

## POTENSI MODEL USAHA PEREMAJAAN KARET RAKYAT DI SUMATERA SELATAN

*Feasibility of Business Model for Smallholder Rubber Replanting in South Sumatera*

Lina Fatayati Syarifa<sup>1</sup>, Dwi Shinta Agustina<sup>1</sup>, Iman Satra Nugraha<sup>1</sup>, dan Aprizal Alamsyah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pusat Penelitian Karet, Jalan Palembang - Pangkalan Balai, Km. 29,  
Sembawa, Banyuasin 30953, Sumatera Selatan  
E-mail: lina\_fsy@yahoo.com

Diterima 26 Mei 2021 / Direvisi 5 Juni 2021 / Disetujui 10 Agustus 2021

### Abstrak

Strategi peremajaan karet rakyat ini dipandang perlu mengingat luasnya areal karet rakyat yang sudah tua/rusak, serta banyaknya areal tanaman menghasilkan (TM) yang kondisinya juga sudah tidak layak sadap. Kondisi ini menyebabkan upaya-upaya peremajaan karet rakyat harus segera dipercepat. Kajian ini dibuat untuk menganalisis strategi peremajaan karet rakyat yang arahnya lebih dititikberatkan pada upaya pemberdayaan masyarakat perkebunan secara optimal, sehingga nantinya dapat dibuat model-model usaha peremajaan yang dapat diterapkan dalam upaya mempercepat peremajaan karet rakyat. Dengan melihat potensi luasnya areal karet-karet tua dan rendahnya tingkat adopsi bahan tanam klonal, maka wilayah-wilayah yang dapat dijadikan sasaran prioritas untuk dilaksanakan program peremajaan karet di Sumatera Selatan yaitu Kabupaten Musi Rawas Utara (5.571 ha), Kabupaten Musi Rawas (4.014 ha), Kabupaten Musi Banyuasin (4.014), Ogan Komering Ilir (2.603 ha), OKU Timur (2.265 ha), Ogan Komering Ulu (1.588 ha), Banyuasin (1.893 ha), dan Muara Enim (2.308 ha). Upaya peremajaan karet dengan menerapkan teknologi maju secara swadaya sebenarnya telah dilakukan oleh sebagian petani. Namun pada pelaksanaannya masih berjalan lambat karena petani memiliki keterbatasan, antara lain: kekurangan modal, ketidakterediaan sarana produksi seperti bibit unggul dan pupuk, serta kurangnya pengetahuan teknis.

Dapat diidentifikasi potensi sumber dana internal dari petani dan dana eksternal dari pihak luar yang dapat membiayai peremajaan, antara lain: penjualan hasil tanaman *intercropping*, bantuan CSR migas/perusahaan swasta, kemitraan dengan perusahaan kayu karet, serta bantuan pemerintah. Dari analisis kelayakan finansial, semua pilihan skenario model usaha peremajaan karet rakyat dapat dikategorikan layak untuk diusahakan. Apabila di suatu wilayah tidak tersedia pabrik kayu karet, tanaman hasil *intercropping* tidak bisa dijual, dan apabila tidak terdapat perusahaan-perusahaan yang potensial mengeluarkan dana CSR untuk membiayai peremajaan karet rakyat, maka diperlukan peran pemerintah daerah yang tinggi di wilayah tersebut untuk menyediakan bantuan peremajaan bagi karet rakyat.

Kata kunci: model usaha, peremajaan karet, penjualan kayu karet, *intercropping*, CSR, bantuan pemerintah

### Abstract

*The strategy of smallholders' rubber replanting is deemed necessary given the large of old/damaged smallholders' rubber area. This condition causes rubber smallholding replanting efforts have to be accelerated. This study was conducted to analyze the strategy of smallholder's rubber replanting which focuses on efforts to optimally empower plantation communities, so that rubber replanting business models can be developed which can be applied in an effort to accelerate smallholder's rubber replanting.*

By evaluating the potential of old/damaged rubber areas and the low adoption of rubber clonal in the farmer's level, then the areas that can be prioritized for the rubber replanting program in South Sumatra are North Musi Rawas Regency (5,571 ha), Musi Rawas Regency (4,014 ha), Musi Banyuasin (4,014 ha), Ogan Komering Ilir (2,603 ha), East OKU (2,265 ha), Ogan Komering Ulu (1,588 ha), Banyuasin (1,893 ha), and Muara Enim (2,308 ha). Actually, the efforts of rubber replanting applying advanced technology have been carried out by farmers. However, the implementation is still slow because farmers have limitations, including: lack of capital, lack of production facilities such as good planting material and fertilizers, as well as lack of technical knowledge. It can be identified the potential sources of internal funds and external fund to finance smallholders' rubber replanting, such as: sales of intercropping crops, CSR funding from private companies, partnerships with rubber wood companies, as well as government assistance. Based on analysis of financial feasibility, all scenario options for smallholder rubber replanting business models can be categorized as feasible. If it is assumed that there is no rubber wood factory in an area, there is no market for intercropping plants, and there are no companies that have the potential to issue CSR

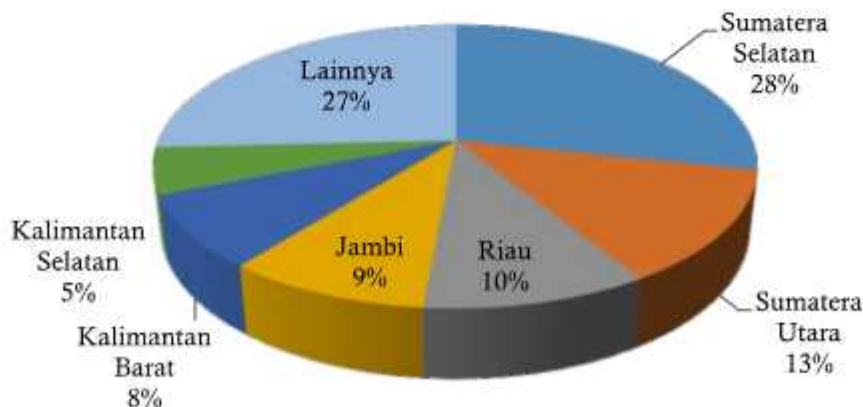
funds to finance smallholder's rubber replanting, then the role of local government is needed to provide rubber replanting assistance for smallholder's rubber in that area.

**Keywords:** business model, rubber replanting, selling rubber wood, intercropping, CSR, government assistance

### Pendahuluan

Selama kurun waktu 2015–2019, data rata-rata produksi menunjukkan bahwa, ada enam provinsi sentra karet di Indonesia yaitu Sumatera Selatan, Sumatera Utara, Riau, Jambi, Kalimantan Barat, dan Kalimantan Selatan. Sumatera Selatan merupakan produsen karet terbesar dengan kontribusi sebesar 971.656 ton atau 28% dari total produksi nasional, diikuti oleh Sumatera Utara sebesar 442.994 ton (13%), Riau sebesar 350.633 ton (10%), Jambi sebesar 316.081 ton (9%), Kalimantan Barat sebesar 285.074 ton (8%), dan Kalimantan Selatan sebesar 181.545 ton (5%) (Gambar 1). Oleh karena itu, produksi karet di Sumatera Selatan memainkan peranan yang penting dalam peningkatan produktivitas karet di Indonesia.

