

# PENGGUNAAN BIBIT KARET UNGGUL OLEH PETANI KARET DI JAMBI DAN KALIMANTAN BARAT; MOTIVASI DAN HAMBATAN

Dudi Iskandar

Pusat Teknologi Produksi Pertanian,  
BPPT Gedung II BPPT, Lt. 17, Jl.MH. Thamrin 8, Jakarta Pusat  
E-mail: dudi.iskandar@bppt.go.id

## Abstract

*The contribution of rubber to national economic and social development is important for Indonesia. However, smallholding rubber, the dominant rubber producer, has low productivity. Indonesian government has been introduced various technologies including clonal planting material to increase the productivity increase rubber production and farmers' incomes. However. This study helped to identify the main reasons, motivations and constraints that influenced a farmer's decision in Jambi and West Kalimantan to adopt or not adopt clonal rubber by using Focus Group Discussion (FGD) method. This study show that the main constraint in adoption for both areas was limitation of capital as the clonal rubber required more capital to establish. The other constraints are risk and uncertainties including pest and disease problems, the shortage of labour, lack of access to clonal seedlings. This study result can be used by Indonesian Government in order to encourage rubber farmers in Jambi and West Kalimantan to adopt clonal rubber to increase rubber productivity as well as farmer's income.*

**Kata kunci** : karet, adopsi, bibit klon unggul, karet rakyat, produktivitas

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki luas lahan karet terbesar di dunia dengan luas lahan mencapai 3,445 juta hektar pada tahun 2010 (Dirjen Perkebunan, 2011). Dalam hal produksi Indonesia merupakan produsen karet nomor dua terbesar di dunia dengan produksi sebesar 2,7 juta ton pada tahun 2010 setelah Thailand (produksi sebesar 9,6 juta ton) (Gapkindo, 2011).

Dengan nilai ekspor yang cukup tinggi, karet merupakan komoditas penyumbang devisa bagi Indonesia. Disamping itu perkebunan karet Indonesia kebanyakan dimiliki oleh rakyat (Perkebunan rakyat) yang menguasai 85% total kebun karet di Indonesia dan sisanya merupakan perkebunan milik pemerintah (PTPN) dan perkebunan milik swasta (Dirjen Perkebunan, 2011). Dari data tersebut karet mempunyai peranan penting bagi masyarakat karena keterkaitannya dengan penyerapan tenaga kerja dan sebagai sumber utama pendapatan rakyat. Dengan demikian kebun karet rakyat bisa menjadi penggerak ekonomi masyarakat melalui peningkatan produksi yang akan meningkatkan ekspor karet.

Potensi pengembangan karet di Indonesia masih terbuka mengingat permintaan karet cenderung meningkat seiring dengan

pertumbuhan industriomotif yang memerlukan karet sebagai bahan baku pembuat ban. Karet juga termasuk salah satu komoditas unggulan yang termasuk dalam program MP3EI khususnya untuk koridor Sumatera.

Akan tetapi karet di Indonesia menghadapi berbagai permasalahan. Salah satunya adalah produktivitas karet Indonesia masih rendah jika dibandingkan dengan Negara-negara produsen karet di dunia seperti India, Thailand, Vietnam, atau Malaysia. Produktivitas perkebunan karet yang rendah di Indonesia disebabkan oleh keterbatasan dalam pengadaan bibit yang berkualitas, pemanfaatan lahan perkebunan yang tidak optimal, dan pemeliharaan tanaman yang buruk. Kualitas bibit yang rendah menjadi masalah utama untuk perkebunan karet rakyat di Indonesia termasuk di Koridor Ekonomi Sumatera. Pada umumnya petani masih menggunakan bibit cabutan yang berasal dari hutan karet atau kebun karet tua. Maka perbaikan utama yang dapat dilakukan adalah penanaman kembali dengan bibit unggul berproduktivitas lebih tinggi.

Usaha peningkatan produktivitas kebun karet rakyat dengan pengenalan, penanaman dan pengembangan bibit karet klon unggul sudah dilakukan oleh berbagai pihak, baik pemerintah, swasta, NGO atau kerjasama berbagai institusi

dalam dan luar negeri. Namun dalam kenyataan di lapangan masih banyak masyarakat yang menanam karet lokal atau karet yang bukan bibit unggul di kebun karet mereka. Petani mempunyai berbagai alasan dan keterbatasan untuk menanam bibit unggul atau bibit lokal. Untuk meningkatkan produktivitas karet melalui peningkatan adopsi dan penggunaan bibit karet klonal unggul oleh petani karet perlu dilakukan penelitian, terutama untuk mengetahui permasalahan penyebab rendahnya penggunaan bibit unggul karet di lapangan.

