Panduan Pembangunan Kebun Wanatani Berbasis Karet Klonal

Budi, Gede Wibawa, Ilahang, Ratna Akiefnawati, Laxman Joshi, Eric Penot, dan Janudianto

World Agroforestry Centre (ICRAF)

PANDUAN

PEMBANGUNAN KEBUN WANATANI BERBASIS KARET KLONAL

(*A manual for Rubber Agroforestry System* - RAS)

Budi
Gede Wibawa
Ilahang
Ratna Akiefnawati
Laxman Joshi
Eric Penot
Janudianto

WORLD AGROFORESTRY CENTRE (ICRAF)

2008

Sitasi
Budi, Wibawa G, Ilahang, Akiefnawati R, Joshi L, Penot E, Janudianto. 2008. Panduan Pembangunan Kebun Wanatani Berbasis Karet Klonal (*A manual for Rubber Agroforestry System*-RAS). Bogor. World Agroforestry Centre (ICRAF) SEA Regional Office, Indonesia. 54 p.

ISBN
979-3198-41-5

Hak Cipta dan Pernyataan
World Agroforestry Centre (ICRAF) Southeast Asia adalah pemilik hak cipta publikasi ini. Kami mengijinkan perbanyakan untuk tujuan non-komersial serta pengutipan yang disertai pencantuman sitasi.

World Agroforestry Centre
ICRAF Southeast Asia Regional Office
Jl. CIFOR, Situ gede, Sindang Barang
PO Box 161, Bogor 16001, Indonesia
Tel: +62 251 625415
Fax: +62 251 625416
www.worldagroforestrycentre.org/sea

Foto Sampul
Depan: Laxman Joshi; belakang: Laxman Joshi dan Budi

Desain dan Tata letak
Vidya Fitrian

2008

DAFTAR ISI

Kata Pengantar viii
Ucapan Terima Kasih x
Profil Penulis xii

1. PENDAHULUAN 1
A. Latar belakang 1
B. Tujuan panduan RAS 3
C. Petunjuk teknis karet 3

2. BAHAN TANAM 5
A. Bahan tanam karet 5
B. Bibit tanaman non-karet 18

3. PERSIAPAN LAHAN 21
A. Pembukaan lahan 21
B. Pengolahan tanah 23
C. Pemancangan ajir 23
D. Pembuatan lubang tanam 25

4. PENANAMAN DAN PEMBENTUKAN PERCABANGAN KARET 27
A. Penanaman karet 27
B. Penyulaman 28
C. Pembuangan tunas palsu dan tunas cabang 28
D. Pembentukan percabangan 28

5. PEMBANGUNAN KEBUN RAS 31
A. RAS 1 (Sistem wanatani ekstensif) 31
B. RAS 2 (Sistem wanatani relatif intensif) 34
C. RAS 3 (Reklamasi lahan alang-alang) 38

6. PENGENDALIAN PENYAKIT KARET 43
A. Jamur Akar Putih (JAP) 43
B. Jamur upas 46
C. Nekrosis kulit (Fusarium) 46
D. Kering Alur Sadap (KAS) 47

7. PENYADAPAN KARET 49

8. VIDEO TEKNOLOGI DAN PETUNJUK TEKNIS KARET 51

Bahan Bacaan 53

DAFTAR TABEL

1.	Jarak tanam dan jumlah tegakan batang bawah di pembibitan berdasarkan teknik okulasi yang akan dilakukan	7
2.	Jenis dan dosis pemupukan batang bawah	9
3.	Jenis penyakit yang ditemukan di pembibitan batang bawah dan fungisida untuk mengendalikannya	9
4.	Jenis-jenis pohon penghasil buah, kayu dan resin yang telah dicoba ditanam bersama karet pada sistem RAS	19
5.	Rekomendasi jenis dan dosis pupuk padi gogo pada RAS 2	38

DAFTAR GAMBAR

1. Kondisi biji karet pada stadia mentis untuk batang bawah (a) dan bedengan untuk mengecambahkan biji karet (b) 6
2. Diagram jarak tanam (a) dan batang bawah di pembibitan (b) 7
3. Biji yang ditumbuhkan di polibag untuk diokulasi langsung menjadi bentuk okulasi payung satu (OPAS) 8
4. Pembibitan batang bawah (a) dan stadia payung daun terakhir dalam keadaan dorman (b) 9
5. Diagram kebun entres (a) dan klon karet RRIC 100 di kebun entres (b) 12
6. Tahapan pembuatan jendela okulasi (Delabarre, 1994) 14
7. Tahapan pembuatan perisai mata okulasi (Delabarre, 1994) 15
8. Tahapan penempelan perisai mata dan pembalutan dengan plastik okulasi (Delabarre, 1994) 15
9. Pemotongan akar dan pengepakan OMAT 16
10. Penanaman stum/OMAT di polibag (a) dan OMAT yang tumbuh menjadi OPAS (b) 17
11. Pembibitan pohon non-karet penghasil buah dan kayu yang akan ditanam di antara tanaman karet 20
12. Pembukaan lahan melalui penebangan dan penebasan jalur di barisan tanaman 23
13. Pemancangan ajir tanaman karet (a). Pengajiran pada lahan datar (b), dan pengajiran menurut kontur (c) 24

14. Pembuatan lubang tanam 25
15. Penanaman karet di lapangan 27
16. Penyanggulan tanaman karet 29
17. Tumpangsari tanaman karet dan padi gogo pada tahun pertama pada RAS 1 32
18. Penyiangan di barisan tanaman karet di kondisi RAS 1 33
19. Tanaman karet muda (a) dan karet sudah disadap (b) pada RAS 1 dengan pohon kayu dan buah yang tumbuh alami di antara barisan karet 33
20. Tumpangsari karet dengan tanaman semusim di RAS 2 35
21. Denah penanaman karet jarak tanam pagar dengan tanaman non-karet 36
22. Kombinasi tanaman karet dengan pohon buah/kayu pada sistem RAS 2 (jarak tanam karet 3 x 6 m) 36
23. Penyiangan di barisan menggunakan herbisida 37
24. Persiapan pemupukan dan contoh penggunaan takaran yang akan diaplikasikan per pohon 37
25. Kondisi lahan alang-alang dan bawas muda sebelum dirubah menjadi kebun RAS 3 39
26. Tumpangsari tanaman karet dengan padi gogo pada tahun pertama di RAS 3 40
27. Kombinasi tumpangsari tanaman karet dan tanaman kacang-kacangan penutup tanah (*Legume Cover Crops*/LCC) di sistem RAS 3 41
28. Aplikasi pencegahan Jamur Akar Putih (JAP) dengan bahan aktif *Trichoderma* 45
29. Aplikasi pengobatan Jamur Akar Putih (JAP) dengan bahan aktif *Triadimefon* 45
30. Aplikasi pengobatan Jamur upas dengan fungisida 46
31. Aplikasi pengobatan penyakit Fusarium dengan Antico F-96 47
32. Aplikasi pengobatan penyakit Kering Alur Sadap (KAS) pada karet dengan Antico F-96 48
33. Penggambaran bidang sadap, letak talang dan mangkuk sadap pada tanaman karet yang akan disadap 50

KATA PENGANTAR

Di Indonesia, pasokan bahan olah karet sebagian besar berasal dari perkebunan karet rakyat yang dikelola oleh petani secara tradisional dan ekstensif. Namun, perkebunan karet rakyat umumnya memiliki produktivitas rendah karena menggunakan bahan tanam asal cabutan (*seedling*) dan pengelolaan kebun masih dilakukan secara tradisional. Hal tersebut terjadi karena keterbatasan kemampuan petani dalam membangun dan mengelola kebun sesuai dengan teknologi yang direkomendasikan.

Berbagai alternatif pengembangan karet rakyat telah dilakukan oleh pemerintah, bahkan penelitian ke arah pola pengembangan yang relatif mudah diadopsi oleh petani tetap dilakukan hingga saat ini. Sejak 10 tahun terakhir, *World Agroforestry Centre* (ICRAF) dengan *Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement* (CIRAD-France) dan Balai Penelitian Sembawa - Pusat Penelitian Karet, bersama petani di Propinsi Kalimantan Barat, Jambi dan sebagian Sumatera Barat membangun jaringan penelitian dan percobaan wanatani berbasis karet klonal di lahan petani melalui Proyek Penelitian Sistem Wanatani Berbasis Karet Klonal. Pengelolaan kebun karet dengan sistem wanatani berbasis karet klonal (*Rubber Agroforestry System*-RAS) memberikan pilihan bagi petani untuk meningkatkan produktivitas lateks dengan memperhatikan berbagai kendala seperti kendala teknis, sosial-ekonomis dan kelembagaan yang dihadapi oleh petani.

Buku panduan ini merupakan salah satu hasil dari rangkaian proyek penelitian *Smallholder Rubber Agroforestry System* (SRAS). Proyek ini sepenuhnya memperoleh dana dari *Common Fund for Commodities* (CFC) dan dipantau oleh *International Rubber Study Group* (IRSG) sejak tahun 2004-2008. Penelitian yang dilakukan di Indonesia dan Thailand oleh *World Agroforestry Centre* (ICRAF)

ini bekerjasama dengan Pusat Penelitian Karet Indonesia (Indonesia), *Prince of Songkla University* (Thailand), CIRAD (France), *University of Helsinki* (Finland) dan *Kasetsart University* (Thailand). Adapun proyek SRAS ini bertujuan untuk meningkatkan produktivitas karet rakyat serta berkontribusi pada keberlanjutan produksi karet alam secara keseluruhan. SRAS juga bertujuan meningkatkan produktivitas melalui penggunaan karet klonal yang mempunyai produksi tinggi ke dalam sistem wanatani karet rakyat; mengurangi biaya produksi selama fase pertumbuhan tanaman karet; menyediakan alternatif lain untuk para petani karet dibandingkan dengan perkebunan monokultur; serta mempertahankan keanekaragaman hayati dan lingkungan yang berkelanjutan.

Akhirnya, kami menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan dan penyajian isi buku ini. Oleh sebab itu kritik dan saran dari para pembaca sangat kami hargai. Penyempurnaan atas isi buku ini akan terus dilakukan dengan memperhatikan perkembangan informasi dan hasil-hasil di lapangan.

Bogor, Februari 2008

Dr. Chairil Anwar
Direktur Pusat Penelitian Karet
No. 1, Tanjung Morawa
PO Box 1415, Medan
Sumatera Utara, Indonesia

Dr. Meine van-Noordwijk
Regional Coordinator
Southeast Asia Regional Programme
World Agroforestry Centre (ICRAF)
Bogor, Indonesia

UCAPAN TERIMA KASIH

Serangkaian penelitian yang panjang, berliku dan melibatkan banyak pihak, akhirnya mampu mengantarkan buku ini ke tangan Anda, para pembaca: petani, peneliti, maupun masyarakat yang tertarik dengan wanatani berbasis karet klonal. Terimakasih kami sampaikan kepada *Common Fund for Commodities* (CFC) yang telah mendanai penulisan buku ini melalui proyek penelitian *Smallholder Rubber Agroforestry System* (SRAS) yang dilakukan sejak tahun 2004-2008. Terima kasih juga kami sampaikan kepada GAPKINDO, DFID, USAID dan Kedutaan Besar Perancis di Jakarta sebagai penyandang dana pada proyek sebelumnya yang awal kegiatannya diinisiasi oleh Dr. AFS Budiman, yaitu Proyek *Smallholder Rubber Agroforestry Project* (SRAP) sebagai bentuk kerjasama antara *World Agroforestry Centre* (ICRAF) dengan CIRAD (sebuah organisasi Perancis dengan spesialisasi penelitian pertanian untuk pembangunan di daerah tropis dan sub-tropis), Balai Penelitian Sembawa dan GAPKINDO (Gabungan Perusahaan Karet Indonesia).

Penghargaan dan terimakasih disampaikan kepada staf lapangan ICRAF di Kalimantan Barat (Sujono, Budi Susilo dan Asngari) dan Jambi (Suyitno, Andi Pramono, Jasnari, dan Syahril) atas kerja keras dan dedikasi tinggi dalam mengumpulkan segala informasi yang mendukung penulisan buku ini. Juga kepada petani dan masyarakat di Kalimantan Barat, Jambi, dan Sumatera Barat yang telah meminjamkan lahannya serta tekun mengikuti rangkaian penelitian ini dengan antusiasme tinggi. Tak lupa kepada Bapak Ruslan (Petugas Penyuluh Lapangan Rao, Dinas Perkebunan Pasaman) beserta keluarga yang banyak mencurahkan perhatiannya kepada kami demi kesinambungan Kelompok Tani di Kabupaten Pasaman, Sumatera Barat.

Dukungan dan bantuan dari Pemerintah Provinsi dan Kabupaten serta jajarannya, baik di Kalimantan Barat, Jambi, maupun Sumatera Barat sangat berarti dalam aktivitas penelitian selama ini. Terima kasih kepada Bupati Sanggau, Bupati Sintang, Kepala Dinas Kehutanan dan Perkebunan Sanggau, Kepala Dinas Kehutanan dan Perkebunan Sintang, Provinsi Kalimantan Barat, Bupati Bungo, Bupati Tebo, Kepala Dinas Kehutanan dan Perkebunan Bungo, Kepala Dinas Perkebunan Tebo, Provinsi Jambi, serta Bupati Pasaman dan Kepala Dinas Perkebunan Pasaman, Provinsi Sumatera Barat.

Kerjasama dan dukungan yang kuat datang dari Balai Penelitian Sembawa – Pusat Penelitian Karet di dalam mengembangkan wanatani karet berbasis karet klonal di Indonesia. Untuk itu kami mengucapkan terimakasih dan penghargaan setinggi-tingginya atas kerjasama yang baik selama ini, terutama di dalam upaya peningkatan sumber daya manusia melalui pelatihan dinamika kelompok dan budidaya karet. Kepada rekan-rekan ICRAF di Bogor, terima kasih disampaikan kepada Diah Wulandari dan Subekti Rahayu atas *review* dan sarannya, Vidya Fitrian dan Josef Arinto yang telah menata letak buku ini, serta Aniq Fadhillah dan Elok Mulyoutami yang membantu mempersiapkan penerbitan buku ini.