**Kontribusi Produksi Karet di Indonesia  
2015-2019**



Gambar 1. Kontribusi produksi karet berdasarkan provinsi, 2015-2019  
Sumber: Direktorat Jenderal Perkebunan, (2015); (2016); (2018)



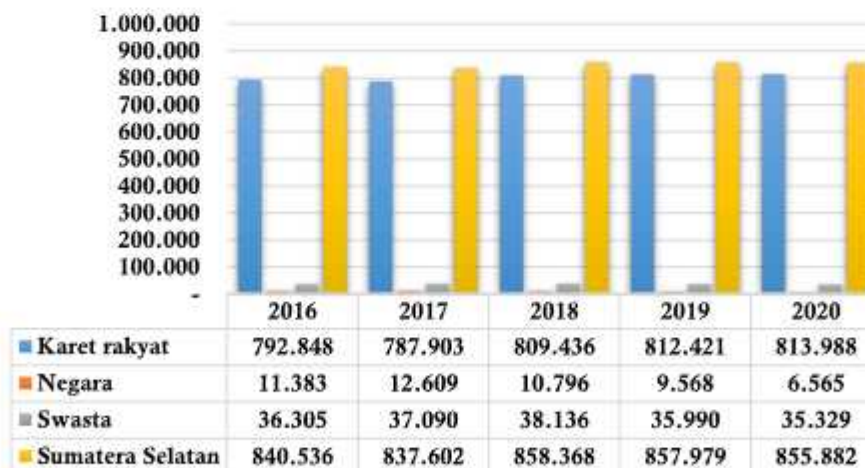
Perkebunan karet di Sumatera Selatan terdiri atas perkebunan karet rakyat, perkebunan negara, dan perkebunan swasta. Secara umum, luas areal karet menunjukkan trend meningkat selama periode 2016–2020, dengan rata-rata pertumbuhan sebesar 0,45% per tahun. Pada tahun 2020, total luas areal mencapai 855,882 ha; dan perkebunan karet rakyat mendominasi yaitu sebesar 95% dari total luas areal karet (813.988 ha) di Sumatera Selatan. Sementara itu, luas areal perkebunan besar negara mencapai 6.565 ha (0,77%) dan perkebunan besar swasta mencapai 35.329 ha (4,13%) dari total luas areal karet Sumatera Selatan (Gambar 2).

Produktivitas karet di Sumatera Selatan berfluktuasi dari tahun ke tahun selama periode 2016–2020. Namun secara umum, selama periode tersebut rata-rata produktivitas karet menurun sebesar 5,15% per tahun, yaitu 1.519 kg/ha di tahun 2016 menjadi 1.194 kg/ha di tahun 2020 (Gambar 3). Di Sumatera Selatan, perkebunan karet rakyat dicirikan oleh rendahnya produktivitas dibandingkan dengan perkebunan besar. Pada tahun 2020, perkebunan karet rakyat memiliki produktivitas karet sebesar 1.142 kg/ha. Sementara produktivitas karet di perkebunan besar mencapai 1.246kg/ha (Gambar 3).

Di Sumatera Selatan, rendahnya produktivitas karet rakyat antara lain disebabkan masih rendahnya penggunaan bahan tanam klon karet di tingkat petani (<60%) serta kurangnya pengetahuan dan penerapan teknologi penanaman dan pemeliharaan kebun yang direkomendasikan (Syarifa *et al.*, 2012). Selain itu, masih banyaknya luasan areal perkebunan karet yang sudah tua/rusak yang perlu segera untuk diremajakan (Supriadi *et al.*, 1999). Dari data statistik diperoleh informasi bahwa selama kurun waktu lebih dari 10 tahun terakhir (2010–2020) luasan areal karet tua/rusak di perkebunan karet rakyat di Sumatera Selatan meningkat sebesar 2,79% per tahun (Gambar 4).

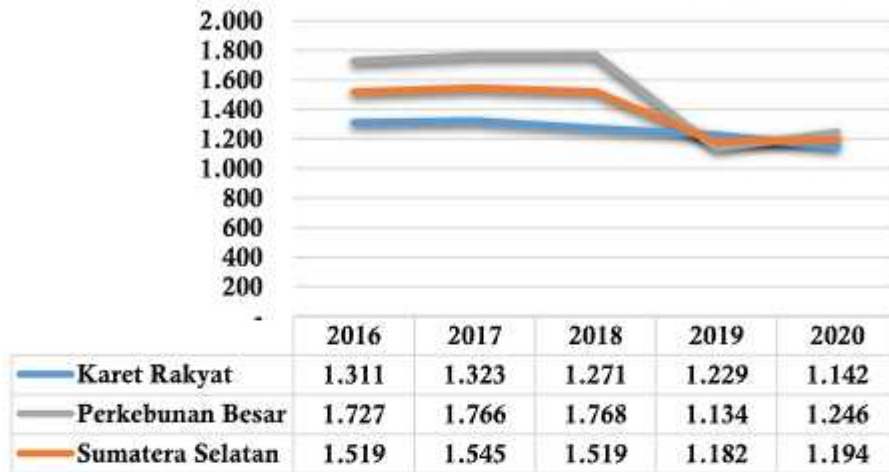
Strategi peremajaan karet rakyat ini dipandang perlu mengingat luasnya areal karet rakyat yang sudah tua/rusak, serta banyaknya areal tanaman menghasilkan (TM) yang kondisinya juga sudah tidak layak sadap menyebabkan upaya-upaya peremajaan karet rakyat harus segera dipercepat. Kajian ini dibuat untuk menganalisis potensi dan kelayakan model-model usaha peremajaan yang dapat diterapkan di perkebunan karet rakyat dalam upaya mempercepat peremajaan karet rakyat.

Luas Areal Karet di Sumatera Selatan (Ha)



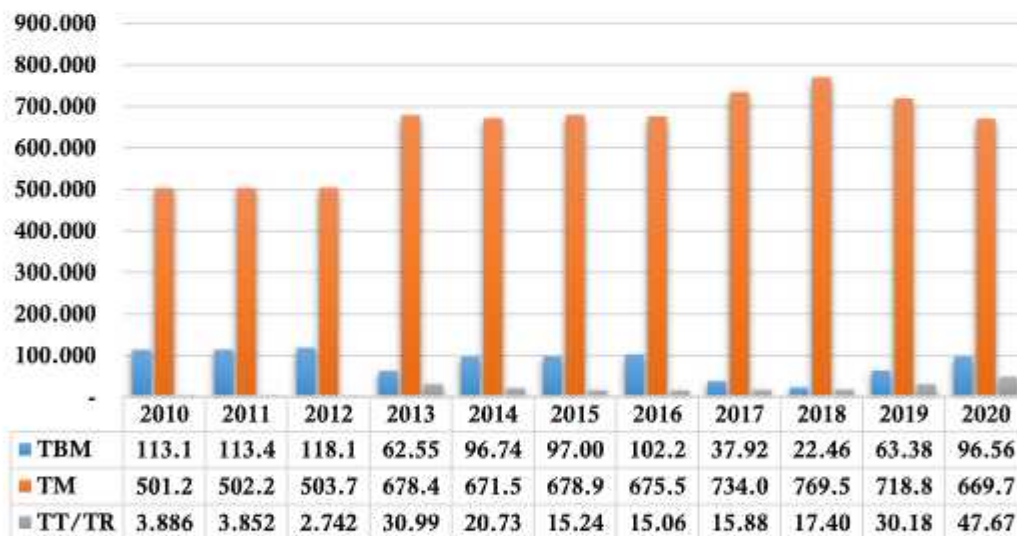
Gambar 2. Luas areal karet di Sumatera Selatan, 2016-2020  
Sumber: Direktorat Jenderal Perkebunan, (2016); (2018);(2019)