Beberapa faktor berperan dalam mempengaruhi keputusan petani untuk mengadopsi teknologi baru yang akan digunakan dalam lahan Pertanian mereka, termasuk ketika mereka harus memutuskan untuk menggunakan bibit unggul atau tetap bertahan pada system lama. Faktor-faktor tersebut adalah; (1) modal ekonomi (tanah dan modal uang, harapan peningkatan keuntungan, serta resiko) (2) Managerial (tujuan bertani, kebutuhan buruh/tenaga kerja) (3) Karakteristik teknologi (keuntungan teknologi, kesesuaian, tingkat kesulitan, kemudahan untuk dilihat dan ditiru, tingkat pengetahuan petani, training, percontohan) (4) Struktur social (5) kebijakan pemerintah; insentif, kredit, kemudahan fasilitas produksi dan akses (6) karakteristik pertanian dan keluarga; luas lahan, pendapatan petani, Pendidikan, umur dan pengalaman (Doss, 2006; Feder and Umali, 1993; Feder *et al.*, 1985; Mercer, 2004; Pattanayak *et al.*, 2003; Rogers, 2003; Wejnert, 2002)

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan informasi mengenai faktor –faktor yang menjadi hambatan bagi petani untuk menggunakan bibit karet klon unggul di kebun karet petani di Jambi dan Kalimantan Barat.

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk menentukan langkah dan strategi yang tepat untuk meningkatkan adopsi dan penerapan bibit karet klon untuk meningkatkan produksi karet rakyat dan meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani karet.

## **2. BAHAN DAN METODE**

### **a. Lokasi studi**

Lokasi studi dipilih di daerah penghasil karet yang cukup besar di Indonesia dan mayoritas masyarakat mengusahakan kebun karet rakyat, yaitu kabupaten Sanggau di Provinsi Kalimantan Barat dan Kabupaten Bungo di Propinsi Jambi. Penelitian dilakukan pada bulan Maret 2009. Karakteristik umum desa-desa tempat dilakukannya penelitian:

Desa Pulau Temiang, kabupaten Sanggau, Kalimantan Barat. Mempunyai karakteristik topografi tanah relative datar, dengan penggunaan lahan untuk kebun karet, padi sawah, hutan dan sebagian lahan di gunakan untuk program transmigrasi. Ketersediaan lahan untuk pengembangan karet terbatas. Sistem Pertanian sudah mulai intensif, mereka menanam karet dengan bibit lokal dan karet unggul dengan sistim monokultur. Desa ini pernah mendapatkan introduksi karet unggul pada tahun 1996 dan 2005. Produksi karet termasuk kategori rendah. Penduduk di desa ini kebanyakan beragama Islam.

Desa Lubuk Kayu Aro, kabupaten Bungo, Jambi. Topografi lahan datar dan berbukit. Sistem Pertanian padi sawah, ladang dan kebun karet. Masih terdapat lahan-lahan belukar dan padang ilalang yang merupakan tanah-tanah yang secara adat dimiliki secara turun temurun. Sebagian petani masih menggunakan cara tradisional dengan membuka hutan untuk berladang atau menanam karet. Desa ini pernah mendapatkan introduksi karet unggul tahun 1996 dan 2005. Penduduk di desa ini kebanyakan muslim.

Desa Pana, Kabupaten Sanggau, Kalimantan Barat. Topografi tanah datar dan berbukit dengan tanah kurang subur. Masih terdapat akses untuk pembukaan lahan hutan sekunder untuk konversi dan lahan yang dimiliki secara turun temurun. Banyak terdapat lahan yang ditumbuhi alang-alang. Sistem pertanian padi sawah dan padi kering tadah hujan, tembawang, kebun karet dengan bibit lokal dan klon bantuan pemerintah. Produksi karet termasuk kategori rendah. Desa Pana mendapatkan introduksi bibit karet unggul dari ICRAF (2000&2005) and Dishutbun (2005). Penduduk kebanyakan beragama Kristen. Terdapat system gotong royong dan system kelompok tani.

