
(b) Biaya tunai	13.840	60,60	2.820	33,81	2.820	33,81	19.480	49,29

Pada Tabel 1 memperlihatkan, tahap peremajaan yang berbeda akan menyebabkan kebutuhan tenaga kerja berbeda untuk setiap tahap (tahun), demikian pula jumlah uang tunai yang diperlukan. Pada peremajaan tebang 100% volume pekerjaan lebih tinggi sehingga memerlukan biaya lebih banyak. Selain itu, jumlah pohon yang diremajakan lebih banyak, penanaman tanaman sela lebih luas, dan luas penanaman selama 3 tahun sudah mencapai 3 ha. Lain halnya dengan persentase peremajaan 30%-30%-40%, karena tahapan pekerjaan lebih lama, volume pekerjaan lebih terdistribusi setiap tahunnya dan luas penanaman tanaman sela lebih sempit, baru mencapai 1,6 ha selama tiga tahun. Demikian juga untuk persentase tahap peremajaan yang lain, sampai tiga tahun peremajaan luas penanaman tanaman sela belum mencapai 3 ha, tidak seperti pada peremajaan 100%.

Jumlah penggunaan tenaga kerja dalam keluarga mempengaruhi besarnya biaya tunai yang digunakan pada peremajaan tanaman karet dan penanaman tanaman sela. Tahap peremajaan 100% memerlukan biaya tunai hanya sebesar 46,89%–49,29% dari biaya total kegiatan, demikian juga dengan tahap peremajaan lainnya, biaya tunai jauh lebih kecil dibandingkan biaya total yang diperlukan. Peran tenaga kerja dalam keluarga sangat penting karena dapat menghemat biaya peremajaan sekitar 42,36%–61,68%. Penghematan tertinggi terjadi pada peremajaan tebang bertahap 50%-50% dan 70%-30%, yaitu masing-masing 58,33%–58,76% dan 59,06%–61,68%. Hal ini dapat terjadi karena pada kedua model peremajaan tersebut antara tenaga kerja dalam keluarga yang tersedia dengan jenis pekerjaan berada dalam kondisi seimbang.

Pada peremajaan yang dibantu pemerintah, upah yang diberikan dapat merupakan pendapatan petani sebagai tenaga kerja, dengan memanfaatkan tenaga kerja dalam keluarga. Di Sumatera Barat tenaga kerja dalam keluarga ini dapat dihimpun menjadi lebih besar dengan membentuk organisasi arisan tenaga kerja untuk mengerjakan pemeliharaan kebun seperti penyiangan dan sebagainya. Bagi petani yang mendapat giliran, semua tenaga kerja dalam keluarga pada organisasi tersebut secara bersama-sama bekerja di kebun petani yang memperoleh giliran tersebut (Sudjarmoko & Ferry, 2007). Bentuk organisasi ini merupakan modal sosial petani dalam melakukan usahatani (Mangkuprawira, 2010; Mulyandari, Sumardjo, Pandjaitan, & Lubis, 2010). Pada peremajaan karet yang dilakukan oleh Pemerintah Daerah Provinsi Jambi, penggunaan tenaga kerja dalam keluarga masih rendah, yaitu 13,33%–31,33%. Padahal menurut hasil

penelitian tersebut peran tenaga kerja dalam keluarga ini sangat menentukan keberhasilan peremajaan yang dilakukan. Artinya, semakin besar jumlah tenaga kerja dalam keluarga yang tersedia maka keberhasilan petani dalam melakukan peremajaan semakin tinggi (Sihotang, Aima, & Hamzah, 2009). Ini menunjukkan jumlah tenaga kerja dalam keluarga yang tersedia perlu diperhatikan dalam pelaksanaan peremajaan.