### Produktivitas Karet (kg/ha)



Gambar 3. Pertumbuhan produktivitas karet di Provinsi Sumatera Selatan  
 Sumber: Direktorat Jenderal Perkebunan, (2016); (2018);(2019)

### Areal Perkebunan Karet Rakyat (000.Ha)



Gambar 4. Areal perkebunan karet rakyat menurut kondisi tanaman, 2010-2020  
 Sumber: Ditjenbun, 2011-2019

Keterangan:

TBM : Tanaman belum menghasilkan

TM : Tanaman menghasilkan

TT/TR : Tanaman tua/rusak



### Potensi Daerah Peremajaan Karet di Sumatera Selatan

Data tahun 2019 menunjukkan bahwa tanaman tua/rusak (TTR) pada perkebunan rakyat di Sumatera Selatan mencapai 47.675 hektar atau sekitar 6% dari total areal karet rakyat di Sumatera Selatan. Berikut ini sebaran areal karet tua/rusak di Sumatera Selatan (Tabel 1). Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa ada 11 kabupaten yang merupakan wilayah sentra karet beberapa di Sumatera Selatan, yaitu Musi Banyuasin, Ogan Komering Ilir, Muratara, Muara Enim, Musi Rawas, Banyuasin, OKU Timur, Penukal Abab Lematang Ilir (PALI), Ogan Komering Ulu, Ogan Ilir, dan Lahat. Dari wilayah sentra karet tersebut, Kabupaten Musi Banyuasin

memiliki areal paling luas (130.120 ha) yang menghasilkan produksi sebesar 130.503 ton dengan produktivitas sebesar 1.045 kg/ha. Kabupaten Musi Rawas Utara (Muratara) memiliki areal karet tua yang paling luas, yaitu seluas 5.571 ha, diikuti oleh Kabupaten Musi Banyuasin (4.014 ha), Kabupaten Musi Rawas (3.668 ha), Ogan Komering Ilir (2.603 ha), Muara Enim (2.308 ha), OKU Timur (2.265 ha), Banyuasin (1.893 ha), dan Ogan Komering Ulu (1.588 ha). Dengan banyaknya luasan karet tua tersebut, perlu segera dilakukan upaya-upaya peremajaan karet rakyat di Sumatera Selatan.

Meskipun Kabupaten Musi Banyuasin memiliki luas areal terluas di Sumatera Selatan, namun wilayah yang paling tinggi

Tabel 1. Luas tanaman karet, produksi, dan produktivitas per kabupaten, 2019

Kabupaten/Kota	Total Area (Ha)				Produksi (Ton)	Produktivitas (Kg/ha)
	TBM	TM	TT/TR	Total		
Ogan Komering Ulu (OKU)	482	40.124	1.588	42.194	57.386	1.430
Ogan Komering Ilir (OKI)	697	108.083	2.603	111.383	120.442	1.114
Muara Enim	967	89.259	2.308	92.534	142.476	1.596
Lahat	252	21.645	246	22.143	21.833	1.009
Musi Rawas	572	82.031	3.668	86.271	105.014	1.280
Musi Banyuasin	1.226	124.880	4.014	130.120	130.503	1.045
Banyuasin	417	69.490	1.893	71.800	86.513	1.245
Oku Selatan	42	3.022	27	3.091	3.201	1.059
Oku Timur	157	54.690	2.265	57.112	577	11
Ogan Ilir	235	23.848	259	24.342	277.884	1.169
Empat Lawang	7	3.165	98	3.270	10.479	1.310
PALI	565	42.517	444	43.526	57.430	1.351
Musi Rawas Utara	1.009	102.180	5.571	108.760	118.490	1.160
Palembang	1	369	1	371	454	1.231
Prabumulih	191	8.423	367	8.981	9.667	1.148
Pagar Alam	8	1.174	21	1.203	433	368
Lubuk Linggau	31	10.399	304	10.734	7.649	736
<b>Provinsi</b>	<b>6.859</b>	<b>785.299</b>	<b>25.677</b>	<b>817.835</b>	<b>1.150.431</b>	<b>1.074</b>

Sumber: Ditjenbun, 2019

Keterangan:

TBM : Tanaman belum menghasilkan

TM : Tanaman menghasilkan

TT/TR : Tanaman tua/rusak

produktivitas karetnya adalah Kabupaten Muara Enim. Hal ini dikarenakan luasan karet tua di Kabupaten Musi Banyuasin (4.014 ha) lebih tinggi dibandingkan luasan karet tua di Kabupaten Muara Enim (2.308 ha). Dilihat dari tingkat penggunaan bahan tanam klonal, Kabupaten Muara Enim memiliki tingkat adopsi klon yang paling tinggi di Sumatera Selatan, yaitu 83%, diikuti oleh Kabupaten Banyuasin (81%) (Tabel 2). Sebaliknya Kabupaten Musi Rawas (dahulu termasuk juga wilayah Kabupaten Musi Rawas Utara) dan Kota Lubuk Linggau memiliki tingkat adopsi klon yang paling rendah (<50%) di Sumatera Selatan.

Di Kabupaten Musi Rawas dan Kota Lubuk Linggau, tingkat pengetahuan dan kesadaran petani untuk mengadopsi bibit unggul masih sangat rendah. Meskipun kedua wilayah ini merupakan sentra pembibitan karet terbesar di Sumatera Selatan, dan juga pernah diberikan bantuan proyek peremajaan karet dari pemerintah, hal ini tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemajuan tingkat adopsi klon unggul di kedua wilayah ini. Bahkan masih banyak petani yang sama sekali tidak mengenal satupun jenis klon karet unggul yang direkomendasikan. Di kedua wilayah ini, umumnya petani biasa mengenal dan

menggunakan bahan tanam karet *seedling* yang dibeli di pasar kalangan desa. Awalnya kondisi tersebut terjadi selain disebabkan rendahnya pengetahuan dan kesadaran petani dalam mengadopsi bibit unggul, juga disebabkan mahalnnya harga bibit karet, dan adanya kekecewaan para petani terhadap produksi bibit okulasi palsu yang tidak memberikan produksi seperti yang diharapkan.

Tingginya tingkat adopsi klon oleh petani di Kabupaten Muara Enim disebabkan dampak adanya proyek-proyek berbantuan dari pemerintah sejak Pelita I. Proyek-proyek tersebut telah meningkatkan pengetahuan petani terhadap keunggulan bibit karet klonal, sehingga pada perkembangannya berdampak pada penanaman karet swadaya oleh petani dengan menggunakan bibit klonal. Besarnya dampak adopsi klon karet unggul yang disebabkan oleh proyek-proyek peremajaan berbantuan tersebut juga terjadi di Kabupaten Banyuasin. Kabupaten Banyuasin dengan tingkat adopsi klon karet sebesar 81%, merupakan salah satu sentra pembibitan karet unggul di Sumatera Selatan dan juga merupakan daerah pengembangan proyek-proyek peremajaan karet berbantuan dari pemerintah. Selain itu, dampak adanya perkebunan-perkebunan besar karet yang terdapat di wilayah Kabupaten Banyuasin juga

Tabel 2. Tingkat adopsi bahan tanam karet klonal di Sumatera Selatan

Kabupaten	Luas Penanaman Swadaya (Ha)	Adopsi Klon Areal Total (%)	Keterangan
Muara Enim	37,4	83	
Banyuasin	17,5	81	Sentra pembibitan karet
Musi Banyuasin	73,8	NA	
OKU Timur	26,5	75	
OKI	36,3	51	
Ogan Ilir	75,0	73	
OKU Induk	45,2	63	
Musi Rawas	83,1	29	Sentra pembibitan karet
Lubuk Linggau	30,0	19	Sentra pembibitan karet
<b>Provinsi</b>	<b>47,2</b>	<b>59</b>	

Sumber: Syarifita *et al.*, 2012.

telah banyak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap perkembangan tingkat adopsi klon.