Desa Kopar, kabupaten Sanggau, Kalimantan Barat. Topografi tanah datar dan berbukit dengan tanah kurang subur. Akses untuk pembukaan lahan hutan sekunder untuk konversi dan lahan yang dimiliki secara turun temurun terbatas dan kebanyakan telah dikonversi ke perkebunan kelapa sawit. Sistem pertanian padi kering tadah hujan, tembawang, kebun karet dengan bibit lokal dan bibit unggul bantuan pemerintah. Produksi karet termasuk kategori rendah. Penduduk kebanyakan beragama Kristen. Terdapat kelompok tani bentukan dari perkebunan kelapa sawit.

## b. Metodologi

Focus group discussion (FGD) merupakan salah satu metode riset kualitatif selain teknik wawancara. FGD adalah diskusi terfokus dari suatu group untuk membahas suatu masalah tertentu secara informal. Sebagai metode diskusi yang direncanakan dan bertujuan untuk menjangkau persepsi serta sikap atas topik yang didiskusikan secara terbuka dalam suasana proaktif. FGD ini bisa dikategorikan sebagai bentuk interview secara kelompok, lebih dari satu responden. Dan informasi yang diperoleh bisa lebih dari sekedar informasi yang diperoleh jika melalui wawancara individu (Babbie, 2007).

FGD digunakan pada penelitian ini terutama karena dengan FGD bisa mengetahui alasan, motivasi, argumentasi atau dasar dari pendapat seseorang dalam mengambil suatu keputusan. Metode fokus grup digunakan untuk mengumpulkan informasi yang mendalam melalui diskusi antar peneliti dengan para petani sebagai responden.

Fokus grup dilakukan di desa Pulau Temiang dan Lubuk Kayu Aro (Jambi) dan di desa Kopar dan Pana di Kalimantan Barat. Jumlah pesertanya bervariasi antara 8-12 orang, dilaksanakan dengan panduan seorang moderator yang memfasilitasi diskusi dan interaksi antar peserta fokus grup. Fokus group ini dilakukan pada bulan Februari 2009.

Di awal peneliti memperkenalkan peneliti, tujuan penelitian, mengajukan pertanyaan kepada grup dan meminta mereka untuk menyebutkan faktor - faktor apa yang menurut mereka penting untuk mengadopsi atau menggunakan bibit klon karet untuk perkebunan karet mereka. Faktor-faktor apa yang menjadi motivator untuk menanam karet klon dan faktor penghambat yang menjadikan mereka tidak mau atau tidak bisa

menadopsi atau menanam karet klon unggul di kebun karet mereka. Kemudian tahap berikutnya para peserta FGD diminta untuk mendiskusikan dan menyepakati poin-poin tersebut. Kemudian setiap petani memberikan scoring menurut pendapat dan penilaian mereka sendiri untuk setiap faktor dengan meletakkan sejumlah kacang pada faktor yang mereka pilih. Hasil penilaian oleh petani dicatat sebagai hasil fokus grup.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Indonesia sebagai produsen karet dengan jutaan petani yang tergantung pada komoditas ini perlu terus meningkatkan produktivitas tanaman disamping pengembangan luasan kebun karet. Hal ini disebabkan di masa depan, permintaan karet alami dan karet sintetik masih cukup tinggi, terutama dengan adanya pertumbuhan industri otomotif dunia yang memerlukan ban yang berbahan baku karet. Dengan semakin meningkatnya industri otomotif di kawasan Asia, dan kawasan lain di dunia diharapkan hal ini juga meningkatkan permintaan akan karet alami (Gapkindo, 2011).

Untuk meningkatkan produktivitas karet maka penggunaan teknologi seperti bibit karet klon unggul yang mempunyai produktivitas tinggi masih perlu ditingkatkan. Petani perlu didukung untuk merubah penggunaan bibit local yang berasal dari cabutan dari alam dengan bibit unggul. Untuk keberhasilan perluasan penggunaan bibit unggul ini perlu diperhatikan faktor-faktor yang menjadi bahan pertimbangan petani untuk mengadopsi bibit karet unggul.