Penerimaan (Pendapatan Kotor) Petani Karet Selama Peremajaan

Petani karet yang melakukan peremajaan dengan sistem tebang bertahap tidak akan kehilangan pendapatan. Peremajaan dengan sistem tebang bertahap masih memungkinkan petani memperoleh pendapatan dari penjualan kayu karet yang ditebang, lump dari penyadapan tanaman karet yang belum ditebang dan dari hasil tanaman sela yang ditanam di antara tanaman karet muda (TBM). Persentase tanaman karet yang ditebang dari setiap tahap penebangan berpengaruh pada luas lahan yang dapat dimanfaatkan untuk tanaman sela, kayu karet yang diperoleh serta lump dari menyadap pohon yang belum ditebang sehingga selanjutnya mempengaruhi penerimaan (pendapatan kotor) yang diperoleh (Tabel 2).

Pada tahun pertama, penebangan total 100% (semua ditebang) memperoleh penerimaan tertinggi, namun pada tahun kedua dan ketiga model penebangan total ini hanya memperoleh penerimaan dari penjualan hasil tanaman sela, yaitu masing-masing Rp12.768.000,00–Rp15.700.000,00/ ha/ tahun. Sistem peremajaan 100% memberikan pendapatan kotor atau penerimaan tertinggi dari hasil penjualan selama tiga tahun.

Model peremajaan tebang bertahap 70%-30%, pada tahun pertama memperoleh penerimaan sebesar 62,36%–69,36% dibandingkan peremajaan 100%. Pada tahun ke dua cara peremajaan ini dapat memberikan penerimaan sebesar 146,66%–149,53%. Hal ini terjadi disebabkan pada tahun pertama jumlah kayu karet dan panen tanaman sela yang dijual lebih sedikit dibandingkan peremajaan 100%, sedangkan pada tahun kedua masih ada kayu karet yang ditebang dan luas tanaman sela juga bertambah sehingga penerimaannya lebih tinggi. Pada tahun ketiga penerimaan hanya dari tanaman sela, sama dengan peremajaan 100%, dan hasilnya tidak banyak perbedaan. Total penerimaan sampai tahun ketiga pada model peremajaan tebang bertahap 70%–30% adalah sebesar 91,45%–100,03% dibandingkan peremajaan 100%.

Tabel 2. Penerimaan dari hasil penjualan kayu karet, lump, dan panen tanaman sela dari beberapa sistem peremajaan penebangan bertahap (1 ha)

Table 2. Revenue of rubber wood, lump and intercrops at several systems of gradual rejuvenation (1 ha)

No.	Sistem peremajaan	Hasil penjualan (Rp. 000)			Jumlah (Rp)	%
		Tahun ke-1	Tahun ke-2	Tahun ke-3		
1.	30%-30%-40% + jagung:					
	-Kayu karet	7.344	7.342	11.397	26.083	59,35
	-Lump	891	477	-	1.368	3,11
	-Tanaman sela	2.811	3.743	9.943	16.497	37,54
	Jumlah penerimaan	11.046	11.562	21.340	43.948	100
		(29,68%)	(90,55%)	(166,12%)	(69,95%)	
2	30%-30%-40% + kacang tanah:					
	-Kayu karet	7.320	7.400	12.056	26.776	54,00
	-Lump	870	509	-	1.379	2,78
	-Tanaman sela	3.252	4.925	13.258	21.435	43,22
	Jumlah penerimaan	11.442	12.834	25.314	49.590	100
		(26,50%)	(81,74%)	(161,44%)	(66,51%)	
3.	50%-50% + jagung:					
	-Kayu karet	12.240	12.240	-	24.480	44,44
	-Lump	1.273	-	-	1.273	2,31
	-Tanaman sela	4.916	13.371	11.043	29.330	53,25
	Jumlah penerimaan	18.429	25.611	11.043	55.083	100
		(49,52%)	(200,59%)	(85,96%)	(87,67%)	
4.	50%-50% + kacang tanah:					
	-Kayu karet	12.240	11.274	-	23.514	36,73
	-Lump	1.274	-	-	1.274	1,99
	-Tanaman sela	6.952	16.560	15.714	39.226	61,28
	Jumlah penerimaan	20.466	27.834	15.714	64.014	100
		(47,40%)	(177,29%)	(100,22%)	(85,86 %)	
5.	70%-30% + jagung:					
	-Kayu karet	17.136	7.344	-	24.480	43,21
	-Lump	816	-	-	816	1,44
	-Tanaman sela	7.863	11.748	11748	31.359	55,35
	Jumlah penerimaan	25.815	19.092	11.748	56.655	100
		(69,36%)	(149,53%)	(91,45%)	(90,17%)	
6.	70%-30% + kacang tanah:					
	-Kayu karet	17.136	7300	-	24.436	37,23
	-Lump	816	-	-	816	1,24
	-Tanaman sela	8.973	15.725	15.684	40.382	61,53
	Jumlah penerimaan	26.925	23.025	15.684	65.634	100
		(62,36%)	(146,66%)	(100,03%)	(88,03%)	
7.	100% + jagung:					
	-Kayu karet	24.480	-	-	24.480	38,96
	-Lump	-	-	-	-	-
	-Tanaman sela	12.738	12.768	12.846	38.352	61,04
	Jumlah penerimaan	37.218	12.768	12.846	62.832	100
		(100%)	(100%)	(100%)	(100%)	
8.	100% + kacang tanah:					
	-Kayu karet	24.480	-	-	24.480	32,83
	-Lump	-	-	-	-	-
	-Tanaman sela	18.700	15.700	15680	50.080	67,17
	Jumlah penerimaan	43.180	15.700	15.680	74.560	100
		(100%)	(100%)	(100%)	(100%)	