Penulis

PROFIL PENULIS

Budi

Penulis menyelesaikan Sarjana Kehutanan di Institut Pertanian Bogor pada tahun 2002. Memiliki pengalaman sebagai Fasilitator Lapangan di Plan Internasional Bogor Program pada pendampingan masyarakat dan komunitas anak di Bogor hingga tahun 2003. Di tahun yang sama, penulis aktif sebagai Peneliti Pendamping pada kerjasama penelitian ilmiah antara Universitas Tsukuba, Jepang dengan Fakultas Kehutanan IPB yang mengangkat Studi Perbandingan Pengelolaan Hutan setelah Era Desentralisasi di Beberapa Negara Asia, terutama di Indonesia, Perum Perhutani Unit II, Jawa Tengah. Sejak tahun 2004-2008 bergabung dengan *World Agroforestry Centre* – ICRAF *Southeast Asia*, Indonesia sebagai *Research Technician* pada Proyek *Smallholder Rubber Agroforestry System* (SRAS) di Kalimantan Barat. Saat ini penulis bertugas sebagai Widyaiswara pada Balai Pendidikan dan Pelatihan Kehutanan Samarinda, Kalimantan Timur.

Gede Wibawa

Penulis menyelesaikan Sarjana Agronomi di Institut Pertanian Bogor pada 1983, kemudian melanjutkan studi untuk meraih gelar Master (DEA) dan Doctor (PhD) di bidang *Agriculture Production Systems* di Institut National Agronomique, Paris-Grignon (INA-PG), Perancis antara 1988-1992. Saat ini penulis menduduki jabatan sebagai Kepala Biro Riset, Lembaga Riset Perkebunan Indonesia (LRPI) yang berkedudukan di Jl. Salak 1A, Bogor, Jawa Barat, Indonesia, serta aktif dalam berbagai kegiatan penelitian dan pengembangan bidang usahatani dan wanatani berbasis karet di Pusat Penelitian Karet dan ICRAF.

Ilahang

Penulis menyelesaikan Sarjana Peternakan di Institut Pertanian Bogor pada 1995. Hingga 1996 penulis aktif pada berbagai penelitian di Pusat Studi Pembangunan

– IPB. Sejak 1996-2007 penulis bergabung dengan ICRAF sebagai Field Manager ICRAF Sanggau, Kalimantan Barat pada Proyek *Smallholder Rubber Agroforestry Project* (SRAP), yang kemudian dilanjutkan dengan *Smallholder Rubber Agroforestry System* (SRAS). Saat ini penulis tinggal di Sanggau, dan aktif dalam Proyek AMARTA yang didanai oleh USAID.

Ratna Akiefnawati

Pendidikan terakhir penulis adalah Magister Pertanian spesialis Ekologi Tanaman dari Program Pasca Sarjana Universitas Brawijaya Malang yang diselesaikan pada 1995. Mulai berkarir di ICRAF sebagai *Associate Researcher Officer* sejak 1996 hingga sekarang. Penulis aktif di berbagai penelitian seperti *Alternative Slash and Burn* (ASB) di Jambi, *Belowground Biodiversity* (BGBD) di Jambi, *Rewarding Upland Poor for Environmental Services* (RUPES) di Kabupaten Bungo, Jambi, dan *Smallholder Rubber Agroforestry System* (SRAS) di Jambi dan Pasaman, Sumatera Barat. Penulis juga aktif dalam penggalian pengetahuan lokal masyarakat Jambi dan beberapa survey penggunaan lahan.

Laxman Joshi

Penulis adalah seorang ahli bidang pengelolaan sumber daya alam terintegrasi (INRM) dengan pengalaman professional selama hampir dua dasawarsa di bidang sistem wanatani dan pengelolaan sumberdaya alam. Saat ini penulis mengepalai Unit Pengelolaan Wanatani (*Agroforestry Management Unit* – AMU) di ICRAF yang berlokasi di Bogor, Indonesia. Unit ini banyak melakukan aktivitas penelitian yang berkaitan dengan teknologi pada skala lapangan atau plot yang bertujuan untuk meningkatkan produktivitas, pengetahuan lokal, dan memberikan berbagai pilihan atau alternatif dalam proses pengambilan keputusan bagi petani. Saat ini penulis banyak melakukan penelitian yang meliputi sistem wanatani berbasis karet klonal, pengetahuan ekologi lokal, penyebarluasan teknologi dan jasa lingkungan dari berbagai sistem strata. Penulis juga menjadi koordinator beberapa kegiatan proyek penelitian pembangunan yang berbasis di Aceh, Jambi, Kalimantan Barat, Thailand, Vietnam dan Filipina. Disamping itu penulis juga memberikan dukungan teknis di bidang pengetahuan lokal, teknologi wanatani karet, dan metode pengkajian cepat (*rapid assesment*) untuk imbal jasa lingkungan di beberapa proyek di Asia Tenggara, Afrika Barat, dan Amerika Selatan.

Eric Penot

Penulis adalah seorang peneliti senior di CIRAD yang menyandang gelar PhD di bidang ekonomi pedesaan dari Montpellier. Pada tahun 1994-1998, penulis menggagas dan bertanggungjawab pada proyek *Smallholder Rubber Agroforestry* (SRAP) di ICRAF yang berlokasi di Bogor, yaitu sebuah proyek yang serupa dengan proyek ICRAF dan CIRAD sebelumnya serta melakukan aktivitas penelitian dengan skala percobaan di kebun, disamping juga melakukan analisa sosial ekonomi terhadap perubahan evolusi sistem bercocok tanam dan praktek

wanatani di Indonesia. Sejak tahun 1998 hingga 2007, Penulis membuat model animasi sistem bercocok tanam menggunakan perangkat lunak "Olympe" dan melatih penggunaannya kepada para staff ICRAF. Penulis juga bertugas dalam misi singkat serta memberi dukungan pada misi di Amerika Latin (Brazil, Guatemala dan Kolombia), Asia (Kamboja, Vietnam, Indonesia dan Thailand) dan Afrika (Ghana, RCI, Guinea) selama 9 tahun belakangan. Penulis berada di Madagaskar sejak tahun 2007. Kegiatannya saat ini adalah membuat model dan karakterisasi sistem bercocok tanam, sistem penghidupan, melakukan pengamatan dan tindak lanjut/evaluasi, tata guna lahan, strategi petani dalam konteks ketidakpastian dan pengamatan proses inovasi (percobaan lapangan dan kombinasi pengetahuan).

Janudianto

Penulis menyelesaikan Sarjana Pertanian di Institut Pertanian Bogor pada 2004, kemudian aktif sebagai *Research Assistant* di berbagai kajian tentang penggunaan lahan dan tata ruang di wilayah Jabodetabek pada Pusat Perencanaan dan Pengembangan Wilayah (P4W) IPB Bogor. Penulis berkesempatan mengikuti Program Magang Kerja yang dilaksanakan IPB di salah satu industri agribisnis di Ibaraki, Jepang pada 2001-2002. Sejak 2005-2007 bergabung dengan ICRAF sebagai *Research Technician* pada Proyek *Smallholder Rubber Agroforestry System* (SRAS) di Jambi. Saat ini penulis bekerja sebagai konsultan lepas pada beberapa kegiatan dan aktif menulis, me-*review*, dan mempersiapkan beberapa publikasi untuk Proyek *Smallholder Rubber Agroforestry System* (SRAS).

1

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Karet telah dikembangkan di Indonesia sejak lebih dari seabad lalu, yang sebagian besar (85%) merupakan perkebunan karet rakyat dengan produktivitas yang masih rendah yaitu kurang dari 800 kg/ha/tahun (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2005). Rendahnya produktivitas tersebut disebabkan karena sistem pengelolaan masih bersifat ekstensif, terutama penggunaan bahan tanam lokal (*unselected seedling*) dan rendahnya tingkat pemeliharaan, seperti penyiangan dan pemupukan yang minimum dilakukan (Wibawa, *et al.*, 2005).

Umumnya kebun karet rakyat dibangun dengan sistem tebas-tebang-bakar hutan sekunder atau hutan karet tua, yang diikuti oleh penanaman tanaman pangan (padi, jagung dan sayur-sayuran) di antara tanaman karet muda selama 1-2 tahun. Penanaman karet dilakukan bersamaan dengan tanaman pangan atau setelah tanaman pangan dipanen. Dengan pola yang sama, petani kemudian meninggalkan lahan dan membiarkan tanaman karetnya tumbuh, sambil mencari lahan baru untuk dibuka kembali. Penyiangan atau penebasan vegetasi hutan yang tumbuh di sekitar tanaman karet dilakukan satu sampai dua kali setahun pada awal pertumbuhan, dan maksimal sekali setahun sampai karet siap disadap. Selama masa pertumbuhan karet, kebun berkembang menjadi seperti hutan dengan karet sebagai komoditas utama yang tumbuh bersama dengan jenis pohon kayu, buah-buahan, rotan atau tanaman obat lainnya.

Sistem ekstensif dengan pengelolaan minimal ini berkembang ke arah wanatani kompleks berbasis karet. De Foresta dan Michon (1996), mendefinisikan wanatani kompleks sebagai struktur hutan yang dikelola oleh petani untuk menghasilkan berbagai produk hutan dan pertanian pada lahan yang sama,

menyerupai struktur hutan alam, dengan struktur kompleks dan kanopi tertutup atau hampir tertutup didominasi hanya oleh beberapa spesies. Sedangkan wanatani sederhana adalah asosiasi yang melibatkan hanya beberapa komponen tanaman yang tersusun secara nyata, teratur dengan pola tanam satu atau beberapa spesies pohon, baik dalam kanopi yang kontinyu, pada jarak yang sama atau dengan jarak tanam pagar, dan beberapa spesies tanaman setahun sebagai penutup tanah (Michon dan De Foresta, 1998).

Dengan pengelolaan ekstensif, pertumbuhan karet menjadi lambat dan beragam, sehingga waktu bukaan sadap lebih lama yaitu sekitar 8-12 tahun setelah tanam dan vegetasi hutan tumbuh bebas. Beberapa jenis vegetasi berguna yang tumbuh di antara tanaman karet dipelihara terus oleh petani karena mempunyai nilai ekonomis di masa depan (Wibawa *et al*., 2000), sehingga karet menjadi sumber pendapatan utama dan tanaman pangan, buah-buahan serta kayu merupakan hasil sampingan. Namun, teknologi untuk memperbaiki produktivitas dalam sistem ini masih diperlukan antara lain melalui perubahan dari pengelolaan minimal yang dilakukan petani menjadi pengelolaan yang lebih intensif.

Selama 20 tahun terakhir, petani karet telah diberikan akses terhadap bahan tanam karet klonal dengan pembangunan kebun yang lebih intensif ke arah monokultur, di antaranya melalui progam pengembangan seperti *Smallholder Rubber Development Project* (SRDP, 1981-1988), *Tree Crops Smallholder Development Project* (TCSDP, 1989-1997) dan program *Nucleous Estate for Smallholder* (NES/PIR) untuk wilayah transmigrasi dan beberapa proyek skala kecil seperti Program Pengembangan Wilayah Khusus (P2WK) dari Dinas Perkebunan atau Program Pengembangan Karet Rakyat (PKR-GK) oleh GAPKINDO sejak tahun 1993. Di sisi lain, kebanyakan petani tidak mudah untuk mengadopsi dan mengimplementasikan teknologi yang direkomendasikan untuk mengembangkan kebun karet. Mereka menghadapi berbagai kendala teknis, sosial-ekonomi dan kelembagaan di tingkat petani, sehingga diperlukan teknologi yang tepat untuk mempertemukan sistem pengelolaan alternatif kebun karet sesuai dengan kondisi petani. Namun teknologi tersebut harus tetap menjamin peningkatan produktivitas kebunnya.

Sejak 10 tahun terakhir, *World Agroforestry Centre* (ICRAF) dengan CIRAD-France dan Balai Penelitian Sembawa, Pusat Penelitian Karet bersama petani di Propinsi Kalimantan Barat, Jambi dan sebagian Sumatera Barat telah membangun jaringan penelitian dan percobaan wanatani berbasis karet klonal di lahan petani melalui Proyek Penelitian Sistem Wanatani Berbasis Karet (*Smallholder Rubber Agroforestry System*-RAS). Penelitian dilakukan untuk memahami berbagai sistem wanatani dan mengaplikasikan berbagai pendekatan yang sesuai untuk berbagai kondisi yang dihadapi di tingkat petani. Pengelolaan kebun dengan Sistem Wanatani Berbasis Karet Klonal (RAS) yang telah dibangun dalam penelitian tersebut telah memberikan pilihan bagi petani karet untuk mendapatkan produktivitas yang lebih tinggi.

Dari hasil penelitian RAS, terdapat tiga sistem besar wanatani berbasis karet klonal yang dapat diterapkan pada kondisi petani dan lahan yang berbeda, di antaranya :

1. **RAS 1**, sistem wanatani karet ekstensif yang pengelolaannya setara dengan hutan karet rakyat, dimana bahan tanam karet asal cabutan (*seedling*) diganti dengan karet klonal yang mampu tumbuh dan beradaptasi dengan baik pada lingkungan yang menyerupai hutan sekunder seperti pada sistem wanatani.
2. **RAS 2**, sistem wanatani kompleks dengan pengelolaan cenderung intensif, dimana karet klonal ditanam secara tumpangsari dengan tanaman pangan, buah-buahan dan tanaman penghasil kayu, rotan atau resin.
3. **RAS 3**, sistem wanatani kompleks yang dibangun untuk merehabilitasi lahan alang-alang dengan penanaman karet bersama dengan jenis tanaman lain yang cepat tumbuh dan mampu menghambat pertumbuhan alang-alang.

B. Tujuan panduan RAS

Teknologi sistem wanatani berbasis karet (RAS) memberikan pilihan kepada petani dalam membangun kebun berbasis karet klonal agar dapat memperbaiki produktivitas sistem hutan karet yang telah dipraktekkan petani saat ini. Upaya tersebut dilakukan dengan merubah beberapa pengelolaan minimal yang dilakukan oleh petani menjadi pengelolaan yang lebih intensif meskipun tidak se-intensif pada sistem monokultur. Selain karet klonal, petani dapat menanam tanaman pangan, buah-buahan, kayu atau resin seperti halnya pada sistem hutan karet. Selain menghasilkan lateks, tanaman karet mempunyai potensi kayu karet untuk memenuhi kebutuhan kayu di masa depan, terutama bila produktivitas lateksnya telah menurun.