Dari FGD yang dilakukan di empat desa di dua provinsi diperoleh faktor-faktor yang mempengaruhi dan menjadi hambatan dalam penggunaan bibit karet unggul oleh petani. Faktor-faktor tersebut seperti dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Focus Group Discussion (FGD) Inventarisasi masalah yang dihadapi oleh petani karet dalam penggunaan bibit karet unggul

	Kabupaten Sanggau		Kabupaten Bungo	
	Desa Pana	Desa Kopar	Desa Lubuk Kayu Aro	Desa Pulau Temiang
1	Modal	Lahan	Modal	Lahan
2	Lahan	Modal	Perawatan	Modal
3	Hama penyakit	Bibit unggul	Pelatihan	Bibit
4	Tenaga Kerja	Tenaga kerja	Bibit	Kel Tani
5	Waktu	Hama penyakit	Lahan	Pelatihan

a. Modal

Penggunaan bibit unggul klon karet sangat dipengaruhi oleh ketersediaan modal. Para petani kesulitan menanam klon karet unggul karena mereka tidak mempunyai akses untuk mendapatkan modal. Hal ini disebabkan oleh pembangunan kebun karet unggul memerlukan biaya yang cukup tinggi jika dibanding dengan membangun atau menanam karet tradisional/bibit lokal.

Modal diperlukan untuk membeli bibit unggul, membuat pagar, penyiangan, pemupukan secara reguler, pembasmian hama dan penyakit. Tambahan modal juga diperlukan untuk penghidupan dari sejak tanam karet hingga menghasilkan. Masa tunggu hingga karet menghasilkan sekitar 5-7 tahun. Secara keseluruhan pembuatan kebun karet dengan menggunakan bibit unggul tidak semahal jika membuka kebun karet tradisional.

Modal sangat penting perannya dalam adopsi teknologi terutama terkait dengan biaya yang diperlukan untuk menggunakan teknologi baru seperti penggunaan bibit unggul karet (Feder *et al.*, 1985). Penelitian di Malaysia menunjukkan petani tidak menanam bibit unggul karena mereka kekurangan modal untuk membeli bibit unggul, dan biaya produksi lain seperti pupuk (Sail & Muhammad, 1994). Studi kasus di Sumatera juga menunjukkan bahwa kekurangan modal merupakan faktor penghambat utama bagi petani untuk menanam bibit unggul karet (Supriadi dan Chamala, 1998).

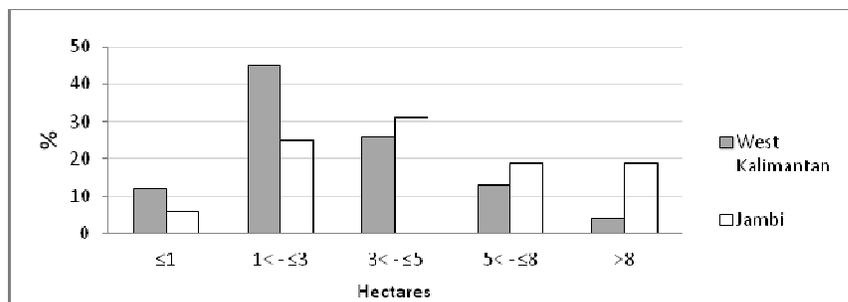
b. Lahan

Ketersediaan lahan mempunyai peranan yang sangat penting menyangkut keputusan petani untuk mengadopsi dan menggunakan bibit unggul karet. Dalam review mengenai adopsi teknologi di

bidang Pertanian oleh para petani di Negara berkembang Feder and Umali (1993) menyebutkan pentingnya peranan ketersediaan lahan. Hal tersebut terutama terkait dengan pesatnya peningkatan jumlah penduduk dan semakin terbatasnya lahan yang mendorong untuk lebih penggunaan lahan secara intensif untuk meningkatkan produktivitas melalui penerapan inovasi teknologi (Scherr, 1995).

Keterbatasan lahan atau lahan sudah digunakan untuk menanam karet tradisional sangat membatasi petani untuk mengembangkan karet dengan menggunakan bibit unggul. Untuk membuka atau menanam karet unggul petani harus memiliki karet lahan productive yang digunakan untuk menghidupi diri dan kelaurganya selama masa tunggu atau masa dimana karet sedang mengalami peretumbuhan dan belum menghasilkan. Biasanya para petani atau pengusaha perkebunan perlu menunggu selama 6 - 7 tahun hingga tanaman bisa berproduksi. Namun kini perkebunan besar sudah menggunakan bibit unggul yang siap produksi setelah berusia 3,5 tahun. Di samping itu, untuk petani rakyat, pada 2 tahun pertama dapat dilakukan tumpang sari dengan tanaman pangan sehingga dapat menambah pendapatannya. Diharapkan hal ini dapat meningkatkan daya tarik untuk berinvestasi di perkebunan karet.