Keterangan: Harga kayu karet: Rp600.000,00/ m³, jagung: Rp2.000,00/ kg, lump: Rp7.000,00/ kg (tahun ke-1 dan 2), Rp5.000,00/ kg (tahun ke-3), kacang tanah Rp5.000,00/ kg

Notes : Price of rubber wood: IDR600,000.00/ m³, com: IDR2,000.00/ kg, lump: IDR7,000.00/ kg (first and second years), IDR5,000.00/ kg (third year), peanut: IDR5,000.00/ kg

Pada model peremajaan tebang bertahap 50%-50%, penerimaan pada tahun pertama hanya sebesar 47,40%–49,52% dari peremajaan 100%. Pada tahun kedua cara peremajaan ini penerimaannya lebih tinggi dibandingkan peremajaan 100%, yaitu mencapai 177,29%–200,59% dan pada tahun ketiga model peremajaan ini sama dengan model peremajaan lainnya. Total penerimaan sampai tahun ketiga pada model peremajaan tebang bertahap 50%-50% sebesar 85,96%–100,22% dibandingkan peremajaan 100%.

Model peremajaan tebang bertahap 30%-30%-40%, pada tahun pertama penerimaan dari hasil penjualan sebesar 26,50%–29,68% dibandingkan peremajaan 100%. Penerimaan pada tahun kedua untuk cara peremajaan ini sebesar 81,75%–90,55% dan pada tahun ketiga penerimaannya mencapai 161,44%–166,12%, lebih tinggi dibandingkan model peremajaan yang lain. Total penerimaan sampai tahun ketiga pada model peremajaan tebang bertahap 30%-30%-40% sebesar 66,51%–69,95% dibandingkan peremajaan 100%.

Tingginya penerimaan dari hasil penjualan setiap tahun lebih banyak dipengaruhi oleh tersedianya kayu hasil tebang. Tanpa kayu tebang, penerimaannya berkisar Rp11.043.000,00–Rp15.684.000,00 yang berasal dari tanaman sela, sedangkan total penerimaan selama 3 tahun ditentukan oleh luas penanaman tanaman sela per tahun yang ditentukan oleh tahap peremajaan. Penerimaan tersebut merupakan pendapatan kotor petani selama peremajaan berlangsung, belum dikurangi dengan biaya yang dikeluarkan untuk melakukan peremajaan dan berusahatani. Hasil kayu karet cukup berarti karena merupakan komponen yang terbesar dari total penerimaan, yaitu mencapai 32,83%–59,35%. Semakin besar persentase penebangan, makin besar pula peran kayu karet sebagai sumber pendapatan.