Hingga saat ini, informasi berupa teknologi RAS yang telah dibangun masih belum sampai ke petani di luar wilayah penelitian. Faktor penyebabnya adalah akses petani/pekebun terhadap informasi dan teknologi pengelolaan kebun yang adaptif dan sesuai dengan kemampuan serta keperluan petani masih terbatas. Untuk itu, perlu disusun panduan tentang pembangunan kebun dengan sistem wanatani berbasis karet yang dapat memberikan gambaran secara rinci kepada petani, pekebun atau penyuluh pertanian lainnya.

C. Petunjuk teknis karet

Panduan ini akan membahas secara rinci tahapan pembangunan kebun dan persiapan yang harus dilakukan hingga terbentuk kebun dengan sistem RAS. Tahapan-tahapannya meliputi persiapan bahan tanam karet dan tanaman non-

karet, persiapan lahan, pembangunan kebun dengan sistem RAS yang meliputi sistem kombinasi tanaman karet dengan berbagai tanaman sela, pemeliharaan tanaman karet muda hingga karet menghasilkan, pengendalian penyakit dan penyadapan karet. Panduan ini juga dilengkapi dengan film (dalam format DVD) yang berisi tentang "Teknologi dan Petunjuk Teknis Tanaman Karet" yang diproduksi ICRAF dengan Balai Penelitian Sembawa, Pusat Penelitian Karet.

2

BAHAN TANAM

Tahap awal yang harus dipersiapkan oleh petani atau pekebun yang akan membangun kebun wanatani berbasis karet adalah mempersiapkan bahan tanam karet dan bibit tanaman sela (musiman dan tahunan).

A. Bahan tanam karet

Bahan tanam karet merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi produktivitas kebun, sehingga harus dipersiapkan dengan teknik dan budidaya yang benar. Bahan tanam yang direkomendasikan adalah bahan tanam karet klonal yang diperoleh dengan cara okulasi (*grafting*) antara batang bawah (*rootstock*) dan mata entres dari batang atas (*scion*) unggul yang dipersiapkan di pembibitan.

Batang bawah

Batang bawah yang digunakan sebagai bahan tanam karet dipersiapkan dalam pembibitan. Batang bawah ini berasal dari biji karet klonal yang telah diseleksi, disemaikan dan dikecambahkan di bedengan, dan ditanam di pembibitan hingga siap untuk diokulasi. Sesuai rekomendasi dari Pusat Penelitian Karet, klonal yang paling baik untuk batang bawah adalah: AVROS 2037, GT 1, LCB 1320, PR 228, PR 300, PB 260, RRIC 100, dan BPM 24 (Balai Penelitian Sembawa, 2003).

Pembangunan pembibitan batang bawah dimulai dengan menyiapkan lahan, mengumpulkan dan memilih biji karet serta membuat bedengan.

1. Penyiapan lahan

Penyiapan lahan dapat dilakukan bersamaan dengan persiapan pembangunan kebun entres. Lahan yang disiapkan sebaiknya memiliki kriteria sebagai berikut:

- Bukan merupakan tempat inang penyakit karet seperti Jamur Akar Putih
- Dekat dengan sumber air
- Relatif datar dan dekat dengan jalan sehingga mudah dijangkau dan diawasi
- Tidak dekat dengan hutan untuk menghindari hama.

2. Pengumpulan dan pemilihan biji

- Biji diambil dari pohon induk yang berumur minimal 10 tahun dan jelas diketahui jenis klonnya.
- Biji memiliki tingkat kesegaran >70%, karena daya kecambah biji ditentukan dari kesegarannya. Biji yang baru jatuh akan terlihat segar. Daya kecambah biji dapat diseleksi dengan cara merendam atau melentingkannya di atas lantai semen atau papan. Biji yang baik adalah bila dipantulkan di atas lantai semen akan melenting, sedangkan bila direndam akan terapung 1/3 bagian dan 2/3 bagian lain terendam dalam air (Gozali dan Boerhendhy, 2003).

3. Pengecambahan biji pada bedengan

- Media kecambah berupa campuran pasir, serbuk gergaji dan tanah ditempatkan pada kotak bedengan dari papan agar tidak tercecer.
- Biji yang telah diseleksi kemudian disemaikan dan dikecambahkan pada bedengan secara merata, dengan posisi tengkurap (Gambar 1a).
- Bedengan diberi naungan, sehingga sinar matahari tidak langsung mengenai biji yang sedang dikecambahkan. Penyiraman dilakukan dua kali sehari, pagi dan sore, agar kelembaban media kecambah terjaga dengan baik. (Gambar 1b).

Foto: Budi dan G. Wibawa

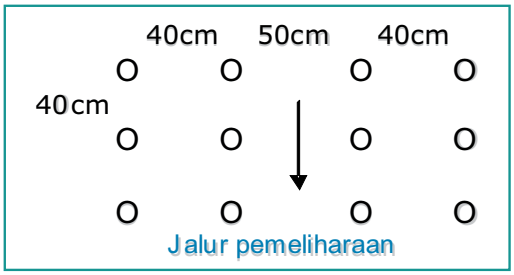
(a) Biji karet stadia mentis *(b) Bedengan*

Gambar 1. Kondisi biji karet pada stadia mentis untuk batang bawah (a) dan bedengan untuk mengecambahkan biji karet (b)

4. Pemindahan kecambah

Kecambah yang baik adalah kecambah yang muncul pada 5-21 hari setelah disemai. Biji yang telah berkecambah dapat dipindahkan ke pembibitan (Gozali dan Boerhendhy, 2003) atau ditumbuhkan dalam polibag.

- Kecambah yang dipindahkan ke pembibitan
  Pemindahan sebaiknya dilakukan apabila kecambah telah mencapai stadia mentis atau stadia bintang sehingga akar tanaman tidak bengkok setelah tumbuh. Biji yang berkecambah ditanam di pembibitan secara teratur dengan jarak tanam tertentu, sehingga ketika tumbuh akan terlihat seperti pada Gambar 2. Jarak tanam dan jumlah tegakan batang bawah per hektar pada pembibitan disesuaikan berdasarkan teknik okulasi yang akan dilakukan (Tabel 1).



(a) Diagram jarak tanam

(b) Batang bawah

Foto: G. Wibawa

Gambar 2. Diagram jarak tanam (a) dan batang bawah di pembibitan (b)

Box 1. Teknik okulasi karet

Pada budidaya karet dikenal dua teknik okulasi yang sering digunakan, yaitu okulasi hijau dan okulasi coklat. Prinsip kedua teknik ini relatif sama, perbedaannya hanya pada perbedaan umur batang bawah dan batang atas yang digunakan. Okulasi hijau menggunakan batang bawah dan batang atas yang lebih muda dibandingkan dengan okulasi coklat.

Pada teknik okulasi hijau, mata entres yang digunakan berasal dari batang atas yang berumur 3-4 bulan dengan garis tengah batang 0,5-1 cm dan berwarna hijau. Batang bawah yang digunakan berumur 4-6 bulan. Sedangkan okulasi coklat menggunakan mata entres yang sudah berumur 1-2 tahun dengan garis tengah batang atas 2,5-4 cm dan berwarna coklat. Batang bawahnya berumur 8-18 bulan.

Tabel 1. Jarak tanam dan jumlah tegakan batang bawah di pembibitan berdasarkan teknik okulasi yang akan dilakukan

No.	Teknik Okulasi	Jarak Tanam (cm)	Tegakan per ha
1.	Hijau (stum di polibag)	20 x 20 x 50	77500
2.	Coklat (stum okulasi mata tidur/OMAT)	40 x 40 x 50	45000

Sumber : Gozali dan Boerhendhy (2003)

- Kecambah yang ditumbuhkan dalam polibag
  Biji yang berkecambah dipindahkan dalam polibag dan selanjutnya dapat diokulasi langsung hingga tumbuh menjadi bahan tanam payung satu yang siap dipindahkan ke lapangan (Gambar 3).

Foto: G. Wibawa

Gambar 3. Biji yang ditumbuhkan di polibag untuk diokulasi langsung menjadi bentuk okulasi payung satu (OPAS)

5. Pemeliharaan bibit batang bawah

Pemeliharaan tanaman di pembibitan dilakukan dengan:

- Penyiraman setiap tiga hari pada 15 hari setelah tanam terutama di saat musim kemarau dan setelah itu dapat dibiarkan tumbuh.
- Penyulaman, bila ada tanaman mati
- Penyiangan dan pembersihan gulma secara manual atau dengan herbisida yang dilakukan secara berkala
- Pemupukan batang bawah dapat menggunakan pupuk dasar seperti Urea, SP-36, KCl dan Kieserit, dilakukan setelah batang bawah berumur 1 bulan dan pemupukan terakhir dilakukan 1 bulan sebelum okulasi (Tabel 2).
- Pengendalian penyakit hingga tanaman siap diokulasi. Penyakit daun yang sering menyerang pembibitan batang bawah adalah *Oidium heveae, Colletotrichum gloesporioides* dan *Corynespora cassiicola*. Sedangkan penyakit akar yang sering menyerang adalah Jamur Akar Putih (JAP). Pengendaliannya diperlihatkan pada Tabel 3.

Menurut Amypalupy (2003), batang bawah dapat diokulasi setelah lilit batangnya mencapai 5-7 cm pada ketinggian 5 cm dari permukaan tanah atau batangnya telah berwarna coklat serta payung daun terakhir dalam keadaan dorman atau berwarna hijau tua (Gambar 4). Namun, kesiapan batang bawah untuk diokulasi dapat disesuaikan dengan teknik okulasi yang digunakan yaitu teknik hijau atau coklat dengan syarat utama kondisi kulit batang mudah terkelupas, kambium berwarna kehijauan dan tampak berlendir.

Tabel 2. Jenis dan dosis pemupukan batang bawah

Umur (bulan)	Dosis Pupuk (gram/pohon)			
	Urea	SP-36	KCl	Kieserit
1	5	3	1	1
2	5	4	2	1
3	5	4	2	2
4	5	4	5	2
5	10	5	5	2
6	10	5	10	2
7	10	5	10	2
Jumlah	50	30	35	12

Sumber : Balai Penelitian Getas (2005)

Tabel 3. Jenis penyakit yang ditemukan di pembibitan batang bawah dan fungisida untuk mengendalikannya

Penyakit	Fungisida	Dosis dan Cara Pemberian
Oidium	Belerang	5 kg/ha, diberikan dengan *dusting* 2 kali/ minggu
	Bayleton 250 EC	1 lt/ha, diberikan dengan *fogging* 4-8 kali/ bulan
Colletotrichum	Dithane M45-80 WP	1,5 kg/ha, 0,2% disemprotkan 2 kali/minggu
	Delsene 250 EC	0,75 kg/ha, 0,1% disemprotkan 2 kali/minggu
Corynespora	Dithane M45-80 WP	1,5 kg/ha, 0,2% disemprotkan 2 kali/minggu
Jamur Akar Putih (JAP)	Triko SP Plus	600 kg/ha, ditaburkan
	Bayleton 250 EC	0,2% dilupaskan pada perakaran batang bawah

Sumber : Balai Penelitian Getas (2005)

Foto: Budi dan G. Wibawa

(a) Kebun batang bawah *(b) Stadia payung dorman*

Gambar 4. Pembibitan batang bawah (a) dan stadia payung daun terakhir dalam keadaan dorman (b)

6. Perhitungan kebutuhan benih untuk batang bawah

Perhitungan kebutuhan benih untuk pembibitan batang bawah dapat dilakukan sebelum membuat pembibitan batang bawah (Balai Penelitian Getas, 2005). Hal ini diperlukan untuk merencanakan pembuatan kebun dengan luas lebih dari 1 hektar. Komponen untuk menghitung taksasi kebutuhan biji untuk batang bawah meliputi :

- Persentase daya kecambah benih..... (a)
- Persentase kecambah ditanam..... (b)
- Persentase jumlah semai hidup ..... (c)
- Persentase jumlah semai diokulasi..... (d)
- Persentase jumlah okulasi jadi..... (e)
- Persentase OMAT ditanam dalam polibag.... (f)
- Persentase bibit polibag ditanam di kebun.... (g)

Kofaktor kebutuhan benih
= 100/a x 100/b x 100/c x 100/d x 100/e x 100/f x 100/g
= $(100)^7$/abcdefg

Contoh perhitungan :

- Rencana penanaman = 100 ha
- Kerapatan tanaman = 550 pohon/ha
- Kofaktor kebutuhan benih = 5,8
- Maka jumlah kebutuhan benih = 5,8 x 100 x 550 = 319000 biji

Jumlah kebutuhan biji sangat tergantung pada persentase tiap komponen yang diasumsikan.

Entres

Entres merupakan salah satu komponen penting dalam pembibitan karet. Entres atau mata okulasi dari batang atas adalah mata yang digunakan untuk okulasi. Entres diambil dari kebun entres yang sudah dipersiapkan sebelumnya yaitu bersamaan dengan menyiapkan batang bawah. Tahap penyiapan kebun entres antara lain penyiapan lahan, bahan tanam, cara penanaman, pemeliharaan dan pemanenan.

1. Penyiapan lahan

Lahan kebun entres sebaiknya berada pada jarak yang tidak terlalu jauh dari kebun batang bawah. Hal ini dimaksudkan untuk memudahkan pengangkutan entres ke kebun batang bawah pada saat dilakukan okulasi, sehingga dapat mengurangi resiko kerusakan entres serta biaya pengangkutan.

Kriteria lahan yang disiapkan sama dengan kriteria kebun batang bawah, sebagai berikut:

- Bukan merupakan tempat inang penyakit karet seperti Jamur Akar Putih
- Dekat dengan sumber air
- Relatif datar dan dekat dengan jalan sehingga mudah dijangkau dan diawasi
- Tidak dekat dengan hutan untuk menghindari hama.

2. Penyiapan bahan tanam

Bahan tanam karet klonal berupa stump dalam polibag yang telah mencapai payung satu (Okulasi Payung Satu/OPAS) dengan ditandai payung daun sudah berwarna hijau tua (kondisi dorman) disiapkan sebagai entres.