Biasanya petani mengusahakan karet tradisional sebagai penopang pengembangan karet unggul. Keterbatasan lahan menyebabkan petani memutuskan untuk tidak menanam karet unggul. Kepemilikan lahan untuk menanam karet terbatas. Petani di Jambi yang memiliki lahan di bawah 5 ha mencapai 63% dan di Kalimantan Barat rata-rata 83% (Gambar 1). Kepemilikan lahan sangat berpengaruh terhadap pengembangan kebun karet rakyat dengan menggunakan bibit karet unggul.



Gambar 1. Kepemilikan lahan di Jambi dan Kalimantan Barat

Beberapa penyebab terjadinya pengurangan lahan untuk menanam karet unggul, seperti

peningkatan jumlah penduduk di Jambi dan Kalimantan Barat sebagai akibat tingginya angka

kelahiran dan juga program transmigrasi. Pewarisan dan pembagian tanah kepada anak keturunannya menyebabkan semakin kecilnya kepemilikan lahan per individu. Disamping itu dasarnya pengembangan kelapa sawit banyak mengkonversi hutan, lahan pertanian dan juga lahan perkebunan karet rakyat menjadi lahan pengembangan kelapa sawit. Pengembangan kelapa sawit oleh pihak swasta dengan melibatkan beberapa petani dengan pola inti plasma mendorong pengalihan lahan ke kebun sawit. Hal ini terutama didorong oleh beberapa hal seperti membaiknya harga minyak sawit dan sawit dianggap lebih cepat menghasilkan.

#### c. Bibit unggul

Bibit unggul yang asli dan berkualitas sulit didapat di lapangan terutama di Jambi. Disamping itu juga jika ada harganya cukup mahal (Rp. 3000-4000). Sementara itu bibit tradisional banyak dijual dengan harga cukup murah (Rp. 1500-2000) dan mudah didapat di pasar-pasar tradisional. Hampir setiap hari pasar terutama menjelang musim hujan banyak dijual bibit karet berupa hasil cabutan dari kebun karet.

Hasil survey lapangan menunjukkan ketersediaan dan akses bibit klon unggul karet relative lebih mudah diperoleh di Kalimantan Barat daripada di Jambi. Hal ini terutama disebabkan berkembangnya pusat-pusat pembibitan yang dikembangkan oleh petani, terutama petani transmigran yang menjadikan produksi bibit unggul sebagai bagian dari bisnis/usaha tambahan bagi petani. Beberapa petani yang dilatih oleh Dinas ataupun NGO seperti ICRAF mampu mengembangkan bibit unggul karet dan kemudian dijual kepada para petani. Banyaknya produsen bibit dan juga system kekeluargaan atau kelompok tani dalam pengadaan bibit, membuat harga bibit relative lebih terjangkau. Sementara itu di lokasi penelitian di Jambi, jumlah penjual bibit unggul karet relatif sedikit.

#### d. Hama dan Penyakit

Hama dan penyakit merupakan salah satu masalah utama yang dihadapi oleh petani dalam mengembangkan karet terutama karet unggul. Sebagian besar petani percaya karet lokal dengan pola penanaman tradisional lebih tahan terhadap serangan hama dan penyakit dibanding dengan karet unggul. Hama utama yang menyerang karet adalah babi hutan monyet untuk perkebunan di wilayah jambi. Di Kalimantan barat hama babi tidak terdapat disebabkan oleh perbedaan agama dan budaya. Babi hutan menjadi hama di Jambi

yang sebagian besar beragam Islam yang mengharamkan babi untuk dimakan ataupun diperjualbelikan. Sementara di Kalimantan Barat, babi dijadikan hewan ternak dan dikonsumsi. Penyakit yang menyerang karet terutama adalah jamur akar putih (*Rigidoporus lignosus*), penyakit jamur upas.

#### e. Tenaga Kerja

Pengembangan kebun karet dengan bibit unggul memerlukan pengelolaan yang intensif. Hal ini berbeda dengan system tradisional yang kurang intensif dimana setelah penanaman bibit diikuti dengan penanaman tanaman pertanian seperti jagung dan padi, kemudian ditinggalkan membentuk hutan karet dan kembali dikelola saat umur 6 tahun ketika pohon karet mulai bias disadap. Dengan penggunaan bibit unggul petani lebih intensif untuk memelihara kebun karetnya. Dengan demikian tenaga kerja tambahan diperlukan untuk mengerjakan pekerjaan kebun.