Dengan melihat potensi luasnya areal karet tua dan rendahnya tingkat adopsi bahan tanam klonal, maka wilayah-wilayah yang dapat dijadikan sasaran prioritas untuk dilaksanakan program peremajaan karet di Sumatera Selatan yaitu Kabupaten Musi Rawas Utara (5.571 ha), Kabupaten Musi Rawas (4.014 ha), Kabupaten Musi Banyuasin (4.014), Ogan Komering Ilir (2.603 ha), OKU Timur (2.265 ha), Ogan Komering Ulu (1.588 ha), Banyuasin (1.893 ha), dan Muara Enim (2.308 ha).

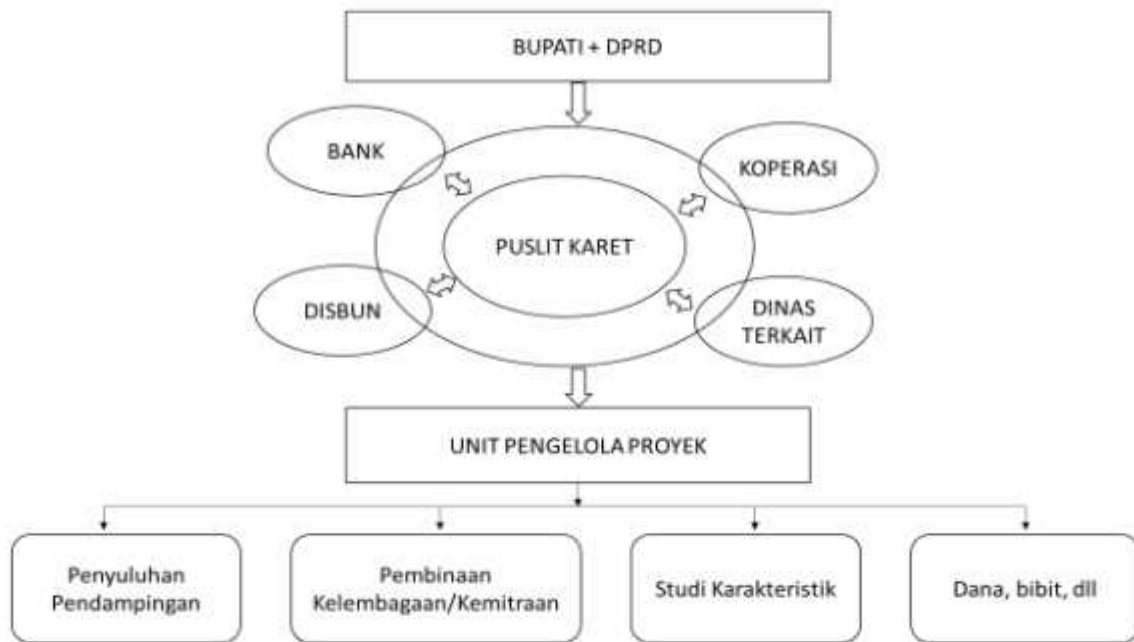
Selama ini upaya peremajaan karet rakyat yang dilakukan petani secara swadaya masih berjalan lambat dikarenakan beberapa faktor antara lain: modal yang terbatas untuk meremajakan karet, adanya gangguan hama dan penyakit, petani memiliki keterbatasan pengetahuan, informasi dan kapasitas SDM, rendahnya minat dan tingkat adopsi petani terhadap bibit okulasi dikarenakan terbatasnya pengetahuan petani mengenai bibit klonal dan sering ditemukannya bibit palsu yang produksinya rendah, kayu karet belum dimanfaatkan secara optimal karena belum banyak industri yang mengolah kayu karet di wilayah-wilayah tertentu serta fasilitas infrastruktur jalan yang tidak mendukung, membuat kebun menjadi sulit dijangkau, sehingga menyulitkan petani untuk menjual kayu karet.

Sebenarnya telah banyak yang dilakukan oleh pemerintah untuk memperbaiki kondisi karet rakyat hingga saat ini. Sejak tahun 1980-an telah banyak proyek berbantuan bagi pengembangan karet rakyat yang sudah dilaksanakan oleh pemerintah, antara lain melalui: Proyek *Nucleus Estate and Smallholders* (NES), Perkebunan Inti Rakyat (PIR) BUN, Proyek Pengembangan Karet Rakyat (PPKR)/SRDP, dan *Tree Crop Smallholder Development Projects* (TCSDP). Proyek ini telah memberikan dampak bagi pengembangan karet secara swadaya bagi petani peserta proyek dan petani di sekitarnya dengan menggunakan bibit unggul (65%). Petani juga

mengadopsi jarak tanam dan pemeliharaan tanaman yang baik (Hendratno *et al.*, 1997). Selanjutnya, Balai Penelitian Sembawa, Pusat Penelitian Karet telah membuat konsep peremajaan partisipatif yang merupakan model peremajaan karet yang mengedepankan upaya partisipasi dan pemberdayaan masyarakat perkebunan secara lebih optimal. Pelaksanaan peremajaan ini melalui pendekatan wilayah yang dikategorikan dalam dua hal, wilayah “maju” dan “belum maju” serta dikombinasikan dengan pendekatan individual yang mempertimbangkan kondisi sosial ekonomi dan tahapan adopsi petani (Supriadi *et al.*, 1999) Program/proyek peremajaan partisipatif menggunakan skim kredit peremajaan, dimana hal tersebut meringankan petani peserta program dengan adanya subsidi pemerintah terhadap selisih bunga kredit pinjaman selama masa pembangunan kebun sampai dengan tanaman menghasilkan. Selain itu juga dapat dilakukan skim kredit khusus oleh pihak perbankan dengan memberikan jaminan kas (*cash collateral*). Penyediaan jaminan kas tersebut dimungkinkan jika Pemda setempat (atau pihak sponsor dana lain) menyimpan sejumlah dana di bank setempat dalam bentuk simpanan giro tetap (dana beku) selama pinjaman petani berlangsung (Gambar 5). Program Peremajaan Partisipatif telah diimplementasikan di Sumatera Selatan yaitu Muara Enim, Musi Banyuasin, Ogan Komering Ulu, Banyuasin, dan Musi Rawas.

Berdasarkan hasil studi terlihat bahwa proyek peremajaan partisipatif telah memberikan dampak positif terhadap petani peserta proyek dan lingkungan sekitarnya. Hal ini tampak dari adanya perluasan areal penanaman karet di desa, bertambahnya areal karet klonal yang dimiliki petani serta meningkatnya pengetahuan dan adopsi petani peserta dan non-peserta terhadap teknologi perkaretan, dan meningkatnya pengetahuan petani dalam akses perbankan. Hal ini berarti, masalah utama kembali kepada ketersediaan sumber pembiayaan program yang mendapat bantuan Pemerintah, bukan pada masalah teknis (Syarif *et al.*, 2017).