Klon karet yang digunakan untuk entres harus jelas asal-usulnya dan merupakan klon karet anjuran karena akan menjadi sumber mata yang diharapkan dapat menghasilkan bahan tanam karet klonal untuk masa 8-10 tahun ke depan. Balai Penelitian Sembawa-Pusat Penelitian Karet, merekomendasikan beberapa klon karet anjuran untuk periode tahun 2006-2010, yang dapat digunakan sebagai entres dan ditanam secara komersial, terdiri dari :

- Klon penghasil lateks: BPM 24, BPM 107, BPM 109, IRR 104, PB 217, dan PB 260
- Klon penghasil lateks-kayu: BPM 1, PB 330, PB 340, RRIC 100, AVROS 2037, IRR 5, IRR 32, IRR 39, IRR 42, IRR 112, dan IRR 118
- Klon penghasil kayu: IRR 70, IRR 71, IRR 72, IRR 78.

Rekomendasi ini dihasilkan oleh para peneliti dan pemulia karet yang berkumpul setiap empat tahun sekali untuk memutuskan klon-klon unggul yang sarankan untuk digunakan bila petani akan menanam karet pada periode tersebut.

Klon-klon yang tidak direkomendasikan, seperti GT 1, PR 255, PR 261, PR 300, PR 303, RRIM 600, RRIM 712, bukan berarti tidak boleh ditanam, tetapi masih dapat digunakan dengan beberapa pertimbangan antara lain dengan memperhatikan kondisi agroekosistem, sistem pengelolaan yang diterapkan dan luas areal yang sudah ditanami klon tersebut. Contoh kasus Klon GT 1 dan RRIM 600 yang di berbagai lokasi dilaporkan mengalami gangguan penyakit daun *Colletotrichum* dan *Corynespora*, sehingga tidak direkomendasikan lagi untuk ditanam.

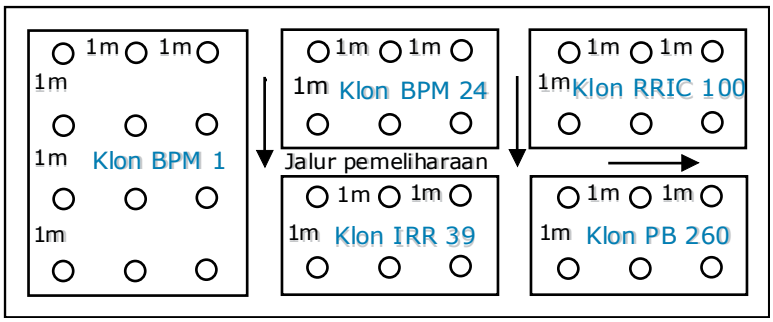
3. Penanaman bahan tanam entres

Penanaman entres dilakukan dengan jarak tanam 1 x 1 m, kerapatan 8000 pohon/ha disertai dengan jalur pemeliharaan seperti pada Gambar 5.

4. Pemeliharaan kebun entres

Pemeliharaan kebun entres dilakukan dengan:

- Penyiraman setelah penanaman



(a) Diagram kebun entres

Foto: Budi

(b) RRIC 100

Gambar 5. Diagram kebun entres (a) dan klon karet RRIC 100 di kebun entres (b)

- Pemupukan menggunakan pupuk dasar, seperti Urea, SP-36 atau KCl, terutama sebulan sebelum entres dipanen untuk memudahkan kulitnya terkelupas. Kekurangan unsur hara mengakibatkan pertumbuhan kulit batang dan kambium tidak optimal, sehingga saat dikelupas untuk membuat perisai mata okulasi, mata tunasnya tidak menempel pada kulit namun tertinggal di batang sehingga tidak dapat digunakan. Dosis pemupukan dapat disetarakan dengan pemupukan pada tanaman karet yang diperuntukkan sebagai kebun produksi.
- Pewiwilan tunas palsu atau cabang baru dari tanaman karet untuk mendapatkan mata okulasi yang baik
- Pembersihan gulma dengan cara manual atau dengan herbisida
- Pengendalian hama dan penyakit tanaman. Penyakit Jamur Akar Putih yang sering menyerang kebun entres dikendalikan dengan aplikasi produk berbasis *Trichoderma* (biologis) untuk tahap pencegahan atau tahap pengobatan dengan bahan aktif *Triadimefon* (kimia) sesuai dosis dan anjurannya.
- Pemurnian klon dilakukan untuk menjamin kualitas entres, oleh karena itu sebaiknya dilakukan sebelum entres digunakan, terutama pada kebun entres yang berisi lebih dari satu klon karet.

5. Pemanenan entres

Entres dapat dipanen setelah berumur 6-8 bulan atau batangnya telah berwarna coklat dengan payung daun terakhir berwarna hijau tua (kondisi dorman). Pemanenan pertama dilakukan pada ketinggian 30 cm di atas pertautan okulasi. Sebanyak dua buah tunas yang muncul dibiarkan pada setiap batangnya (Lasminingsih, 2003). Pemanenan kedua dilakukan 10 cm dari percabangan entres dan maksimum tiga tunas untuk setiap batang entres. Setiap meter entres dapat menghasilkan 10-15 mata okulasi. Setelah dipanen, entres harus secepatnya digunakan untuk menghindari kekeringan dan kerusakan mata yang akan ditempelkan.

Okulasi

Tahapan selanjutnya dalam pembuatan bahan tanam karet adalah okulasi atau penempelan entres dengan batang bawah yang telah memenuhi kriteria untuk diokulasi. Sebaiknya antara batang bawah dan entres memiliki umur yang sama untuk mendapatkan kesesuaian ketebalan kulit pada saat penempelan. Beberapa tahapan okulasi hingga menghasilkan bahan tanam meliputi penyiapan bahan dan alat, penyiapan batang bawah, pembuatan jendela okulasi, penyiapan perisai mata okulasi, penempelan perisai mata okulasi, pembalutan dan pemeriksaan hasil okulasi (Amypalupy, 2003). Pembongkaran dan pencabutan bibit okulasi dilakukan setelah diketahui keberhasilan okulasi yang telah dilakukan.

1. Penyiapan bahan dan alat

Sebelum melakukan okulasi, bahan dan alat yang akan digunakan disiapkan terlebih dahulu. Bahan dan alat okulasi yang digunakan adalah:

- pisau okulasi
- plastik okulasi
- meteran kain
- penggaris
- batu asah
- spidol
- lap kain

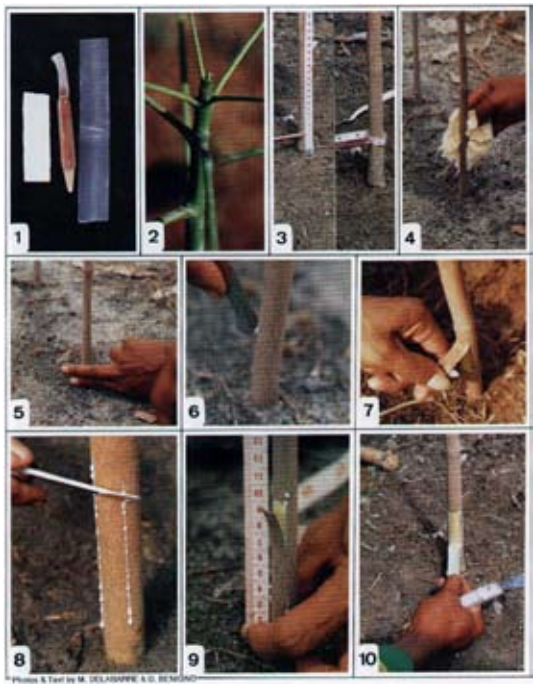
Semua bahan dan alat dikumpulkan pada satu tempat yang mudah diangkat dan dipindahkan pada saat melakukan okulasi di pembibitan.

2. Penyiapan batang bawah

Batang bawah yang dipilih adalah yang memiliki payung daun dorman atau berdaun hijau tua dan lilit batangnya telah mencapai 5-7 cm pada ketinggian 5 cm dari permukaan tanah.

3. Pembuatan jendela okulasi

Pembuatan jendela okulasi seperti dijelaskan Delabarre (1994), berurutan dari kiri atas ke kanan (Gambar 6) menunjukkan alat-alat yang digunakan (1), kemudian setelah dipilih batang bawah yang memiliki payung dorman dan lilit batang yang memenuhi syarat (2-3), batang bawah dibersihkan dengan kain lap (4). Tentukan batas bawah jendela yang akan dibuat, ±4 cm dengan cara meletakkan dua jari dari atas permukaan tanah untuk menandai batas bawah irisan jendela (5), lalu dibuat jendela okulasi, dengan cara membuat irisan vertikal sepanjang 5-7 cm selebar 1/3 lilit batang pada ketinggian 5-10 cm dari permukaan tanah (6). Jendela okulasi dapat dibuka dari bawah dengan mengiris di dasar irisan jendela lalu membukanya (7) atau mengiris di ketinggian 10 cm dari permukaan tanah untuk membuka jendela dari atas (8-10).



Gambar 6. Tahapan pembuatan jendela okulasi (Delabarre, 1994)

4. Penyiapan perisai mata okulasi

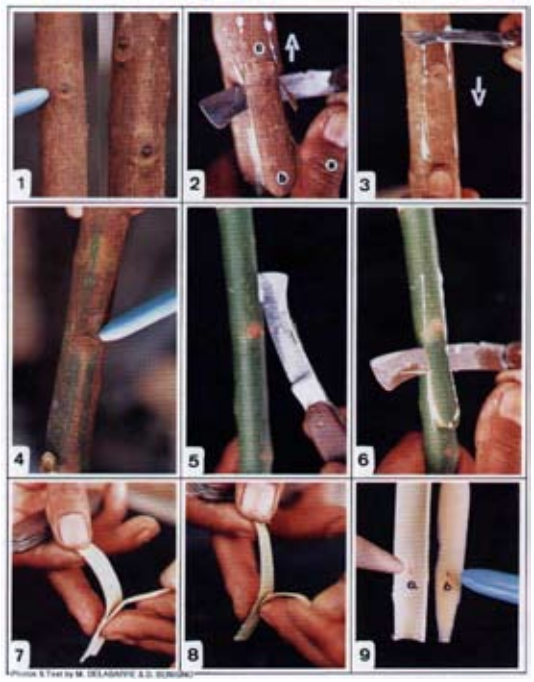
Perisai mata okulasi diambil dari entres yang telah dipanen. Mata okulasi yang baik terletak di bekas ketiak daun. Perisai mata dibuat dengan mengiris kayu entres selebar 1 cm dan panjang 5-7 cm dengan menyertakan sedikit kayunya. Arah bukaan perisai mata okulasi dapat dibuat dari atas atau bawah. Kulit dari kayu dilepaskan perlahan dan diusahakan bagian dalamnya tidak terpegang atau kotor. Di kulit bagian dalam tersebut akan terlihat titik putih yang menonjol yang menandakan matanya terbawa dan siap untuk ditempelkan (Gambar 7).

5. Penempelan perisai mata okulasi

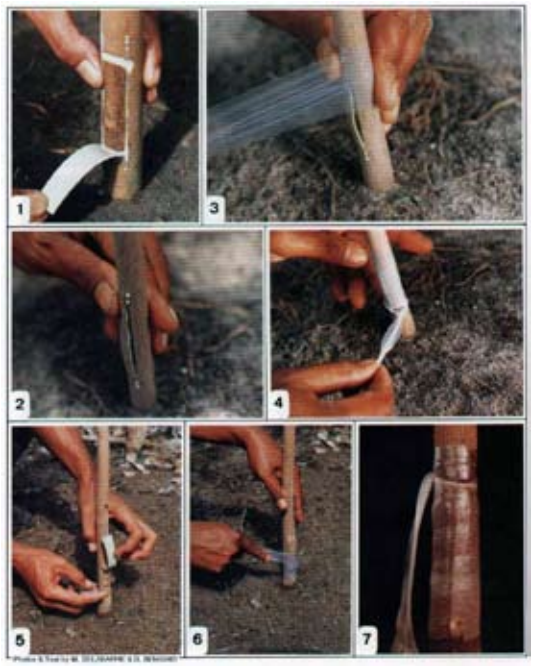
Penempelan perisai mata okulasi secepatnya dilakukan setelah jendela okulasi dibuka. Jendela okulasi ditutup dengan cara menekan ujung perisai mata. Bagian yang dipegang tersebut kemudian dipotong sebelum jendela okulasi dibalut dengan plastik okulasi. Pembalutan dimulai dari bawah apabila bukaan jendela okulasi dari bawah dan sebaliknya (Gambar 8).

6. Pemeriksaan keberhasilan okulasi

Keberhasilan okulasi dapat diketahui setelah 2-3 minggu dengan cara membuka balutan plastik dan sedikit mencungkil perisai mata di bagian selain mata okulasi. Jika terlihat hijau, maka okulasi dinyatakan berhasil, lalu ditandai dengan mengikatkan bekas balutan plastik pada bagian atas batangnya.



Gambar 7. Tahapan pembuatan perisai mata okulasi (Delabarre, 1994)



Gambar 8. Tahapan penempelan perisai mata dan pembalutan dengan plastik okulasi (Delabarre, 1994)

Bibit hasil okulasi/bahan tanam karet

1. Penanganan bibit hasil okulasi

a. Pencabutan bibit

Bibit yang berhasil diokulasi dicabut dengan menggunakan cangkul atau dongkrak bibit (*pulling jack)* untuk digunakan sebagai bahan tanam karet klonal. Teknik pencabutannya adalah sebagai berikut:

1. Pencabutan bibit menggunakan cangkul
   - 1-2 minggu sebelum dicabut menggunakan cangkul, bibit dipotong miring pada ketinggian 5-7 cm di atas tempelan okulasi
   - Gali parit sedalam 60 cm di satu sisi barisan tanaman dengan jarak 10 cm dari tanaman
   - Potong akar tunggang pada kedalaman sekitar 45 cm, lalu dorong bibit ke arah lubang
   - Potong akar lateral, sisakan sekitar 5 cm, sehingga didapat stum mata tidur yang siap tanam.
2. Pencabutan bibit menggunakan dongkrak bibit
   - 2-3 minggu sebelumnya, potong batang bawah 50 cm di atas tempelan okulasi.
   - Bagian atas batang dijepit dengan dongkrak, lalu perlahan-lahan diungkit hingga bibit tercabut.
   - Setelah tercabut, potong akar tunggang, sisakan 35 cm
   - Potong akar lateral sampai menjadi 5-10 cm
   - Bagian atas bibit disisakan 5-7 cm dari mata okulasi dengan arah potongan miring ke belakang dari mata okulasi (Gambar 9a).

b. Seleksi bibit

Untuk mendapatkan bibit yang baik, sebaiknya dipilih berdasarkan kriteria berikut:

- akar tunggang lurus, tidak bercabang, tidak berbentuk garpu dan tidak melingkar
- bibit harus terhindar dari penyakit Jamur Akar Putih
- mata okulasi masih hidup dan segar
- umur stum tidak lebih dari 12 bulan.