Peran kayu karet akan terus meningkat sehubungan dengan makin terbatasnya persediaan kayu pertukangan, meubel, dan sebagainya. Saat ini telah tersedia klon karet kayu dengan hasil lateks tinggi dan mutu kayu yang baik dan tinggi. Kayu karet termasuk kayu kelas tiga, sama dengan meranti, ramin, dan lain-lain. Kayu karet akan bernilai ekonomi tinggi dengan semakin meningkatnya mutu kayu karet. Apabila pengembangan tanaman karet dimasa mendatang menggunakan klon unggul latek kayu maka peremajaan akan lebih mudah karena biaya peremajaan akan dapat dipenuhi dari hasil penjualan kayu karet.

Pendapatan penting lainnya setelah kayu karet adalah dari hasil tanaman sela. Peran tanaman sela lebih menentukan setelah tanaman karet habis ditebang. Pada tahun ketiga, semua model peremajaan mengandalkan sumber pendapatan dari tanaman sela, demikian

selanjutnya sampai tanaman karet menghasilkan (Ferry, Pranowo, & Rusli, 2013).

Pendapatan Bersih Petani

Pendapatan bersih petani adalah pendapatan setelah dikurangi dengan biaya penebangan tanaman tua, persiapan lahan, penanaman karet dan tanaman sela, pemeliharaan tanaman karet dan tanaman sela, biaya panen tanaman sela, serta belanja bahan seperti bibit dan saprodi lainnya. Terdapat dua macam pendapatan bersih petani, yaitu pendapatan bersih petani berdasarkan biaya total dan pendapatan bersih petani atas biaya tunai.

Pendapatan Petani Berdasarkan Biaya Total

Pada tahun pertama, pendapatan bersih petani tertinggi diperoleh pada peremajaan 100% dengan tanaman sela kacang tanah atau jagung. Namun pada tahun kedua dan ketiga, tahap peremajaan ini mengalami penurunan yang sangat tajam sehingga lebih rendah dibandingkan tahap peremajaan 70%–30% dan 50%–50%. Tahap peremajaan 70%–30% pada tahun pertama memberikan pendapatan lebih rendah dibandingkan tahap peremajaan 100% tetapi masih lebih tinggi dibandingkan yang lain. Pada tahun kedua tahap peremajaan ini juga mengalami penurunan tetapi masih lebih baik dari tahap peremajaan lain, kecuali dengan tahap peremajaan 50%–50%. Tahap peremajaan 50%–50% pada tahun pertama pendapatan petani berada di bawah dari tahap peremajaan 70%–30%, namun pada tahun kedua, khususnya tahap peremajaan 50%–50% dengan tanaman sela kacang tanah menghasilkan pendapatan tertinggi. Pada tahun ketiga, pendapatan petani tertinggi diperoleh pada tahap peremajaan 30%–30%–40% karena peremajaan ini masih menghasilkan kayu dari pohon karet yang ditebang (Tabel 3). Dari semua tahap peremajaan tanaman karet dengan introduksi tanaman sela yang diuji, terlihat kesinambungan pendapatan petani dalam setiap tahunnya, dengan pendapatan minimum sebesar Rp2.852.000,00/ tahun pada tahap peremajaan 30%–30%–40%.