Gambar 5. Model peremajaan partisipatif menggunakan dana APBD  
 Sumber: Supriadi *et al.*, 2006

Untuk keberlanjutan program peremajaan, pemerintah daerah setempat telah banyak memfasilitasi kebijakan program pengembangan karet melalui pembiayaan program bantuan bibit untuk kebun usaha tani dan pembibitan, serta pelatihan bagi para petugas teknis dan petani karet melalui dana APBD. Berdasarkan evaluasi di lapangan, program ini memang lebih sulit dijalankan karena masih terdapat mental ketergantungan petani pada bantuan pemerintah yang berupa sarana prasarana fisik. Namun sikap mental ini dapat diatasi dengan cara memberikan pelatihan yang tepat dan membangun hubungan komunikasi yang intensif dan kontinyu dengan petani.

Oleh karena itu, adanya pihak swasta di bidang perkebunan perlu dipacu dan diberikan dukungan agar peremajaan tanaman karet tua yang sudah tidak produktif dapat segera dilaksanakan. Untuk menunjang kemajuan perkebunan karet di wilayah-wilayah sentra, pihak swasta dapat berperan aktif untuk mempercepat peremajaan.

Di Sumatera Selatan, Gapkindo (PT. Kirana Permata) menjalankan program

peremajaan kebun karet rakyat seluas 70,5 hektar di Kabupaten Muara Enim pada tahun 2017. Selain itu, di Sumatera Selatan dan Jambi, ConocoPhillips Indonesia (COPI) bekerja sama dengan Pusat Penelitian Karet Sembawa telah menerapkan konsep CSR yang berkesinambungan dalam bentuk pengembangan komoditas karet bagi masyarakat di wilayah kerjanya. Sejak tahun 2002 sampai tahun 2019 ConocoPhillips telah membina lebih dari 560 petani dengan membangun kebun karet seluas 720 ha, memberikan pelatihan untuk 920 petani. Jumlah desa binaan sebanyak 20 desa, tersebar di beberapa kecamatan di Kabupaten Musi Banyuasin. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa rata-rata tingkat keberhasilan kebun petani di wilayah bina Provinsi Sumatera Selatan sudah mencapai 81% (Kelti Sosial Ekonomi Puslit Karet, 2021).

#### Potensi Dana Peremajaan Karet Rakyat di Sumatera Selatan

Saat ini ketersediaan pendanaan dari pemerintah untuk peremajaan sangat terbatas, maka perlu digali potensi sumber pendanaan



atau sumber daya yang dimiliki masyarakat yang dapat dimanfaatkan secara optimal untuk mengatasi keterbatasan petani dalam menjalankan peremajaan karet. Sumberdaya tersebut bisa berasal dari petani itu sendiri, penangkar bibit, pedagang karet, Gapkindo, maupun perusahaan-perusahaan swasta.

### Potensi Dana Internal

Potensi dana internal bagi peremajaan karet rakyat dapat berasal dari sumberdaya yang dimiliki oleh petani karet itu sendiri antara lain:

#### a. Penjualan Kayu Karet

Pemanfaatan kayu karet sebagai pengganti kayu hutan alam sangat memungkinkan, mengingat potensi ketersediaan kayu karet sangat besar serta sifat-sifatnya relatif sama dengan kayu hutan alam (Boerhendhy *et al.*, 2003; Balfas, 2009). Satu siklus tanaman karet untuk menghasilkan lateks sekitar 30 tahun yang terbagi atas fase TBM 5 tahun dan TM 25 tahun. Setelah masa tersebut, kebun karet tidak produktif lagi sehingga perlu diremajakan. Kebun-kebun seperti ini merupakan sumber bahan baku bagi pabrik pengolahan kayu karet. Pada penanaman dengan jarak tanam 6 m x 3 m, populasi tanaman tiap hektar sekitar 550 pohon. Pada saat peremajaan, populasi tersebut berkurang menjadi 250–300 pohon/ha karena berbagai hal, seperti tumbang atau patah akibat angin (Boerhendhy & Agustina, 2006).

Pemerintah Provinsi Sumatera Selatan bekerja sama dengan salah satu pabrik pengolahan kayu karet telah membentuk pola kemitraan antara pabrik kayu dan petani. Dengan pola kemitraan tersebut, petani dapat menjual kayu karet kepada industri pengolahan dengan harga yang disepakati, dan pihak industri menyediakan bibit unggul, melakukan penebangan dan pendongkolan akar dengan menggunakan traktor sehingga pembukaan lahan untuk peremajaan dapat dilakukan dengan cepat dan lebih murah. Sementara itu, petani hanya mengeluarkan biaya untuk pembersihan dan persiapan tanam seperti pengajiran, pembuatan lubang

tanaman, dan penanaman. Untuk kegiatan persiapan lahan dan penanaman, petani harus mengeluarkan biaya masing-masing sebesar Rp 6.775.000 dan Rp 10.129.625 per hektar. Selain itu petani juga harus mengeluarkan biaya pemeliharaan di awal penanaman sebesar Rp 394.050, - per hektar. Rincian biaya tersebut disajikan pada Tabel 3. Pada saat peremajaan akan diperoleh 300 pohon/ha dengan kayu berkualitas baik dari populasi awal 550 pohon dengan jarak tanam 6 m x 3 m. Jika harga kayu rata-rata Rp 35.000, -/pohon (diameter >45 cm) maka akan diperoleh pendapatan dari hasil penjualan kayu karet sebesar Rp 10.500.000, -/ha. Pendapatan yang diperoleh bergantung pada jumlah tegakan per hektar, diameter batang, jarak pabrik ke lokasi kebun, dan kondisi jalan yang dilalui. Dengan asumsi pendapatan penjualan kayu karet tersebut, umumnya petani sudah bisa membiayai penanaman (pembelian bibit, pupuk, dan peralatan) pada TBM-0. Jadi dari hasil penjualan kayu karet tersebut sudah bisa membiayai 60% dari total biaya pembangunan kebun di TBM-0. Sementara, untuk persiapan lahan, petani bisa menerapkan teknik persiapan lahan tanpa olah tanah. Karena untuk tenaga kerja, biasanya mereka menggunakan tenaga kerja keluarga atau gotong royong dengan masyarakat desa.

#### b. Penjualan Hasil Tanaman Sela Karet

Penerapan sistem tanam tumpang sari karet menjadi pilihan strategi dalam meningkatkan produktivitas lahan dan pendapatan rumah tangga petani (Sahuri, 2019). Pada masa TBM, petani dapat menanam tanaman sela di antara karet untuk memenuhi kebutuhan keluarga atau untuk dijual sebagai tambahan penghasilan. Di Sumatera Selatan, petani telah terbiasa menanam tanaman sela diantara karet selama 1-3 tahun pertama. Beberapa hasil penelitian pola tumpang sari karet dengan tanaman pangan (misalnya dengan padi gogo, jagung, kedelai, dan lain-lain), hortikultura (misalnya dengan nanas, pisang, cabai, dan lain-lain), dan tanaman perkebunan lainnya (seperti kakao, kopi, sawit, tebu, dan lain-lain) telah didokumentasikan dari tahun 1980-an

Tabel 3. Biaya pembukaan lahan dan biaya lainnya pada tahun pertama di tingkat petani (TBM 0)