Foto: Budi

(a) Pemotongan akar *(b) Stump mata tidur*

Gambar 9. Pemotongan akar dan pengepakan OMAT

Box 2. Bahan tanaman karet klonal hasil okulasi

- Okulasi mata tidur (OMAT) atau stum mata tidur.
  OMAT yaitu bahan tanam yang masih belum tumbuh mata okulasinya (Gambar 9b). Bahan tanam dalam bentuk OMAT dapat langsung ditanam di lapangan untuk pembangunan kebun produksi atau kebun entres. OMAT dapat juga ditumbuhkan terlebih dahulu di polibag (Gambar 10a) sampai menjadi OPAS sebelum dipindahkan ke lapangan.
- Okulasi payung satu (OPAS)
  OPAS yaitu OMAT yang ditumbuhkan di polibag hingga mencapai payung satu sebelum ditanam ke lapangan (Gambar 10b).

Box 3. Pembuatan bahan tanam karet OPAS

Tahapan pembuatan bahan tanam karet berbentuk OPAS yaitu :

1. Isi polibag dengan tanah yang berasal dari lapisan atas (*topsoil*) kemudian padatkan dan tempatkan di bawah naungan.
2. Ambil OMAT dari kebun pembibitan
3. Masukkan OMAT dalam polibag yang telah berisi tanah tepat di bagian tengah. Jarak antara mata okulasi dengan tanah di polibag yaitu 5 cm. Penambahan dan pemadatan tanah dilakukan hingga kompak atau padat
4. Susun polibag yang sudah diisi OMAT berbaris dua dan tempatkan di bawah naungan dengan intensitas cahaya 40-50%. Posisi mata okulasi sebaiknya menghadap ke arah luar dan saling berlawanan diantara OMAT agar tunas yang muncul cukup mendapatkan ruang tumbuh. Bambu bisa digunakan sebagai penahan di bagian samping agar polibag tetap berdiri
5. Lakukan penyiraman, pemeriksaan tunas palsu, pewiwilan, seleksi dan pemindahan bibit mati, serta pengendalian penyakit terutama penyakit daun hingga bibit karet menjadi OPAS dan siap dipindahkan ke lapangan
6. Naungan dapat dihilangkan apabila bibit telah mencapai payung satu dan hampir siap dipindahkan ke lapangan
7. OPAS siap ditanam ke lapangan pada saat payung daun terakhir berwarna hijau tua atau stadia daun dalam keadaan dorman
8. Pada saat pemindahan dan penanaman di lapangan, apabila terdapat akar tunggang yang keluar dari polibag sebaiknya dipotong. Usahakan polibag tidak pecah karena dapat menyebabkan kematian.

Foto: Budi dan Sujono

(a) Penanaman OMAT *(b) OPAS*

Gambar 10. Penanaman stum/OMAT di polibag (a) dan OMAT yang tumbuh menjadi OPAS (b)

Box 4. Kekurangan dan kelebihan OMAT dan OPAS

Pilihan menggunakan bentuk bahan tanam OMAT atau OPAS dapat disesuaikan dengan keinginan dan kemampuan petani. Beberapa petani memilih menggunakan OMAT langsung ditanam di lapangan dengan pertimbangan bahwa persiapan bahan tanam lebih praktis dan waktu penanaman lebih cepat, meskipun mengalami kesulitan pada saat pemeliharaan dan pemeriksaan tunas palsu di lapangan.

Sementara itu, petani yang memilih bahan tanam OPAS memerlukan waktu dan tenaga yang lebih banyak untuk mempersiapkan OPAS karena:

- OPAS harus mulai dipersiapkan tiga bulan sebelum penanaman sehingga diharapkan bibit sudah siap untuk dipindahkan ke lapangan bersamaan dengan selesainya persiapan lahan.
- Jumlah bahan tanam karet yang akan ditanam harus ditentukan terlebih dahulu sesuai dengan luas lahan yang akan ditanami, jarak tanam dan jenis tanaman sela. Setelah mendapatkan jumlah bahan tanam yang harus disediakan, perlu dipersiapkan bahan tanam tambahan sebanyak 10% dari total yang akan ditanam untuk keperluan penyulaman bila ada tanaman yang mati di pembibitan atau setelah ditanam di lapangan.

Pembangunan sistem wanatani yang mengintegrasikan tanaman karet dan non-karet dianjurkan menggunakan bahan tanam karet dalam bentuk OPAS, karena memiliki beberapa keuntungan diantaranya:

- Mudah dalam pemeliharaan selama di polibag, sehingga tenaga kerja yang diperlukan juga lebih sedikit. Petani umumnya memilih menempatkan bibit karet di sekitar rumah sebelum dipindahkan ke lapangan
- Memperkecil tumbuhnya tunas palsu. Tunas palsu yang tumbuh saat penyiapan bibit dari OMAT ke OPAS telah dibuang sebelumnya, sehingga tunas yang tumbuhpun merupakan tunas hasil okulasi.
- Mengurangi tingkat kematian bibit di lapangan.

B. Bibit tanaman non-karet

Pada sistem RAS, selain bibit tanaman karet juga perlu dipersiapan bibit tanaman non-karet yang akan ditanam bersama dengan tanaman karet. Bibit tanaman non-karet dapat berupa tanaman semusim dan pohon non-karet (pohon buah-buahan, pohon penghasil kayu atau resin). Pemilihan jenis tanaman non-karet yang akan digunakan sebagai tanaman sela didasarkan pada kesesuaian lahan, tujuan penanaman dan kesesuaian tanaman bila ditanam bersama dengan karet.

Tanaman semusim

Jenis tanaman semusim yang telah dicoba sebagai tanaman sela pada sistem RAS yaitu padi gogo, jagung, kacang-kacangan, cabe dan sayur-sayuran. Tanaman semusim ini dapat ditanam bersamaan dengan karet selama dua sampai tiga tahun setelah karet ditanam. Apabila lorong di antara barisan karet mulai ternaungi oleh tajuk tanaman karet, maka tanaman sela yang ditanam sebaiknya

disesuaikan dengan kondisi lingkungannya, yaitu yang mampu tumbuh di bawah naungan. Jenis tanaman sela yang toleran terhadap naungan dan telah dicoba ditanam di antara tanaman karet adalah kapulaga, jahe, kunyit dan temulawak (Rosyid dan Wibawa, 2003).

Pohon non-karet

Bibit pohon non-karet harus sudah dipersiapkan 3-6 bulan sebelum penanaman atau persiapannya dapat dilakukan bersamaan dengan persiapan OPAS. Pada masa persiapan ini, petani harus sudah menentukan jenis pohon yang akan ditanam.

Beberapa jenis pohon buah dan kayu yang telah dicoba ditanam di antara tanaman karet pada kondisi RAS di Kalimantan Barat dan Jambi disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Jenis-jenis pohon penghasil buah, kayu dan resin yang telah dicoba ditanam bersama karet pada sistem RAS

Nama Komersial	Nama Ilmiah	Asal Benih	Hasil
Penghasil Buah/kayu :			
Nangka	*Artocarpus heterophyllus*	Biji	Buah
Cempedak	*Artocarpus integra*	Biji	Buah
Durian	*Durio zibethinus*	Biji	Buah/Kayu
Langsat/Duku	*Lansium domesticum*	Biji	Buah
Pekawai	*Durio c. f. Dulcis*	Biji	Buah
Jengkol	*Archidendron jiringa*	Biji	Buah
Petai	*Parkia speciosa*	Biji	Buah
Rambutan	*Nephelium spp.*	Biji	Buah
Penghasil Kayu :			
Gaharu	*Aquilaria malaccensis*	Cabutan	Kayu/resin
Tengkawang	*Shorea macrophylla*	Biji/cabutan	Kayu/buah
Meranti*	*Shorea spp.*	Cabutan	Kayu
Merkuyung	*Shorea johorensis*	Biji/cabutan	Kayu
Keladan	*Dryobalanops beccarri*	Cabutan	Kayu
Omang	*Hopea dryobalanoids*	Biji	Kayu
Nyatoh	*Palaquium spp.*	Biji/cabutan	Kayu
Terindak	*Shorea senimis*	Biji/cabutan	Kayu
Tembesu	*Fragraea fragrans*	Cabutan	Kayu
Pulai	*Alstonia scholaris*	Cabutan	Kayu
Gmelina	*Gmelina arborea*	Biji	Kayu
Sengon	*Paraserianthes falcataria*	Biji	Kayu

Sumber : Percobaan RAS di Kalimantan Barat dan Jambi (1997-2006)

* Cara menanam Meranti diterangkan dalam Tata *et al.* (2008)

Benih yang digunakan untuk bahan tanam dari jenis-jenis pohon tersebut dapat berasal dari biji atau cabutan anakan yang berasal dari pohon induknya.

Secara umum, tahapan untuk mempersiapkan bibit pohon non-karet yaitu:

1. Siapkan bedengan untuk mengecambahkan biji atau menyemaikan anakan. Beri naungan hingga bibit tanaman berdaun tua dan tahan terhadap cahaya matahari langsung
2. Kumpulkan biji atau anakan dari pohon induknya. Apabila biji yang diambil, maka rendam, kecambahkan atau semai di bedengan yang sudah disediakan. Namun bila anakan yang diambil, tanam dalam bedengan hingga tumbuh daun baru
3. Setelah biji berkecambah, pindahkan ke polibag. Begitu juga halnya dengan anakan. Anakan dapat dipindahkan ke polibag setelah daun baru berwarna hijau tua. Pada jenis pohon tertentu diperlukan perlakuan khusus, seperti pada Gaharu. Anakan gaharu yang dicabut dari hutan disemaikan secara berkelompok pada tanah yang lembab atau di dalam bedengan tertutup (sungkup) untuk mendapatkan kelembaban udara yang sesuai. Satu bulan setelah disemaikan biasanya muncul daun baru. Apabila daun baru tersebut terlihat tua berarti bibit gaharu dapat dipindahkan ke polibag (Gambar 11b)
4. Lakukan pemeliharaan bibit dengan pembersihan gulma secara manual dan penyiraman secara teratur pada pagi dan sore hari hingga bibit siap dipindakan ke lapangan yaitu sekitar 3-6 bulan.

Foto: Budi

(a) Tengkawang (Shorea macrophylla) *(b) Gaharu (Aquilaria malaccensis)*

Gambar 11. Pembibitan pohon non-karet penghasil buah dan kayu yang akan ditanam di antara tanaman karet

3

PERSIAPAN LAHAN

Lahan yang akan digunakan untuk membangun kebun karet klonal dengan sistem RAS dapat berasal dari lahan bekas kebun karet tua, hutan sekunder, bawas muda/semak belukar atau lahan bekas alang-alang. Sejarah penggunaan lahan tersebut akan menentukan persiapan lahan yang harus dilakukan oleh petani/pekebun serta pengelolaan kebun selanjutnya.

A. Pembukaan lahan

Pada dasarnya penyiapan lahan untuk budidaya tanaman karet selain bertujuan untuk memberikan kondisi pertumbuhan yang baik bagi tanaman karet juga untuk mengurangi sumber infeksi/inokulan *Rigidoporus lignosus* yang menyebabkan penyakit Jamur Akar Putih (JAP). Sisa-sisa akar pohon, terutama bekas tanaman karet, terlebih dahulu harus diangkat ke permukaan tanah agar terkena panas matahari dan dikeluarkan dari lahan yang akan ditanami. Hal ini dilakukan untuk mematikan inokulan JAP.

Pembukaan lahan untuk budidaya tanaman karet dapat dilakukan dengan teknik tebas-tebang-bakar dan tebas-tebang-tanpa bakar. Pada umumnya, petani masih melakukan pembukaan lahan dengan teknik tebas-tebang-bakar. Namun, dengan timbulnya berbagai isu lingkungan akibat pembakaran hutan maka pemerintah melarang pembukaan lahan dengan teknik tebas-tebang-bakar.

Upaya yang dilakukan untuk mengganti teknik tebas-tebang-bakar adalah teknik tebas-tebang-tanpa bakar. Beberapa percobaan pembukaan lahan dengan teknik tebas-tebang-tanpa bakar telah dilakukan pada sistem wanatani berbasis karet klonal (RAS). Pada teknik ini penebangan dan penebasan dilakukan hanya pada

jalur atau barisan yang akan ditanami. Meskipun demikian, pada panduan ini teknik yang akan dibahas lebih lanjut adalah teknik tebas-tebang-bakar, seperti pada umumnya dilakukan oleh petani karet tradisional secara individu.

Pembukaan lahan pada kebun karet tua dan hutan sekunder

Pembukaan lahan untuk kebun karet pada bekas kebun karet tua atau hutan sekunder dapat dilakukan dengan cara manual (menggunakan kapak dan gergaji) dan cara mekanik (menggunakan gergaji mesin). Petani biasanya melakukan pembukaan dan persiapan lahan secara berkelompok atau gotong-royong dan bergiliran di antara anggotanya.

Secara umum, tahapan yang dilakukan meliputi:

1. Penebasan pohon berdiameter <10 cm dan penebasan semak-belukar untuk mempermudah penebangan pohon besar
2. Penebangan pohon besar dilakukan dengan menggunakan kapak, gergaji atau gergaji mesin (*chain-saw*)
3. Penumbangan pohon dilakukan dengan arah yang teratur agar pekerjaan selanjutnya tidak terganggu
4. Pohon yang sudah tumbang segera dipotong-potong sesuai ukuran yang dikehendaki untuk dimanfaatkan sebagai bahan bangunan, dijual ke pabrik pengolahan kayu untuk bahan industri perkayuan atau digunakan untuk bahan kayu bakar
5. Bagian-bagian cabang dan ranting yang masih tertinggal dipotong-potong lebih pendek untuk memudahkan pengumpulan pada jalur yang telah ditetapkan
6. Tunggul dan akar yang masih tersisa dibongkar, terutama yang berada pada barisan karet. Tunggul dan akar yang sudah terbongkar, dikumpulkan di tempat tertentu dan dijemur di sinar matahari, kemudian dibakar
7. Usahakan jarak antar tumpukan diatur sedemikian rupa sehingga tidak saling bertindihan dan berada di luar baris penanaman
8. Tunggul atau sisa akar yang tidak dapat dibongkar dimusnahkan secara kimiawi misalnya menggunakan *Garlon 480EC* atau *Tordon 101* untuk mempercepat proses pelapukan
9. Usahakan jarak antar tumpukan diatur sedemikian rupa sehingga tidak saling bertindihan dan berada di luar baris penanaman.