Potensi kayu karet untuk menunjang peremajaan sangat besar karena kayu karet memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi. Hasil penjualannya dapat digunakan sebagai tambahan modal untuk meremajakan kebun karet. Rata-rata hasil kayu karet gelondongan dari tanaman klon asalan sebesar 0,2–0,4 m³/ batang atau 40–80 m³/ ha. Apabila populasi karet rakyat pada umur > 30 tahun tinggal 200 batang/ ha, dan luas kepemilikan 2 ha/ kk maka pada peremajaan akan diperoleh kayu karet gelondongan sebanyak 80–160 m³/ kk (Balfas, 2003; Siagian, Wibowo Suhendry, Rachmawan, & Supriadi, 2006). Menurut Siagian & Daslin (2003) potensi kayu pada tanaman karet umur 15

tahun (kayu dari batang + cabang) adalah 0,90–0,95 m³/pohon. Pada populasi 500–550 pohon/ha akan dihasilkan 260 m³/ha kayu karet yang berdiameter lebih besar dari 10 cm dan 180 m³/ha kayu karet berdiameter lebih dari 15 cm. Apabila harga kayu karet rata-rata mencapai Rp460.000,00/ m³ maka hasil penjualan per hektar kayu karet akan mencapai Rp196.400.000,00. Hasil penelitian Gunawan (2003) menyatakan bahwa hasil penjualan kayu karet oleh petani sebanyak 41% digunakan untuk peremajaan, sedangkan sisanya untuk kebutuhan lain seperti keperluan rumah tangga, membayar utang, dan

perbaikan rumah. Selama peremajaan dan tanaman karet masih TBM, peran tanaman sela sebagai sumber pendapatan bagi petani cukup besar, yaitu 37,54%–7,17%.

Nilai R/ C atas biaya total dari semua sistem peremajaan lebih besar dari satu, artinya layak dikembangkan karena menguntungkan. Seperti untuk R/ C sebesar 1,68 diartikan setiap petani mengeluarkan biaya sebesar satu rupiah maka petani akan memperoleh penerimaan sebesar Rp1,68. Demikian pula pada perlakuan lainnya sesuai nilai R/ C.

Tabel 3. Pendapatan petani pada berbagai tahap peremajaan berdasarkan biaya total (dalam ribuan Rupiah)

Table 3. Farmers income at various stage of rejuvenation based on total cost (in thousands of Rupiah)

No.	Sistem Peremajaan	Tahun ke-1	Tahun ke-2	Tahun ke-3	Jumlah
1.	30%-30%-40% + jagung:				
	- Penerimaan (Rp.000)	11.046	11.562	21.340	43.948
	- Biaya (Rp.000)	6.590	8.710	13.540	28.840
	- Pendapatan (Rp.000)	4.456	2.852	7.800	15.108
	- R/ C ratio	1,68	1,33	1,58	1,52
2.	30%-30%-40% + kacang tanah:				
	- Penerimaan (Rp.000)	11.442	12.834	25.314	49.590
	- Biaya (Rp.000)	7.030	9.700	15.040	31.770
	- Pendapatan (Rp.000)	4.412	3.134	10.274	17.820
	- R/ C ratio	1,63	1,32	1,68	1,56
3.	50%-50% + jagung:				
	- Penerimaan (Rp.000)	18.429	25.611	11.043	55.083
	- Biaya (Rp.000)	11.230	14.090	6.840	32.160
	- Pendapatan (Rp.000)	7.199	11.521	4.203	22.923
	- R/ C ratio	1,64	1,82	1,61	1,71
4.	50%-50% + kacang tanah:				
	- Penerimaan (Rp.000)	20.466	27.834	15.714	64.014
	- Biaya (Rp.000)	11.390	15.590	8.340	35.320
	- Pendapatan (Rp.000)	9.076	12.244	7.374	28.694
	- R/ C ratio	1,80	1,78	1,88	1,81
5.	70%-30% + jagung:				
	- Penerimaan (Rp.000)	25.815	19.092	11.748	56.655
	- Biaya (Rp.000)	15.190	11.190	6.840	33.220
	- Pendapatan (Rp.000)	10.625	7.902	4.908	23.435
	- R/ C ratio	1,70	1,71	1,72	1,71
6.	70%-30% + kacang tanah:				
	- Penerimaan (Rp.000)	26.925	23.025	15.684	65.634
	- Biaya (Rp.000)	15.500	12.990	8.340	36.830
	- Pendapatan (Rp.000)	11.425	10.035	7.344	28.804
	- R/ C ratio	1,73	1,77	1,89	1,78
7.	100% + jagung				
	- Penerimaan (Rp.000)	37.218	12.768	12.846	62.832
	- Biaya (Rp.000)	21.340	6.840	6.840	35.020
	- Pendapatan (Rp.000)	15.878	5.928	6.006	27.812
	- R/ C ratio	1,74	1,87	1,88	1,79
8.	100% + kacang tanah:				
	- Penerimaan (Rp.000)	43.180	15.700	15.680	74.560
	- Biaya (Rp.000)	22.840	8.340	8.340	39.520
	- Pendapatan (Rp.000)	20.340	7.360	7.340	35.040
	- R/ C ratio	1,89	1,88	1,88	1,89