No	Uraian	Satuan	Norma Fisik/Ha/Thn	Harga Satuan (Rp)	Total biaya TBM 0 (Rp)
1	Pengolahan tanah				
	- Bajak & Garu 1,2	JKT	15	250.000	3.750.000
	- Membersihkan kayu-kayuan	HK	25	121.000	3.025.000
2	Penanaman karet				
	- Mengajir	HK	1	121.000	121.000
	- Ajir	Btg	550	1.000	550.000
	- Melubang 60x60x60 cm	HK	12	121.000	1.452.000
	- Bibit Karet	Btg	600	10.000	6.000.000
	- Menanam	HK	10	121.000	1.210.000
	- Pupuk TSP (pupuk dasar)	Kg	125	5.405	675.625
	- Menyulam	HK	1	121.000	121.000
3	Pemeliharaan				
	Menyiang secara kimiawi				
	- Semprot Alang-alang	Hk	1 – 1,5	121.000	181.500
	Bahan: Round Up	Lt	0,2 – 1	60.500	60.500
	Hama dan penyakit				
	- Menjaga satwa liar	HK	1	121.000	121.000
	Menunas				
	- Karyawan	HK	0,25 – 5	121.000	30.250
	- Pisau Tunas	Bh	0,02	40.000	800
	<b>TOTAL BIAYA</b>				<b>17.298.675</b>

Sumber: Data primer

dalam laporan penelitian tahunan Pusat Penelitian Karet Sembawa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada efek negatif dari perlakuan tumpang sari terhadap pertumbuhan pohon karet (Sahuri & Rosyid, 2015; Sahuri & Rosyid, 2018; Sahuri, 2019).

Pada umumnya pasca peremajaan karet, petani masih menanam karet dengan sistem jarak tanam tunggal 6–7 m x 3 m (476–550 pohon/ha), sehingga lahan di antara tanaman karet hanya dapat ditanami tanaman sela seperti tanaman pangan sampai tanaman pokok berumur 2 tahun. Selanjutnya tajuk tanaman karet sudah menutup permukaan lahan sehingga mengurangi intensitas cahaya sekitar 55% dan menurunkan hasil tanaman pangan sampai 60%. Upaya yang direkomendasikan setelah kegiatan peremajaan kebun karet dapat dilakukan dengan mengubah sistem jarak tanam tunggal menjadi jarak tanam ganda 18 m x 2 m x 2,5 m

(400 pohon/ha) atau 19 m x 4 m x 2 m (435 pohon/ ha), atau 6m x 2m x 14m (500 pohon/ha) agar ruang terbuka di antara tanaman karet lebih lebar untuk ditanami tanaman sela. Pada sistem jarak tanam ganda, penanaman kopi dan kakao dapat menjadi alternatif untuk sistem tumpang sari karet. Penanaman kopi dan kakao di antara tanaman karet ini dinilai menguntungkan sampai tanaman karet menghasilkan dengan B/C ratio >1. Sedangkan untuk hasil produksi karet pada jarak tanam ganda ini dalam satu siklus ekonomi sekitar 22.503 ton atau 9,4% lebih rendah dibandingkan dengan sistem jarak tanam tunggal. Hal ini dikarenakan populasi tanaman karet pada sistem jarak tanam ganda lebih sedikit, sedangkan produksi per sadap diasumsikan sama, yaitu sekitar 10–11 g/p/s (Sahuri *et al.*, 2020).

Tidak mudah bagi petani untuk membiayai kehidupan sehari-hari sekaligus membiayai



pembangunan kebun karet dari TBM-1 hingga TBM-5 hanya dari hasil pendapatan menjual tanaman sela. Petani masih perlu dukungan dan bantuan dari berbagai pihak untuk membiayai pembangunan kebun dari TBM-1 hingga TBM-5. Selama masa TBM-1 sampai TBM-5 biaya tenaga pemeliharaan dapat disediakan oleh tenaga kerja keluarga petani. Namun, petani masih membutuhkan dana untuk pembelian pupuk dan obat-obatan. Untuk membiayai pengadaan pupuk dan obat-obatan, petani dapat juga membuat pengajuan bantuan dana APBD pemerintah daerah, dana CSR perusahaan, maupun pinjaman bank.

### **Potensi Dana Eksternal**

Potensi dana internal dapat berasal dari dana pihak luar yang memiliki perhatian dalam pengembangan karet rakyat. Peluang untuk pendanaan eksternal antara lain bisa berasal dari dana CSR perusahaan yang memiliki wilayah kerja di daerah setra-sentra karet. Sumber dana yang berkelanjutan yang paling potensial adalah alternatif pembiayaan yang bersumber dari berbagai komponen yang terlibat dalam sistem dan usaha agribisnis berbasis karet, seperti pabrik *crumb rubber*, pabrik pengolahan kayu karet dan perusahaan migas. Pemanfaatan dana tersebut dapat melibatkan organisasi petani karet misalnya UPPB, dan bekerjasama oleh Pusat Penelitian Karet sebagai pemilik teknologi yang bekerjasama dengan petani binaan sebagai penyedia lahan dan tenaga kerja.

Salah satu contoh peremajaan karet melalui dana CSR adalah melalui perusahaan ConocoPhillips (COPI) yang bekerjasama dengan Pusat Penelitian Karet, untuk pengembangan komoditas karet, melalui kegiatan: a) Pelatihan budidaya karet & dinamika kelompok, b) Penyediaan sarana produksi untuk pembangunan kebun karet dan penyadapan, c) Pelatihan penyadapan, pengolahan, dan pemasaran karet, serta d) Monitoring, bimbingan dan pendampingan teknis di lapangan. Melalui program tersebut, selain petani diharapkan mampu membangun kebun karet yang baik yang dapat meningkatkan produktivitas kebun, juga dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan

keluarganya, sekaligus berdampak terhadap kemajuan tingkat perekonomian di desa.

Selain itu, di Sumatera Selatan pernah berkembang kredit bahan tanam dari Gapkindo cabang Sumatera Selatan. Gapkindo memberikan kredit kepada petani untuk pembelian bibit karet polibeg dan obat-obatan. Kredit tersebut merupakan kredit jangka pendek yang dilunasi dalam waktu 2 tahun dengan tingkat bunga 10% per tahun. Angsuran bisa dilakukan secara mingguan, dua mingguan, atau bulanan, sesuai dengan kebiasaan menjual hasil karetnya. Angsuran dikumpulkan pada ketua kelompok pemasaran selanjutnya diserahkan kepada Gapkindo. Dana bantuan dari Gapkindo untuk peremajaan karet sangat berpotensi untuk dimanfaatkan secara optimal mengingat Gapkindo berkepentingan terhadap tingkat produktivitas kebun karet petani. Karena operasional pabrik pengolahan karet Gapkindo, terkait langsung dengan pasokan karet rakyat, contohnya: dari kapasitas terpasang pabrik pengolahan karet rakyat di Sumatera Utara sebanyak 750.000 ton per tahun, yang bisa dipasok maksimal hanya 500.000 ton. Produksi tersebut bukan hanya berasal dari Sumatera Utara, tetapi juga ada yang berasal dari Aceh dan Sumatera Selatan (Abd, 2009).

### **Model Kelayakan Usaha Peremajaan Karet Rakyat**

Dari sumber-sumber pendanaan peremajaan karet rakyat yang tersedia, dapat dibuat analisis kelayakan beberapa skenario model usaha peremajaan karet yang dilaksanakan petani untuk membangun kebun karet, yaitu model usaha peremajaan karet standar sesuai norma, model usaha peremajaan dengan penjualan kayu karet, model usaha peremajaan dengan bantuan CSR, serta model usaha peremajaan dengan penjualan hasil tanaman sela (*intercropping*).