Pembukaan lahan pada bekas bawas muda dan alang-alang

Tahapan yang dilakukan adalah:

1. Menebang semua jenis pohon dan semak berkayu di areal yang akan ditanami karet atau hanya melakukan penebasan di jalur atau barisan yang akan ditanami selebar 2 m (Gambar 12).

Foto: Budi dan Sujono

(a) Tebas-tebang lahan *(b) Penebasan di jalur tanaman*

Gambar 12. Pembukaan lahan melalui penebangan dan penebasan jalur di barisan tanaman

2. Sisa-sisa batang pohon, kayu dan semak belukar dikumpulkan di antara barisan kemudian dikeluarkan dari lahan yang akan ditanami.
3. Penentuan barisan dapat dilakukan dengan membuat pancang utama terlebih dahulu yang disesuaikan dengan jarak tanam yang direncanakan. Pancang-pancang barisan tersebut, dijadikan acuan untuk melakukan pembukaan lahan dengan penebasan di barisan.
4. Pembukaan di lahan yang ditumbuhi oleh alang-alang (*Imperata cylindrica*) dapat dilakukan secara kimiawi menggunakan herbisida karena akan lebih efektif dan cepat.

B. Pengolahan Tanah

Pengolahan tanah dilakukan di semua bagian lahan atau hanya di barisan atau jalur yang sudah dibersihkan. Pengolahan tanah dapat dilakukan dengan menggunakan cangkul dan atau parang untuk membolak-balikkan tanah, menggemburkan tanah atau sekaligus membuat teras di barisan tanaman terutama kebun yang berada di lahan miring.

C. Pemancangan Ajir

Setelah pembukaan dan pengolahan tanah hingga layak dan siap ditanami karet, tahapan berikutnya yaitu pemancangan ajir dan pembuatan lubang tanam (Gambar 13).

Pemancangan ajir bertujuan untuk :
- Mengatur jarak tanam di lapangan
- Mempermudah pembuatan lubang tanam

- Membantu agar bibit yang ditanam membentuk garis lurus
- Mempermudah pengelolaan dan pemeliharaan pada tanaman karet muda maupun yang telah menghasilkan.

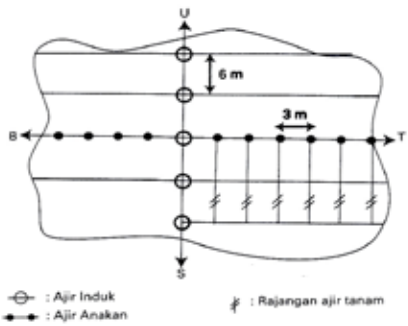
Pemancangan ajir disesuaikan dengan jarak tanam dan kerapatan yang diinginkan. Kerapatan tanaman karet berkisar antara 500-600 tanaman per hektar. Sementara itu, kerapatan dan variasi jarak tanam yang diterapkan di lapangan harus memperhatikan kondisi kemiringan lahannya.

Menurut Boerhendhy (2003), berdasarkan kemiringan lahan teknik pemancangan ajir dibedakan menjadi dua yaitu :

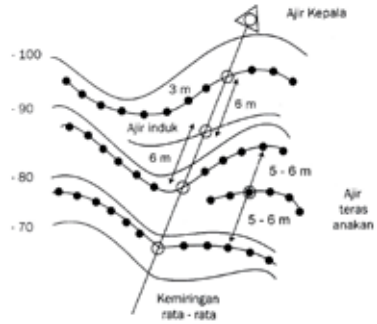
1. Lahan datar (kemiringan<10%)
   Pada lahan datar, kerapatan per hektar 550 pohon dengan jarak tanam 3 x 6 m (Gambar 13a). Beberapa hal yang perlu diperhatikan pada saat pemancangan ajir di antaranya :
   - Arah barisan mengikuti arah mata angin
   - Apabila menggunakan jarak tanam 3 x 6 m, maka ajir induk yang berjarak 6 m di tempatkan pada arah Utara-Selatan, sementara ajir anakan yang berjarak tanam 3 m pada arah Timur-Barat
   - Ajir induk ditempatkan di tengah apabila lahannya luas dan diletakkan di pinggir apabila luasnya kurang dari satu hektar.

Foto: Ilahang

(a) Pemancangan ajir



(b) Diagram pengajiran pada lahan datar



Sumber: Balai Penelitian Sembawa, 2003

(c) Diagram pengajiran menurut kontur

Gambar 13. Pemancangan ajir tanaman karet (a). Pengajiran pada lahan datar (b), dan pengajiran menurut kontur (c)

2. Lahan miring (kemiringan 10-25%)
   Pemancangan ajir dilakukan sesuai pola kontur dengan mengikuti prinsip titik-titik pada ketinggian yang sama (Gambar 13b). Caranya:
   - Menentukan ajir teras bersambung dengan menghubungkan titik yang mempunyai ketinggian yang sama di lapangan
   - Ajir teras digunakan untuk ajir dengan jarak tanam 3 m
   - Jarak tanam 6 m ditentukan untuk jarak horizontal antar teras.

D. Pembuatan Lubang Tanam

Setelah ajir terpasang di semua titik tanam, selanjutnya adalah membuat lubang tanam sebagai berikut:

1. Buat lubang ukuran minimal 40 x 40 x 40 cm (Gambar 14) dengan cangkul.
2. Gali lubang tanam pada salah satu sisi ajir dengan jarak 20 cm, agar ajir tidak berubah.
3. Lakukan sama pada semua titik tanam, sehingga akan dihasilkan pertanaman karet yang rapih dan lurus.

Foto: Sujono

Gambar 14. Pembuatan lubang tanam

4. Pisahkan tanah galian antara tanah lapisan atas (*topsoil*) dan tanah lapisan bawah (*subsoil*).
5. Beri pupuk dasar pada lubang tanam sebelum karet ditanam. Pemberian pupuk dapat dilakukan segera setelah penggalian lubang. Jenis pupuk yang digunakan adalah *Rock Phosphate* (RP) dosis 250 gram per lubang tanam yang dicampurkan secara merata pada tanah hasil galian dan digunakan untuk menimbun tanaman karet. Pemberian pupuk dimaksudkan untuk memacu pertumbuhan akar tanaman karet yang baru ditanam sebelum mulai beradaptasi dengan kondisi di lapangan.

4

PENANAMAN DAN PEMBENTUKAN PERCABANGAN KARET

A. Penanaman karet

Penanaman karet dilakukan pada awal musim penghujan yang secara umum dimulai pada bulan September, sehingga sebelum awal musim kemarau penanaman sudah selesai.

Dengan menggunakan bahan tanam berbentuk OPAS, maka tahapan penanaman karet meliputi:

1. Polibag dibuka dengan hati-hati untuk menghindari pecahnya media tanam karena dapat menyebabkan kematian tanaman
2. Lubang tanam yang sudah tersedia dapat digali kembali dan dirapihkan dengan cangkul
3. Penanaman dilakukan dengan cara memasukkan bibit ke tengah-tengah lubang tanam, kemudian ditimbun dengan tanah lapisan bawah (*subsoil*) yang diikuti dengan tanah lapisan atas (*topsoil*)
4. Pemadatan tanah dilakukan dari bagian pinggir ke arah tengah menggunakan tangan, untuk menghindari pecahnya media tanam (Gambar 15)
5. Tanah dibuat cembung tepat di bagian batang tanaman untuk menghindari tergenangnya air hujan
6. Polibag bekas OPAS disungkupkan di atas ajir sebagai penanda bahwa tanaman telah ditanam.

Foto: Budi

Gambar 15. Penanaman karet di lapangan

B. Penyulaman

Bibit yang telah ditanam di lapangan, diperiksa setiap 1-2 minggu sekali selama tiga bulan pertama setelah penanaman untuk memastikan kondisi tanaman. Tanaman yang mati segera disulam agar populasi dapat dipertahankan. Penyulaman dilakukan dengan bahan tanam yang relatif seumur dengan tanaman yang mati. Bahan tanam yang digunakan untuk penyulaman telah disediakan sebelumnya dengan cara melebihkan jumlah bibit dari jumlah yang akan ditanam (10% dari jumlah yang akan ditanam).

C. Pembuangan tunas palsu dan tunas cabang

Tunas palsu adalah tunas yang tumbuh bukan dari mata okulasi. Tunas ini ditemukan pada tanaman karet yang tumbuh pada polibag atau tanaman yang baru ditanam di lapangan. Tunas palsu harus dibuang dengan cara memotongnya sebelum tunas tersebut mulai berkayu, sehingga kemurnian klon karet yang ditanam tetap terjaga.

Tunas cabang adalah tunas yang tumbuh pada batang utama sampai ketinggian 2,75 – 3,0 m dari permukaan tanah. Tunas-tunas cabang tersebut harus dibuang agar menghasilkan bidang sadap yang bulat, lurus dan tegak.

D. Pembentukan percabangan

Percabangan yang seimbang pada tajuk tanaman karet sangat penting untuk menghindari kerusakan tanaman oleh angin. Namun, pembentukan percabangan tanaman karet sangat tergantung pada jenis klonnya. Klon GT1 dan RRIM 600 sulit membentuk percabangan, sementara PB 260, RRIC 100 mudah membentuk percabangan. Pada klon yang sulit bercabang harus dilakukan beberapa cara untuk merangsang percabangan seperti penyanggulan, pengguguran daun, pengikatan batang, pembuangan ujung tunas, pemenggalan ujung batang, dan pengeratan batang (Boerhendhy, 2003). Cara yang paling banyak direkomendasikan untuk mendukung pembentukan percabangan tanaman karet hingga menghasilkan adalah cara penyanggulan.

Penyanggulan dilakukan apabila tanaman karet telah mencapai ketinggian 3 m namun belum membentuk percabangan. Cara yang dilakukan yaitu:

1. Payung daun teratas yang berwarna hijau tua diikat atau disanggul dengan karet gelang atau daun alang-alang (Gambar 16).
2. Setelah 1-2 minggu, akan terlihat tumbuhnya calon tunas cabang di bawah ketiak daun.

Foto: Sugiono

Gambar 16. Penyanggulan tanaman karet

3. Apabila sudah muncul tunas, ikatan segera dibuka sehingga tunas batang utama akan tetap tumbuh dan tunas cabang yang muncul akan tumbuh bertingkat dan lebih tahan terhadap angin.

5

PEMBANGUNAN KEBUN RAS

Sistem wanatani berbasis karet klonal (RAS) bertujuan untuk memperbaiki sistem pengelolaan hutan karet rakyat dengan menggabungkan tanaman karet dan tanaman sela non-karet lainnya. Berdasarkan perbedaan kondisi lahan dan kemampuan petani di lapangan, terdapat tiga tipe sistem RAS yang telah diterapkan di lapangan. Ketiganya merupakan pilihan sistem pengelolaan bagi petani karet untuk dapat meningkatkan produktivitas kebunnya.

Secara teknis, ada beberapa tahapan yang sama dalam membangun kebun pada ketiga tipe RAS yaitu persiapan bahan tanam karet, persiapan lahan, penanaman, pemupukan karet dan pengendalian penyakit. Sementara itu, tahapan yang berbeda antara lain penyiangan tanaman, jenis tanaman non-karet yang ditanam di antara karet dan pengelolaan selama masa tanaman karet muda.

A. RAS 1 (Sistem wanatani ekstensif)

Pengelolaan RAS 1 ini setara dengan hutan karet rakyat, namun bahan tanam karet lokal diganti dengan karet klonal yang mampu tumbuh dan beradaptasi dengan baik pada lingkungan yang menyerupai hutan sekunder. Sistem RAS 1 dibangun dengan tujuan untuk mengurangi biaya pembangunan kebun karet namun tetap menjamin peningkatan produktivitasnya. RAS 1 ini juga merupakan langkah dalam upaya konservasi keanekaragaman hayati dan mempertahankan fungsi hidro-orologis kebun karet. Sistem RAS 1 dapat diterapkan oleh petani yang memiliki keterbatasan tenaga kerja keluarga dan modal, namun memiliki lahan yang cukup luas dan secara tradisional petani telah menanam karet dengan sistem wanatani.

RAS 1 dibangun dari lahan bekas hutan karet tua, hutan sekunder atau bawas muda/semak belukar.

Tahapan dalam membangun kebun RAS 1 yaitu:

1. Persiapan bahan tanam berbentuk OPAS
2. Persiapan benih padi gogo
3. Persiapan lahan dengan cara tebas-tebang-bakar ringan, pengajiran dan pembuatan lubang tanam hingga siap tanam. Jarak tanam karet 3 x 6 m atau kerapatan 550 pohon/ha dengan orientasi jarak dalam barisan karet ke arah Timur-Barat. Klon karet yang telah dicoba dan adaptif pada kondisi RAS 1 yaitu PB260, BPM 1 dan RRIC 100 yang dapat mencapai matang sadap pada umur 5-7 tahun.
4. Penanaman karet dilakukan pada musim hujan. OPAS yang sudah siap ditanam, dibuka polibagnya dengan hati-hati dan mengikuti tahapan penanaman seperti diuraikan sebelumnya
5. Padi gogo ditumpangsarikan dengan karet hanya pada tahun pertama. Penanaman dilakukan pada awal musim hujan, di antara barisan karet dengan varietas sesuai kondisi lokal (Gambar 17)

Foto: Eric Penot

Gambar 17. Tumpangsari tanaman karet dan padi gogo pada tahun pertama pada RAS 1

6. Penyiangan padi gogo dilakukan dua kali secara manual atau dengan penyemprotan herbisida. Padi gogo biasanya dipanen sekitar 5-6 bulan
7. Penyiangan karet dilakukan hanya pada barisan tanaman karet selebar 1 m ke kiri dan 1 m ke kanan setiap 2-3 tiga bulan selama 2 tahun pertama. Kemudian pada tahun selanjutnya, penyiangan dilakukan pada 1,5 m ke kiri dan 1,5 m kanan setiap 4-6 bulan sekali (Gambar 18)

Foto: Budi dan Sajono

(a) Kebun karet umur 1 tahun

(b) Kebun karet umur 4 tahun

Gambar 18. Penyiangan di barisan tanaman karet di kondisi RAS 1

8. Penyiangan pada barisan karet dilakukan dengan pencangkulan, pemotongan rumput dan vegetasi, penebasan secara terus-menerus serta pembuatan teras terutama pada lahan miring. Penyiangan juga dapat dilakukan dengan penyemprotan herbisida.
9. Vegetasi di antara barisan karet dibiarkan tumbuh, namun tingginya dipertahankan tidak melebihi tinggi tanaman karet. Hal ini dilakukan dengan memangkas vegetasi secara tebang-layang atau menebas di batang namun tidak sampai ke pangkal/akar dan memotong vegetasi yang masuk ke barisan karet. Pemangkasan dapat dilakukan bersamaan dengan penyiangan di barisan hingga umur 4 tahun (Gambar 19)
10. Sejak tahun ketiga, spesies pohon bermanfaat yang tumbuh alami di dalam barisan karet dapat dipertahankan (tidak dipangkas) (Gambar 19)
11. Pengkayaan spesies pohon dengan menanam tanaman yang bernilai dan toleran terhadap naungan di dalam kebun RAS 1 juga dapat dilakukan.