Pendapatan Petani Berdasarkan Biaya Tunai

Apabila diperhitungkan berdasarkan biaya tunai yang dikeluarkan petani maka pendapatan petani menjadi lebih tinggi (Tabel 4). Semakin tinggi penggunaan tenaga kerja dalam keluarga maka semakin tinggi peningkatan pendapatan berdasarkan biaya tunai.

Peremajaan bertahap dan tanaman sela sampai tiga tahun mengakibatkan pendapatan petani dapat berkesinambungan dan perekonomian petani tidak terpengaruh (Tabel 4). Hal ini karena terdapat tiga hal yang menjadi kunci penentu kesinambungan pendapatan petani pada peremajaan tanaman karet rakyat, yaitu kayu karet, tenaga kerja keluarga, dan tanaman sela.

Peran tenaga kerja keluarga cukup besar yang dicerminkan oleh selisih antara biaya total dengan biaya tunai. Dalam perhitungan biaya tunai, tenaga kerja keluarga tidak diperhitungkan sebagai biaya sehingga menghemat pengeluaran petani dan yang dihitung sebagai biaya adalah yang riil dibayarkan petani (Tabel 3 dan 4). Oleh karena upah buruh harian cukup besar, yaitu Rp40.000,000/ HOK maka pada umumnya petani dengan anggota keluarganya yang tidak ada kegiatan lain akan mengerjakan sendiri kegiatan di kebun karet atau bila dikerjakan sendiri terlalu lama maka dibantu bersama-sama dengan tenaga luar keluarga.

Tabel 4. Pendapatan petani pada berbagai tahap peremajaan berdasarkan biaya tunai (dalam ribuan Rupiah)

Table 4. Farmers income at various stage of rejuvenation based on cash cost (in thousands of Rupiah)

No.	Sistem Peremajaan	Tahun ke-1	Tahun ke-2	Tahun ke-3	Jumlah
1.	30%-30%-40% + jagung:				
	- Penerimaan (Rp.000)	11.046	11.562	21.340	43.948
	- Biaya (Rp.000)	2.030	2.710	8.740	13.480
	- Pendapatan (Rp.000)	9.016	9.392	12.600	30.468
	- R/ C ratio	5,44	5,33	2,44	3,26
2.	30%-30%-40% + kacang tanah:				
	- Penerimaan (Rp.000)	11.442	12.834	25.314	49.590
	- Biaya (Rp.000)	2.290	3.220	9.520	15.030
	- Pendapatan (Rp.000)	9.152	9.614	15.794	34.560
	- R/ C ratio	5,00	3,99	2,66	3,30
3.	50%-50% + jagung:				
	- Penerimaan (Rp.000)	18.429	25.611	11.043	55.083
	- Biaya (Rp.000)	3.740	5.090	2.040	10.870
	- Pendapatan (Rp.000)	14.689	20.521	9.003	44.213
	- R/ C ratio	4,93	5,03	5,41	5,07
4.	50%-50% + kacang tanah				
	- Penerimaan (Rp.000)	20.466	27.834	15.714	64.014
	- Biaya (Rp.000)	3.660	6.590	2.820	13.070
	- Pendapatan (Rp.000)	16.806	21.244	12.894	50.944
	- R/ C ratio	5,59	4,22	5,57	4,90
5.	70%-30% + jagung				
	- Penerimaan (Rp.000)	25.815	19.092	11.748	56.655
	- Biaya (Rp.000)	6.190	3.390	2.040	11.620
	- Pendapatan (Rp.000)	19.625	15.702	9.708	45.035
	- R/ C ratio	4,17	5,63	5,76	4,88
6.	70%-30% + kacang tanah				
	- Penerimaan (Rp.000)	26.925	23.025	15.684	65.634
	- Biaya (Rp.000)	6.500	4.170	2.820	13.490
	- Pendapatan (Rp.000)	20.425	18.855	12.864	52.144
	- R/ C ratio	4,14	5,52	5,56	4,87
7.	100% + jagung				
	- Penerimaan (Rp.000)	37.218	12.768	12.846	62.832
	- Biaya (Rp.000)	12.340	2.040	2.040	16.420
	- Pendapatan (Rp.000)	24.878	10.728	10.806	46.412
	- R/ C ratio	3,02	6,26	6,30	3,83
8.	100% + kacang tanah				
	- Penerimaan (Rp.000)	43.180	15.700	15.680	74.560
	- Biaya (Rp.000)	13.840	2.820	2.820	19.480
	- Pendapatan (Rp.000)	29.340	12.880	12.860	55.080
	- R/ C ratio	3,12	5,57	5,56	3,83