#### f. Pelatihan

Disamping faktor-faktor di atas petani juga mengemukakan arti pentingnya faktor pelatihan untuk peningkatan pengetahuan teknis petani tentang pembibitan, penanaman dan perawatan bibit unggul. Petani juga menggarisbawahi faktor kelompok tani sebagai pendukung berkembangnya penggunaan bibit unggul. Kelompok tani berperan sebagai penyambung komunikasi pemerintah dan petani.

Untuk meningkatkan penggunaan bibit unggul oleh petani karet pemerintah perlu memperhatikan faktor ketersediaan modal, lahan, bibit unggul, ancaman hama dan penyakit karet, pemenuhan tenaga kerja serta peningkatan pengetahuan teknis petani melalui elatihan-pelatihan. .

## 4. KESIMPULAN

Dari hasil studi ini diketahui bahwa penyebab dari rendahnya adopsi bibit karet unggul di lokasi penelitian di provinsi Jambi dan Kalimantan Barat tersebut adalah adanya keterbatasan modal, lahan, bibit unggul, tenaga kerja serta adanya hama dan penyakit karet.

Dengan memperhatikan dan memberikan solusi untuk kendala yang dihadapi oleh petani karet terkait dengan faktor-faktor tersebut maka keberhasilan peningkatan produktivitas melalui peningkatan penggunaan bibit unggul karet akan lebih mudah dan realistis untuk dicapai

Disarankan untuk penyusunan program peningkatan produktivitas karet petani melalui

introduksi bibit unggul produksi tinggi dilaksanakan dengan memperhatikan faktor-faktor yang menjadi kendala yang dihadapi oleh petani sehingga peningkatan produktivitas dapat tercapai.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Babbie, E. (2007). *The practice of Social Research* (11<sup>th</sup> edition): Thomson Wadsworth.
- Dirjen Perkebunan (2011). Luas areal dan produksi perkebunan seluruh Indonesia menurut pengusaha. Diunduh 3 Juni 2012 dari. <http://ditjenbun.deptan.go.id/cigraph/index.php/viewstat/komoditiutama/2-Karet>.
- Doss, C. R. (2006). Analyzing technology adoption using microstudies: limitations, challenges, and opportunities for improvement. *Agricultural Economics*, 34 207-219.
- Feder, G., & Umali, D. L. (1993). The adoption of agricultural innovations : A review. *Technological Forecasting and Social Change*, 43(3-4), 215-239.
- Feder, G., Just, R. E., & Zilberman, D. (1985). Adoption of Agricultural Innovations in Developing Countries: A Survey. *Economic Development and Cultural Change*, 33(2), 255-298.
- Gapkindo. (2011). 2020: RI Targetkan jadi produsen karet terbesar dunia. Diunduh 3 Juni 2011 dari <http://www.gapkindo.org/index.php/id/cuaca-ekstrim-ancam-produksi-karet-indonesia.html>.
- Mercer, D. E. (2004). Adoption of agroforestry research in the tropics; a review. *Agroforestry Systems*, 61(1), 311-328.
- Parhusip, A. B. (2008).: Potret karet alam Indonesia. *Economic Review*, 213. Diunduh bulan 29 Mei, 2012 dari. <http://www.bni.co.id/Portals/0/Document/Ulasan%20Ekonomi/Artikel%20Ekonomi%20dan%20Bisnis/Karet-sep08.pdf>.
- Pattanayak, S. K., Mercer, D. E., Sill, E., & Yang, J. C. (2003). Taking stock of agroforestry adoption studies. *Agroforestry Systems*, 57.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations* (5th ed.). New York.
- Sail, R. M., & Muhamad, M. (1994). Factors Associated with Non-adoption of Technology by Rubber Smallholders *Pertanika Journal Social Science & Humanities*, 2(1), 29-41.
- Scherr, S. J. (1995). Economic factors in farmer adoption of agroforestry: Patterns observed in Western Kenya. *World Development*, 23(5), 787-804.
- Supriadi, M., & Chamala, S. (1998). Technology attributes and adoption: Improving the effectiveness of Indonesian smallholders's rubber research. *Journal of international agricultural and extension education*, 5(3), 45-54.
- Wejnert, B. (2002). Integrating models of diffusion of innovations: A Conceptual Framework. *Annual Review Sociology*, 28, 297-326.