Foto: Budi dan L. Jolbi

(a) Karet umur 4,5 tahun dan Pulai (Alstonia Scholaris)

(b) Karet umur 7 tahun dan Pingan (Artocarpus sp.)

Gambar 19. Tanaman karet muda (a) dan karet sudah disadap (b) pada RAS 1 dengan pohon kayu dan buah yang tumbuh alami di antara barisan karet

12. Pemupukan karet dilakukan setelah tanaman karet berumur 3 bulan, dan diulang kembali setiap tiga bulan hingga karet berumur tiga tahun. Pada karet yang telah berproduksi pemupukan dilakukan setiap enam bulan. Dosis umum per pohon yang digunakan setiap kali pemupukan adalah 50 gram Urea, 40 gram SP-36 dan 25 gram KCl. Urea tidak boleh dicampur dengan dua jenis pupuk lainnya. Aplikasi pemupukan dilakukan dengan membenamkan pupuk pada empat titik yang telah digali dengan cangkul pada jarak 50-75 cm dari pohon karet. Sementara itu, pemupukan padi gogo pada sistem RAS 1 dilakukan dengan menggunakan dosis rekomendasi dari Balai Penelitian Sembawa/BPS (Penot, 1997). Jenis dan dosis pupuk yang digunakan per hektar untuk padi gogo yaitu 100 kg Urea, 160 kg SP-36 dan 175 kg KCl. Jenis pupuk Urea sebaiknya diaplikasikan tiga kali yaitu pada saat tanam padi, satu bulan setelah tanam dan dua bulan setelah tanam.

Beberapa keuntungan dengan menerapkan RAS 1 yaitu:
- Mengurangi biaya tenaga kerja karena pembersihan gulma hanya dilakukan pada barisan tanaman karet
- Mengurangi biaya herbisida karena penyemprotan hanya dilakukan pada barisan penanaman
- Menghambat penyebaran alang-alang di antara barisan tanaman karet karena ternaungi oleh vegetasi lainnya
- Meningkatkan produktivitas karet rakyat melalui karet klonal dan diversifikasi hasil kebun
- Melestarikan sebagian keanekaragaman hayati, termasuk spesies kayu, tumbuhan obat dan buah-buahan
- Mencegah erosi terutama di lahan miring

Hingga tahun kedua penyadapan, hasil produksi karet rata-rata klon PB 260, BPM 1 dan RRIC 100 pada kondisi RAS 1 di Kalimantan Barat dan Jambi berkisar antara 1200-1700 kg/ha/tahun.

B. RAS 2 (Sistem wanatani relatif intensif)

Sistem RAS 2 merupakan sistem wanatani kompleks dengan pengelolaan relatif intensif, dimana karet klonal ditanam secara tumpangsari dengan tanaman pangan, buah-buahan dan tanaman penghasil kayu, rotan atau resin. RAS 2 dibangun dengan tujuan untuk meningkatkan pendapatan petani melalui penganekaragaman hasil kebun karet (pangan, buah-buahan dan kayu) serta merupakan konservasi keanekaragaman hayati dan meningkatkan fungsi hidro-orologis kebun karet. Sistem RAS 2 ini dapat diterapkan oleh petani yang memiliki modal finansial cukup dan tersedia pasar karet dan hasil non-karet lain, namun lahan terbatas.

Kebun RAS 2 dapat dibangun di lahan bekas hutan karet tua, hutan sekunder atau bawas muda/semak belukar.

Tahapan pembangunan RAS 2 adalah:

1. Persiapan bahan tanam karet dalam bentuk OPAS
2. Persiapan bibit tanaman semusim, bibit pohon buah dan kayu
3. Persiapan secara tradisional dengan tebas-tebang-bakar ringan, diikuti dengan pengajiran dan pembuatan lubang tanam hingga lahan siap ditanami. Jarak tanam karet yang digunakan yaitu 3 x 6 m (kerapatan 550 pohon/ha) atau dengan jarak tanam pagar (2 x 6 m) x 14 m (kerapatan 500 pohon/ha) dengan orientasi jarak dalam baris karet ke arah Timur-Barat. Klon karet yang telah dicoba dan adaptif di RAS 2 yaitu PB 260, RRIC 100 dan BPM 1 dengan matang sadap dapat dicapai pada umur 4-5 tahun
4. Penanaman karet dilakukan pada musim hujan dengan mengikuti tata cara penanaman
5. Karet ditumpangsarikan dengan tanaman semusim selama tiga tahun setelah karet ditanam. Padi gogo dan sayur-sayuran ditanam pada setiap awal musim hujan, kemudian dilanjutkan dengan tanaman jagung, kacang-kacangan atau cabe (Gambar 20).

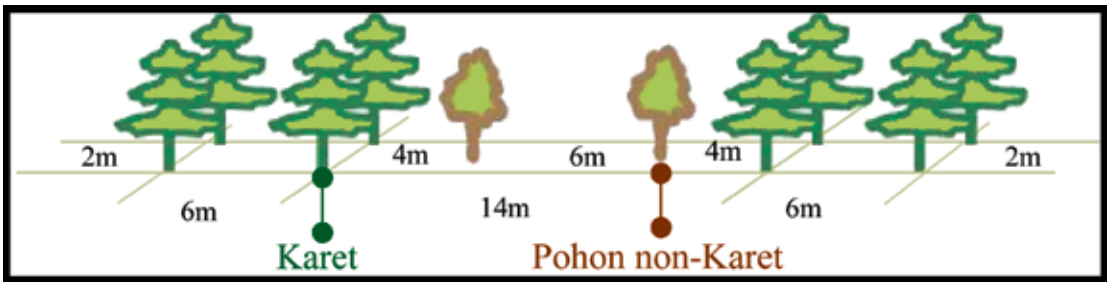
(a) Karet dan padi gogo *(b) Karet dan jagung*

Foto: Eric Penot (aCIC) dan G. Wibawa (b)

(c) Karet dan kacang tanah

Gambar 20. Tumpangsari karet dengan tanaman semusim di RAS 2

6. Tanaman tahunan jenis pohon buah/kayu dapat ditanam bersamaan atau enam bulan setelah penanaman karet. Rotan sebaiknya ditanam apabila karet telah berumur lebih dari 15 tahun.
7. Pada jarak tanam karet 3 x 6 m pohon non-karet ditanam di tengah barisan karet dengan jarak dalam barisan 6-10 m. Pada jarak tanam pagar (2 x 6 m) x 14 m, pohon non-karet ditanam di antara barisan karet 14 m, sebanyak 1-2 baris. Jarak barisan pohon non-karet ke barisan karet 4-7 m. Jumlah pohon non-karet berkisar antara 90-120 pohon/ha. Denah penanaman karet dengan menggunakan jarak tanam pagar seperti pada Gambar 21. Beberapa kombinasi tanaman karet dengan pohon non-karet penghasil buah dan kayu pada kondisi RAS 2 yang telah dicoba di lapangan terlihat pada Gambar 22.



Gambar 21. Denah penanaman karet jarak tanam pagar dengan tanaman non-karet

(a) Karet dan nangka

(b) Karet dan keladan

(c) Karet dan rambutan

(d) Karet dan tengkawang

(e) Karet dan pekawai

Foto: Budi (a, b, c & e) dan Eric Penot (d)

Gambar 22. Kombinasi tanaman karet dengan pohon buah/kayu pada sistem RAS 2 (jarak tanam karet 3 x 6 m)

8. Penyiangan karet dilakukan bersamaan dengan penyiangan tanaman semusim di antara barisan selama tiga tahun pertama. Penyiangan tanaman karet setelah tiga tahun dilakukan pada barisan selebar 1,5 m kiri-kanan setiap 4-6 bulan. Pemeliharaan pohon non-karet dilakukan melalui penyiangan dan penggemburan tanah secara melingkar di sekitar pohon non-karet dengan menggunakan cangkul dan parang. Penyiangan dapat juga dilakukan dengan penyemprotan herbisida (Gambar 23).

Foto: Eric Penot

Gambar 23. Penyiangan di barisan menggunakan herbisida

9. Pemupukan karet di RAS 2 juga dilakukan setiap tiga bulan sampai karet berumur tiga tahun, sementara tanaman yang sudah menghasilkan dipupuk enam bulan sekali. Setiap kali pemupukan, jenis dan dosis pupuk yang digunakan yaitu 50 gram Urea, 40 gram SP-36 dan 25 gram KCl. Ketiga jenis pupuk tersebut dibenamkan di empat titik dengan radius 50-75 cm dari pohon karet, namun Urea tidak disarankan untuk dicampur dengan 2 jenis pupuk lainnya sebelum dimasukkan ke dalam tanah (Gambar 24).
10. Pemupukan padi gogo di RAS 2 juga dilakukan setiap periode penanaman selama tiga tahun. Aplikasi pupuk urea untuk padi gogo, sebaiknya diberikan tiga kali yaitu pada saat penanaman, satu bulan setelah tanam dan dua bulan setelah padi ditanam dengan dosis seperti diperlihatkan pada Tabel 5.

Foto: Budi dan Sujono

(a) Persiapan pemupukan *(b) Takaran pupuk*

Gambar 24. Persiapan pemupukan dan contoh penggunaan takaran yang akan diaplikasikan per pohon

Tabel 5. Rekomendasi jenis dan dosis pupuk padi gogo pada RAS 2

Tahun ke-	Dosis Kg/ha	Urea	SP-36	KCl
1	BPS	100	160	75
2-3	CRIFC	150	220	150

Sumber : Penot, 1997

11. Pengkayaan jenis. Pada tahun ketiga, tanaman karet tumbuh bersama dengan pohon non-karet lainnya. Pada saat tersebut, jumlah dan jenis pohon non-karet yang tumbuh dapat dihitung kembali. Apabila jumlah pohon bernilai ekonomis yang tumbuh di kebun karet relatif kecil (<75 pohon/ha), maka dapat dilakukan pengkayaan jenis pohon dengan cara menanam jenis pohon yang toleran terhadap naungan. Dengan beragamnya jenis pohon non-karet yang ditanam di antara karet, maka semakin tinggi keanekaragaman hayati di kebun RAS 2. Namun, populasi tanaman non-karet harus dikendalikan agar tidak mengganggu pertumbuhan tanaman karet.

Beberapa keuntungan menerapkan RAS 2:
- Efisiensi pemanfaatan lahan, biaya dan tenaga kerja
- Sumber pendapatan yang berkesinambungan melalui penganekaragaman hasil kebun karet (pangan, karet, buah-buahan, resin dan rotan)
- Melestarikan sebagian keanekaragaman hayati, termasuk spesies kayu dan buah-buahan
- Meningkatkan produktivitas karet rakyat melalui karet klonal dan diversifikasi hasil
- Mencegah erosi di lahan miring

Hingga tahun kedua dan ketiga, hasil produksi rata-rata klon PB 260 pada kondisi RAS 2 di Kalimantan Barat dan Jambi berkisar antara 1100-1300 kg/ha/tahun. Sementara jenis pohon buah yang telah menghasilkan antara lain jengkol, nangka, cempedak, rambutan, petai, dan tengkawang.

C. RAS 3 (Reklamasi lahan alang-alang)

RAS 3 yaitu sistem wanatani kompleks yang dibangun untuk merehabilitasi lahan alang-alang dengan mengintegrasikan karet dan jenis tanaman cepat tumbuh lainnya yang dapat menutupi permukaan tanah di antara barisan tanaman karet, sehingga pertumbuhan alang-alang terhambat. Padi gogo ditumpangsarikan hanya pada tahun pertama kemudian diikuti dengan kombinasi penanaman kacang-kacangan penutup tanah (*Legume Cover Crops*/LCC).

Sistem RAS 3 bertujuan untuk:

- merehabilitasi lahan yang terdegradasi oleh alang-alang dan miskin unsur hara
- mengembalikan kesuburan tanah melalui biomassa dan penambatan nitrogen bebas di udara dan mengurangi kebutuhan biaya penyiangan melalui penanaman jenis LCC.

Oleh karena itu RAS 3 dapat dibangun pada lahan yang terdegradasi oleh alang-alang atau lahan bekas bawas muda atau semak belukar yang umumnya miskin hara, serta memiliki keterbatasan tenaga dan modal, namun tersedia pasar untuk tanaman penghasil kayu seperti halnya banyak ditemui di Kalimantan Barat (Gambar 25). Klon karet yang telah dicoba dan adaptif untuk RAS 3 yaitu PB 260, RRIC 100 dan BPM 1 yang mencapai matang sadap pada umur 5-6 tahun.

Foto: Eric Penot dan Sujono

(a) Lahan alang-alang *(b) Bawas muda*

Gambar 25. Kondisi lahan alang-alang dan bawas muda sebelum dirubah menjadi kebun RAS 3

Beberapa jenis tanaman LCC yang disarankan untuk ditumpangsarikan dengan tanaman karet di RAS 3 yaitu Koro Benguk (*Mucuna utilis*), Hahapan (*Flemingia congesta*), Kacang Ruji (*Pueraria javanica*) dan *Centrocema pubescens.* Benih yang akan ditanam berupa biji dengan kebutuhan benih sebanyak 5 kg/ha kebun karet.