KESIMPULAN

Sistem peremajaan tebang 100% memberikan pendapatan yang terbesar selama 3 tahun, namun memerlukan biaya lebih besar. Berdasarkan jumlah pendapatan atas biaya tunai dan nilai R/C yang diperoleh maka alternatif model peremajaan yang dapat dipilih yaitu sistem peremajaan tebang bertahap 50%-50% (R/C 1,71–1,81) atau 70%-30% (R/C 1,71–1,78). Pada peremajaan karet rakyat peran tenaga kerja dalam keluarga sangat penting karena dapat menghemat biaya. Melalui sistem peremajaan tebang bertahap petani tetap memperoleh pendapatan selama tanaman karet belum menghasilkan dan biaya dapat disesuaikan dengan kemampuan petani.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Kepala Kebun Cahaya Negeri yang telah membantu pelaksanaan penelitian dan Camat Way Tuba yang telah menyediakan lokasi penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Azwar, R., Honggokusumo, S., Wibawa, G., Siagian, N., Rosyid, M. J., & Ridha. (1999). *Teknologi peningkatan produktivitas dan diversifikasi produk industri perkebunan rakyat. Paper presented at Lokakarya Model Peremajaan Karet Rakyat Secara Swadaya dan Ekspose Teknologi Hasil Penelitian Perkebunan*. Palembang, 26–28 Oktober 1999.
- Akib, M., & Pribadi, A. W. (1999). *Potensi dan kendala penerapan pola pengembangan perkebunan karet yang partisipatif. Paper presented at Lokakarya Model Peremajaan Karet Rakyat Secara Swadaya dan Ekspose Teknologi Hasil Penelitian Perkebunan*. Palembang, 26–28 Oktober 1999.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. (2005). *Prospek dan arah pengembangan agribisnis karet*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Retrieved from <http://litbang.deptan.go.id/special/komoditas/b4karet>.
- Balfas, J. (2003). Prospek teknologi dan pemasaran kayu karet. *Prosiding Konferensi Agribisnis Karet Menunjang Industri Lateks dan Kayu* (pp. 44–57). Medan: Pusat Penelitian Karet.
- Boerhendhy, A., & Amypalupy, K. (2011). Optimalisasi produktivitas karet melalui penggunaan bahan tanam, pemeliharaan, sistem eksploitasi, dan peremajaan tanaman. *Jurnal Litbang Pertanian*, 30(1), 23–30.
- Downey, W.D., & S.P. Erickson. (1985). Manajemen agribisnis. Dialihbahasakan oleh Rochidayat, Gonda, S., & Alfonsus. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. (2013). Statistik perkebunan Indonesia: 2012–2014. Karet. Jakarta: Direktorat Jenderal Perkebunan.
- Ferry, Y., Pranowo, D., & Rusli. (2013). Pengaruh tanam sela terhadap pertumbuhan tanaman karet muda pada sistem penebangan bertahap. *Buletin Riset Tanaman Rempah dan Aneka Tanaman Industri*, 4(3), 225–230.