### **Asumsi-Asumsi**

Beberapa asumsi yang digunakan dalam rencana usaha peremajaan karet rakyat adalah sebagai berikut:

Tabel 6. Asumsi-asumsi

No	Uraian	Satuan	Nilai	Keterangan
1.	Harga karet menggunakan proyeksi harga TSR 20 ditahun 2022	USD	1,66	
2.	Kurs rupiah terhadap dollar	Rp	14.000	Kurs tengah BI
3.	Harga karet = 1,66 USD x 85% FOB SIR 20 x Kurs Rp.14.000	Rp	19.754	Per kg karet kering
4.	Kesesuaian Lahan	Kelas	3	
5.	Tenaga kerja			Sebagian besar menggunakan tenaga kerja keluarga
6.	Populasi karet yang ditanam	Batang	550	Ditambah 50 batang untuk menyulam
7.	Bahan tanam klon			<i>Quick starter</i>
8.	Harga Pupuk a. TSP (pupuk dasar): b. SP 36: c. KCl: d. Kieserit:	Rp Rp Rp Rp	10.400 10.050 10.400 4.290	Harga yang berlaku di Sumatera Selatan
9.	<i>Discount factor</i>	%	11	
10.	Masa ekonomis	tahun	25	
11.	Luasan kebun yang dianalisis	hektar	1	
12.	Produksi berat basah yang dihasilkan petani setiap kali penjualan	Kg/ha/minggu	50-60	1 tahun = 48 kali penjualan, sehingga menjadi 2,4-3 ton berat basah/ha/tahun
13.	Kadar karet kering bokar per minggu	%	50	
14.	Produktivitas karet kering	Ton/ha/th	13,5	1,2 – 1,5 ton/ha/th

Petani karet umumnya dapat menghasilkan bokar (slab/lump) sebanyak 50-60 kg berat basah per minggu per hektar dengan kadar karet kering rata-rata 50% per minggu. Sehingga dalam setahun petani bisa menghasilkan bokar sebanyak rata-rata 2,4 ton-3 ton berat basah per hektar. Umumnya pada saat ini, untuk bokar basah petani mendapatkan harga sekitar Rp 9.000-Rp 10.000 per kg per minggu pada pemasaran bersama/lelang. Namun, dalam analisis ini, perhitungan pendapatan petani berdasarkan 100% kg karet kering, sehingga harga karet yang digunakan juga berdasarkan harga karet 100% KKK. Dengan kadar karet kering bokar

sebesar 50% di tingkat petani, maka umumnya bagian harga yang diterima petani sekitar 85% FOB. Sehingga pada analisis ini, harga karet kering dapat dihitung sebesar 1,66 USD x 85% FOB SIR 20 x Kurs Rp 14.000 = Rp 19.754 per kg. Selanjutnya, dari produksi karet yang dihasilkan petani sebesar 2,4 ton-3 ton berat basah per hektar per tahun, dengan kadar karet kering sebesar 50% akan menjadi 1,2 ton-1,5 ton karet kering per hektar per tahun.

#### Model Usaha Peremajaan Karet Rakyat Sesuai Norma Standar

Program peremajaan karet yang sesuai standar memerlukan investasi sebesar



Rp 36.070.501 per hektar, dengan rincian kebutuhan biaya mulai TBM-0 sampai dengan TBM-5 disajikan di Tabel 7. Pada TBM-0, biaya yang diperlukan sebesar Rp 20.505.425. Secara rinci kebutuhan biaya untuk investasi peremajaan karet adalah sebagai berikut (Tabel 7).

Pembiayaan investasi pembangunan kebun karet dan pemeliharaan serta penyadapan kebun karet menggunakan norma standar yang direkomendasikan oleh Pusat Penelitian Karet. Biaya meliputi biaya produksi (peralatan, penyadapan, dan pengolahan), dan

biaya pemeliharaan (penyiangan, pengendalian penyakit, dan pemupukan). Hanya saja, tenaga kerja yang digunakan adalah tenaga kerja keluarga sehingga tidak perlu mengeluarkan biaya untuk membayar upah tenaga kerja. Upah tenaga kerja hanya dikeluarkan untuk kegiatan-kegiatan tertentu seperti upah pembukaan lahan, penanaman, dan penyiangan. Penilaian kelayakan usaha yang digunakan dalam analisis terdiri atas *Net Present Value* (NPV), *B/C ratio*, *Internal Rate of Return* (IRR), dan *Payback Period* (PP) (Tabel 8). Dari hasil analisis, diperoleh nilai NPV

Tabel 7. Standar biaya investasi (SOP)

Masa TBM	Jumlah biaya (Rp/Ha)
TBM 0	20.505.425
TBM 1	4.212.401
TBM 2	3.084.731
TBM 3	2.757.981
TBM 4	2.751.981
TBM 5	2.757.981
<b>Total Investasi</b>	<b>36.070.501</b>

Sumber: Data Primer

Tabel 8. Analisis kelayakan usaha model peremajaan standar

No.	Analisis	Satuan	Nilai	Rekomendasi
1	<i>Net Present Value</i> (NPV)	Rp	1.564.841	Layak (> 0)
2	<i>Internal Rate Return</i> (IRR)	%	12	Layak (>11%)
3	B/C rasio	Kali	2,28	Layak (> 1)
4	<i>Payback Period</i>	Tahun	8 tahun 7 bulan	Layak (<25 thn)

Sumber: Data Primer

yang positif sebesar Rp 1.564.841 yang menunjukkan bahwa selama 25 tahun siklus usaha ini mendapatkan keuntungan sebesar Rp 1.564.841. Selanjutnya nilai B/C ratio sebesar 2,28, artinya bahwa setiap pengeluaran sebesar Rp 1 juta menurut nilai sekarang akan menghasilkan keuntungan sebesar Rp 2,28 juta. Dari hasil analisis juga diperoleh IRR sebesar 12%, yang menunjukkan bahwa usaha ini layak untuk dijalankan dengan *payback period* 8 tahun 7 bulan. Berdasarkan analisis tersebut maka usaha ini layak untuk dijalankan.

#### Model Usaha Peremajaan Karet Rakyat dengan Berbagai Pola Pembiayaan

Berikut ini disajikan rincian kebutuhan biaya investasi peremajaan karet dengan berbagai pola pembiayaan, antara lain pembiayaan dengan penjualan kayu karet, pembiayaan dengan bantuan CSR, dan pembiayaan dengan *intercropping* (Tabel 9).

Pada Tabel 9, biaya investasi dengan pembiayaan dari bantuan CSR lebih kecil dibandingkan biaya investasi pembangunan karet sesuai standar. Hal ini dikarenakan adanya bantuan saprodi dari program CSR. Sementara biaya investasi dengan pembiayaan

dari penjualan kayu karet dan *intercropping* dihitung sama seperti biaya investasi pembangunan karet sesuai standar. Hanya saja, penjualan kayu karet dan hasil tanaman *intercropping* dihitung sebagai pendapatan. Berikut ini disajikan pendapatan dari penjualan hasil tanaman *intercropping* (Tabel 10).

Selanjutnya, hasil analisis penilaian kelayakan model usaha peremajaan karet rakyat dengan berbagai pola pembiayaan tersebut menunjukkan bahwa model-model tersebut layak untuk dijalankan (Tabel 11).