- Gunawan. A. (2003). Pemasaran kayu karet sebagai bahan baku industri kayu. *Prosiding Konferensi Agribisnis Karet Menunjang Industri Lateks dan Kayu* (pp. 76–92). Medan: Pusat Penelitian Karet.
- Lasminingsih, M., Woelan, S., & Daslin, A. (2009). Evaluasi keragaan klon karet IRR seri 100. *Prosiding Lokakarya Nasional Pemuliaan Tanaman Karet* (pp. 60–76).
- Mangkuprawira, S. (2010). Strategi peningkatan kapasitas modal sosial dan kualitas sumber daya manusia pendamping pembangunan pertanian. *Forum penelitian agro ekonomi*, 28(1), 19–34.
- Mulyandari, R. S. H., Sumardjo, Pandjaitan, N. K., & Lubis, D. P. (2010). Pola komunikasi dalam pengembangan modal manusia dan sosial pertanian. *Forum penelitian agro ekonomi*, 28(2), 135–158.
- Nancy, C., & Supriadi, M. (2005). Karakterisasi sosial ekonomi peremajaan dan pengembangan karet rakyat partisipatif di Kabupaten Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Karet*, 23(2), 87–113.
- Nugroho, P. A., Istianto, & Karyudi. (2005). Metode peningkatan keseragaman karet belum menghasilkan. *Warta Perkaratan*, 24(1), 10–19.
- Rusli, & Ferry, Y. (2012). Penyesuaian latek pohon karet tua. *Tree Majalah Semi Populer Tanaman Rempah dan Industri*, 3(7), 25.
- Rusli, & Ferry, Y. (2014). Model peremajaan karet rakyat dan implikasinya. *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri*, 2(3), 13–17.
- Said, Y. M., & Junedi, H. (2008). Upaya optimalisasi lahan peremajaan karet dengan tanam sela (intercropping) di Kelurahan Sridadi Kabupaten Batanghari Provinsi Jambi. *Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*, 45, 43–47.
- Sudjarmoko, B., & Ferry, Y. (2007). Peran tanaman kayu manis terhadap pendapatan petani di Sumatera Barat. *Prosiding Seminar Nasional Rempah* (pp. 368–381). Bogor, 21 Agustus 2007.
- Siagian, N., Wibowo, S. A., Suhendry, I., Rachmawan, A., & Supriadi. (2006). *Jurnal Penelitian Karet*, 24(1), 1–16.
- Siagian, N., & Daslin, A. (2003). Peningkatan produktivitas melalui perbaikan sistem tanam dan penggunaan klon karet penghasil lateks-kayu. *Prosiding Konferensi Agribisnis Karet Menunjang Industri Lateks dan Kayu* (pp. 93–123). Medan: Pusat Penelitian Karet.
- Sihotang, R., Aima, M. H., & Hamzah. (2009). *Pengembangan perkebunan karet rakyat Provinsi Jambi melalui peremajaan tanaman*. Pengkajian Pelaksanaan Kegiatan Peremajaan APBD Provinsi (p. 97). Jambi: Badan Penelitian Pengembangan Daerah.
- Supriadi, M. (2009). Implementasi Model Peremajaan Partisipatif dalam Program Revitalisasi Perkebunan Karet. *Warta Perkaratan*, 28(1), 76–86.
- Suriansyah. (1999). *Hasil pengkajian sistem pertanian berbasis karet berwawasan agribisnis di Kabupaten Barito Utara, Kalimantan Tengah*. BPTP Palangkaraya.