Tabel 9. Biaya investasi pembangunan kebun karet dengan berbagai pola pembiayaan

Model Usaha	Biaya Pembangunan Kebun (Rp 'juta)						
	TBM-0	TBM-1	TBM-2	TBM-3	TBM-4	TBM-5	Total
Penjualan Kayu Karet	20,51	4,21	3,08	2,76	2,75	2,76	36,07
Bantuan CSR	13,77	3,24	3,52	3,27	4,18	4,18	32,17
<i>Intercropping</i>	20,51	4,21	3,08	2,76	2,75	2,76	36,07

Sumber: Data Primer

Tabel 10. Biaya dan pendapatan dari penjualan hasil tanaman *intercropping*

Uraian	Tahun ke 1				Tahun ke 2			
	Padi	Jagung	Kedelai	Total	Padi	Jagung	Kedelai	Total
Biaya Produksi								
Alat dan Bahan	1.572.250	1.731.250	1.443.750	4.747.250	1.052.250	1.431.250	923.750	3.407.250
Tenaga Kerja	2.365.000	2.260.000	2.365.000	6.990.000	2.365.000	2.260.000	2.365.000	6.990.000
Total Biaya	3.937.250	3.991.250	3.808.750	11.737.250	3.417.250	3.691.250	3.288.750	10.397.250
Produksi	1.290	3.246	850	-	1.170	2.970	745	-
Harga	4.800	3.500	6.200	-	4.800	3.500	6.200	-
Penerimaan	6.192.000	11.361.000	5.270.000	22.823.000	5.616.000	10.395.000	4.619.000	20.630.000
Pendapatan	2.254.750	7.369.750	1.461.250	11.085.750	2.198.750	6.703.750	1.330.250	10.232.750

Sumber: Data Primer

Tabel 11. Analisis kelayakan usaha model peremajaan dengan berbagai pola pembiayaan

Model Usaha	NPV (Rp)	IRR (%)	B/C rasio	Payback period	Keterangan
Penjualan Kayu Karet	11.973.957	18	2,51	7 tahun 5 bulan	Layak
Bantuan CSR	2.736.232	13	2,23	8 tahun 6 bulan	Layak
<i>Intercropping</i>	15.389.772	20	2,19	6 tahun 9 bulan	Layak

Sumber: Data Primer

### Kesimpulan

1. Dapat diidentifikasi potensi sumber dana internal dan eksternal yang memungkinkan dapat membiayai peremajaan antara lain: penjualan hasil tanaman *intercropping*, bantuan CSR migas/perusahaan swasta, kemitraan dengan perusahaan kayu karet,
2. Dari analisis kelayakan finansial, semua pilihan skenario model usaha peremajaan karet rakyat dapat dikategorikan layak untuk diusahakan.
3. Apabila di suatu wilayah tidak tersedia pabrik kayu karet, tanaman hasil kemitraan dengan Gapkindo, serta bantuan pemerintah.



*intercropping* tidak bisa dijual, dan tidak terdapat perusahaan-perusahaan yang potensial mengeluarkan dana CSR untuk membiayai peremajaan karet rakyat, maka diperlukan peran pemerintah daerah yang tinggi di wilayah tersebut untuk menyediakan bantuan peremajaan bagi karet rakyat.

### Daftar Pustaka

- Abd. (2009). Revitalisasi Perkebunan Karet Gagal. Diakses dari <https://megapolitan.kompas.com/read/2009/10/23/18262689/revitalisasi.perkebunan.karet.gagal>, pada 20 Oktober 2021, 08:16 WIB.
- Balfas. (2009). Prospek Teknologi dan Pemasaran Kayu Karet dalam Prospek dan Pengembangan. Seri Monografi, 1–18.
- Boerhendhy, I., Nancy, C., & Gunawan, A. (2003). Kayu karet dapat menggantikan kayu hutan alam. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 25(1): 3–5.
- Boerhendhy, I., & Agustina, D.S. (2006). Potensi pemanfaatan kayu karet untuk mendukung peremajaan perkebunan karet rakyat. *Jurnal Litbang Pertanian*, 25(2): 61–67.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. (2011). Statistik Perkebunan Indonesia. Rubber (Karet) 2010–2012. Direktorat Jenderal Perkebunan, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. (2012). Statistik Perkebunan Indonesia. Rubber (Karet) 2011–2013. Direktorat Jenderal Perkebunan, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. (2013). Statistik Perkebunan Indonesia. Rubber (Karet) 2012–2014. Direktorat Jenderal Perkebunan, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. (2014). Statistik Perkebunan Indonesia. Rubber (Karet) 2013–2015. Direktorat Jenderal Perkebunan, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. (2015). Statistik Perkebunan Indonesia. Rubber (Karet) 2014–2016. Direktorat Jenderal Perkebunan, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. (2016). Statistik Perkebunan Indonesia. Rubber (Karet) 2015–2017. Direktorat Jenderal Perkebunan, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. (2018). Statistik Perkebunan Indonesia. Rubber (Karet) 2017–2019. Direktorat Jenderal Perkebunan, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. (2019). Statistik Perkebunan Indonesia. 2018–2020. Karet. Direktorat Jenderal Perkebunan. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Hendratno, S., G. Wibawa., & C. Anwar. (1997). Evaluasi dan analisis proyek-proyek pengembangan karet rakyat di Jambi. *Jurnal Penelitian Karet*, 15 (1): 42–56.
- Kelti Sosial Ekonomi Puslit Karet. (2021). Program Bina Karet Rakyat (BIKARA). Rubber Note Edisi I Desember 2020.
- Sahuri, & Rosyid, M.J. (2015). Optimization of land between rubber rows using cayenne pepper (*Capsicum frutescens* Linn.) as intercrops. *Warta Perkebunan*, 34: 77–88.
- Sahuri, & Rosyid, M.J. (2018). Saptabina usahatani karet rakyat: pola usahatani karet. Palembang, Indonesia: Balai Penelitian Sembawa.
- Sahuri. (2019). Technology of rubber-crop intercropping: constraints and opportunities of sustainable development. *Jurnal Litbang Pertanian*, 38(1): 23–34.
- Sahuri. (2020). Peningkatan pertumbuhan dan hasil karet melalui sistem tumpang sari berbasis karet. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 17(1): 27–40.
- Sahuri, Tistama, R., Erdiansyah, N., Prawoto, A., & Hartati, D. F. S. (2020). Diversifikasi Usahatani Kopi dan Kakao Berbasis Tanaman Karet Dengan Sistem Jarak Tanam Ganda. Palembang, Indonesia: Balai Penelitian Sembawa.

- Supriadi, M., Nancy, C., & Wibawa, G. (1999). Percepatan peremajaan karet rakyat melalui penerapan teknologi dan pemberdayaan masyarakat perkebunan. prosiding lokakarya dan ekspose teknologi perkebunan. Palembang, 26–28 Oktober 1999. Pusat Penelitian Karet- Balai Penelitian Sembawa dan Sekretariat Asosiasi Penelitian dan Perkebunan Indonesia. p: 45–69.
- Supriadi, M., Nancy, C., Wibawa, G., & Gunawan, A. (2006). Pedoman Umum Penerapan Model Peremajaan Karet Partisipatif. Balai Penelitian Sembawa- Pusat Penelitian Karet. p: 40 hal.
- Syarifa, L.F., Agustina, D.S., Nancy, C., & Supriadi, M. (2012). Evaluation of adoption level of high yielding clones at rubber smallholder in South Sumatera Province. *Indonesian J. Nat. Rubb. Res.* 2012, 30(1): 12–22.
- Syarifa, L.F., Agustina, D.S., Alamsyah, A., & Nugraha, I.S. (2017). Dampak pola peremajaan partisipatif terhadap perkembangan perkebunan karet rakyat di Kabupaten Ogan Komering Ulu, Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Karet.* 35(1): 71–82.