Tahapan pembangunan kebun RAS 3 adalah:

1. Persiapan bahan tanam karet menggunakan OPAS
2. Persiapan bibit padi gogo dan bibit tanaman LCC. Dalam memilih tanaman LCC yang akan digunakan perlu beberapa pertimbangan antara lain:
    - Tanaman tumbuh cepat sehingga mampu menutup tanah dan menghambat pertumbuhan alang-alang
    - Tanaman mampu memperbaiki kesuburan tanah
    - Mempunyai nilai ekonomi, terutama bila petani mengusahakan LCC ini hingga menghasilkan bibit LCC yang kemudian dipasarkan

- Bahan tanamnya tersedia dan mudah didapat
- Sesuai dengan kondisi lokal
- Bukan merupakan tanaman inang penyakit karet

3. Menyiapkan lahan dengan cara tebas-tebang-bakar ringan atau kombinasi dengan penyemprotan herbisida. Selanjutnya yaitu pengajiran dengan jarak tanam karet 3 x 6 m (kerapatan 550 pohon/ha) yang diikuti dengan pembuatan lubang tanam hingga siap ditanami.
4. Penanaman karet menggunakan OPAS yang dilakukan pada awal musim hujan dengan mengikuti tata cara penanaman
5. Penanaman padi gogo di antara tanaman karet pada tahun pertama (Gambar 26). Varietas yang digunakan dapat disesuaikan dengan kondisi lokal. Penyiangan padi gogo dilakukan bersamaan dengan penyiangan tanaman karet. Intensitas penyiangan padi gogo akan berpengaruh positif terhadap pertumbuhan karet (Wibawa, *et al*., 2005)

Foto: Eric Penot

Gambar 26. Tumpangsari tanaman karet dengan padi gogo pada tahun pertama di RAS 3

6. Penanaman LCC. Tanaman LCC ditumpangsarikan dengan karet setelah padi gogo dipanen. Benih LCC dalam bentuk biji ditebarkan di antara barisan karet. Tumbuhnya LCC akan menghambat munculnya alang-alang dan diharapkan dapat membantu mengikat nitrogen dari udara bebas yang bermanfaat untuk membantu pertumbuhan tanaman karet. Pada Gambar 27 diperlihatkan kombinasi tanaman karet dengan tanaman LCC pada RAS 3 yang telah diterapkan di Kalimantan Barat. Tanaman LCC dapat dipertahankan tumbuh dan dikelola selama dua sampai tiga tahun setelah karet ditanam. Pemangkasan dan pemotongan tanaman LCC dilakukan apabila LCC masuk ke barisan dan merambat pada batang tanaman karet. Perambatan tanaman LCC terhadap batang karet harus dihindari karena dapat menghambat pertumbuhan lingkar batang dan merusak bentuk batang untuk keperluan bidang sadap.
7. Penanaman jenis pohon cepat tumbuh (*Fast Growing Trees*-FGT). Untuk menghambat tumbuhnya alang-alang dapat juga ditanam jenis pohon cepat tumbuh di antara barisan karet. Penanaman pohon FGT sebaiknya dilakukan setelah karet berumur 2 tahun. Hal ini berkaitan dengan pertumbuhan pohon FGT yang lebih cepat dibandingkan dengan tanaman karet. Pengalaman percobaan RAS 3 di Kalimantan Barat dengan menanam karet bersamaan waktunya dengan pohon FGT telah menyebabkan tertekannya pertumbuhan karet dan mengakibatkan matang

Foto: Eric Penot

(a) Karet dan Pureria *(b) Karet dan Flemingia*

Gambar 27. Kombinasi tumpangsari tanaman karet dan tanaman kacang-kacangan penutup tanah (*Legume Cover Crops*/LCC) di sistem RAS 3

sadap karet tertunda sampai satu tahun lebih lama (Mulyoutami, *et al*., 2005). Jenis pohon FGT yang dapat ditanam di antara karet yaitu Sengon (*Paraserianthes falcataria*) dan Gmelina (*Gmelina arborea*), dengan tujuan pemanfaatan kayu untuk bahan bangunan atau kayu bakar. Bahan tanam pohon FGT dapat disiapkan di polibag kemudian ditanam di tengah barisan karet dengan jarak tanam 9 x 12 m. Dengan memperhatikan pertumbuhan pohon FGT yang lebih cepat, sebaiknya kerapatan pohon FGT yang ditanam tidak terlalu padat (<100 pohon/ha).

8. Pengkayaan jenis pohon. Untuk mempertahankan keanekaragaman jenis pohon di RAS 3, pengkayaan jenis pohon dapat dilakukan dengan memasukkan jenis dari luar kebun. Jenis yang dipilih adalah jenis pohon yang bernilai ekonomi dan toleran terhadap naungan karet. Pengkayaan jenis pohon tersebut dilakukan apabila jumlah pohon yang tumbuh dan bernilai ekonomi di dalam kebun RAS 3 relatif kecil (<75 pohon/ha).
9. Penyiangan tanaman karet pada dua tahun pertama dilakukan hanya pada baris tanaman karet selebar 1 m ke kiri dan 1 m ke kanan setiap 2-3 bulan dan selebar 1,5 m ke kiri dan ke kanan setiap 4-6 bulan pada tahun selanjutnya. Penyiangan secara manual dilakukan dengan cara membuang rumput dan vegetasi lain menggunakan cangkul, pembuatan teras di barisan dan penebasan vegetasi lainnya. Penyiangan juga dapat dilakukan secara kimiawi menggunakan herbisida.

10. Pemupukan tanaman karet dilakukan untuk mendapatkan pertumbuhan karet yang optimum. Pemupukan dilakukan setelah penyiangan dengan cara dibenamkan di empat titik yang berjarak 50-75 cm dari tanaman karet, lalu ditutup kembali dengan tanah. Pemupukan dilakukan sampai tanaman karet berumur 3 tahun. Jenis dan dosis pupuk per pohon yang digunakan setiap kali pemupukan yaitu 50 gram Urea, 40 gram SP-36 dan 25 gram KCl. Pupuk Urea sebaiknya tidak dicampurkan terlebih dahulu dengan kedua pupuk lainnya.

    Pemupukan padi gogo di RAS 3 dilakukan dengan menggunakan dosis rekomendasi Balai Penelitian Sembawa (Penot, 1997). Jenis pupuk Urea sebaiknya diaplikasikan tiga kali yaitu pada saat tanam padi, satu bulan setelah tanam dan dua bulan setelah tanam, dengan cara membagi jumlah pupuk sebelum diaplikasikan. Jenis dan dosis pupuk yang digunakan per hektar yaitu 100 kg Urea, 160 Kg SP-36 dan 175 Kg KCl.

Beberapa keuntungan menerapkan RAS 3 adalah:
- Meningkatkan produktivitas lahan marginal yang terdegradasi alang-alang
- Mengembalikan kesuburan tanah
- Mengurangi tenaga kerja untuk mengendalikan alang-alang di lorong penanaman, dengan menanam tanaman penutup tanah
- Meningkatkan produktivitas karet rakyat dan diversifikasi hasil kebun
- Melestarikan keanekaragaman hayati.

Hingga tahun ketiga, hasil produksi rata-rata klon PB 260, RRIC 100 dan BPM 1 di kondisi RAS 3 di Kalimantan Barat berkisar antara 1100-1300 kg/ha/tahun.

6

PENGENDALIAN PENYAKIT KARET

Dalam membangun kebun karet, penting sekali untuk mengetahui penyakit utama tanaman karet dan bagaimana cara mengendalikannya. Penyakit tersebut dapat diketahui dengan melihat gejala yang muncul pada setiap bagian tanaman karet. Beberapa penyakit utama yang ditemui dalam sistem RAS diantaranya Jamur Akar Putih (JAP), Jamur Upas, Nekrosis Kulit (*Fusarium*) dan Kering Alur Sadap.

A. Jamur Akar Putih (JAP)

Penyakit Jamur Akar Putih (JAP) disebabkan oleh jamur *Rigidoporus microporus* atau *Rigidoporus lignosus* yang menyerang bagian pangkal batang hingga ke bagian akar di dalam tanah.

Gejala serangan JAP pada tanaman karet adalah:

- Daun terlihat pucat kuning dan tepi atau ujung daun terlipat ke dalam.
- Peningkatan serangan ditandai oleh daun gugur dan ujung ranting mati.
- Terbentuk daun muda atau bunga dan berbuah lebih awal.
- Pada perakaran tanaman yang terserang JAP akan terlihat benang-benang jamur berwarna putih dan agak tebal (*Rizomorf*).
- Pada serangan berat, akar tanaman busuk, batang mengering mudah tumbang dan mati. Serangan JAP tidak berhenti pada satu pohon, melainkan secara perlahan akan menyebar melalui persentuhan akar tanaman sakit ke tanaman di sekitarnya (Situmorang dan Budiman, 2003).

Asal lahan penanaman karet mempengaruhi perkembangan Jamur Akar Putih (Situmorang, 2004). Hasil percobaan di kebun karet dengan sistem RAS

menunjukkan bahwa tingkat kematian karet paling tinggi (10%) pada empat tahun pertama terjadi pada kebun karet yang dibangun dari lahan hutan karet tua, sedangkan pada kebun karet yang dibangun pada lahan bawas muda, alang-alang atau resam hanya 1% (Ilahang, *et al.*, 2006).

Teknik pengendalian penyakit JAP meliputi 2 tahap yaitu tahap pencegahan dan pengobatan tanaman sakit. Tahapan pencegahan lebih bersifat kepada tindakan yang dilakukan sebelum tanaman terserang dan menjaga agar tanaman karet tidak terkena penyakit JAP.

Beberapa cara yang dapat dilakukan dalam pencegahan penyakit JAP di antaranya:

- Pada saat persiapan lahan, dilakukan pembongkaran dan pemusnahan tunggul serta sisa akar tanaman, karena sisa-sisa kayu mati yang tertinggal di lahan yang akan ditanami dapat merupakan media dan tempat tumbuh jamur. Pada sistem RAS, pembersihan dan pembongkaran sisa-sisa akar dapat dilakukan di barisan dan lorong tanaman karet
- Penanaman kacang-kacangan penutup tanah (*Legume Cover Crops*/LCC) selain berfungsi untuk meningkatkan kesuburan tanah melalui pengikatan nitrogen bebas dari udara, juga dapat meningkatkan aktivitas jasad renik di dalam tanah yang membantu pelapukan tunggul atau sisa akar tanaman serta membantu menghambat pertumbuhan JAP (Situmorang dan Budiman, 2003)
- Pembangunan kebun menggunakan bibit yang sehat mulai dari persiapan batang bawah di pembibitan dan penggunaan entres yang tidak terkena JAP. Bahan tanam OPAS juga sebaiknya diseleksi terlebih dahulu sebelum ditanam di lapangan
- Perlindungan tanaman dapat dilakukan setelah OPAS ditanam di lapangan, di antaranya dengan menaburkan belerang di sekitar leher akar tanaman sebanyak 100-200 gram/pohon dengan jarak 10 cm dari batang tanaman
- Pemberian produk berbahan aktif *Trichoderma* (biologis) dengan dosis 100 gram/pohon yang dilakukan setiap enam bulan (Gambar 28).
- Pemeliharaan tanaman dilakukan secara teratur dan rutin dengan tujuan untuk mendapatkan pertumbuhan karet yang sehat dan optimum. Pemeliharan tanaman dilakukan dengan pemupukan dan penyiangan rumput, gulma dan vegetasi lainnya di barisan tanaman karet
- Tidak menanam tanaman yang memungkinkan menjadi inang jamur akar di antara tanaman karet, seperti ubi kayu atau ubi jalar.

Pada kondisi tanaman karet yang telah terserang JAP, tindakan pengobatan harus segera dilakukan. Pengobatan dilakukan dengan menggunakan produk dengan bahan *Triadimefon* (kimia) sesuai dengan dosis anjurannya (Gambar 29). Pengobatan sebaiknya dilakukan secara berkala hingga tanaman kembali sehat.

Foto: Budi

Gambar 28. Aplikasi pencegahan Jamur Akar Putih (JAP) dengan bahan aktif *Trichoderma*

Foto: L. Jalbi

Gambar 29. Aplikasi pengobatan Jamur Akar Putih (JAP) dengan bahan aktif *Triadimefon*

B. Jamur upas

Penyakit ini disebabkan oleh jamur *Corticium salmonicolor* yang menyerang tanaman muda dan telah menghasilkan. Jamur upas menyerang secara perlahan di bagian batang atau cabang dengan gejala:

- Membentuk lapisan jamur berwarna putih hingga merah muda dan masuk ke bagian kayu.
- Pada bagian tanaman yang terserang, keluar getah berwarna hitam, meleleh di permukaan batang tanaman hingga batang menjadi busuk
- Percabangan mati dan mudah patah oleh angin (Situmorang dan Budiman, 2003).

Upaya yang dilakukan untuk mencegah serangan jamur upas adalah:

- Menanam klon karet yang tahan terhadap penyakit jamur upas seperti PB 260, RRIC 100 dan BPM 1 pada sistem RAS (Situmorang dan Budiman, 2003).
- Menjaga kelembaban kebun dengan mengatur jarak tanam agar tidak terlalu rapat, penyiangan dan pemangkasan vegetasi di barisan dan di antara barisan tanaman karet dilakukan secara teratur.

Pada kondisi tanaman karet yang sudah terserang, sebaiknya segera diobati dengan pengolesan fungisida sesuai dengan dosis anjuran, seperti Antico F-96 (Gambar 30).

Pengerokan kulit pada batang atau cabang tanaman terserang harus dihindari karena akan mengeluarkan spora yang terbang dan terbawa oleh angin hingga menempel di tanaman sehat.

Foto: Budi

Gambar 30. Aplikasi pengobatan Jamur Upas dengan fungisida

C. Nekrosis kulit (Fusarium)

Penyakit nekrosis kulit banyak ditemui dan menyerang tanaman klon karet jenis PB 260. Penyakit ini disebabkan oleh jamur *Fusarium* sp. dan *Botryodiplodia theobromae*. Gejala yang ditimbulkan berupa:

- Pada kulit batang timbul bercak coklat kehitam-hitaman dengan ukuran 2-5 cm. Bercak-bercak tersebut makin membesar lalu bergabung, terlihat basah dan mengalami pembusukan. Kulit yang membusuk biasanya akan mengundang kumbang penggerek untuk datang, bersarang hingga masuk ke bagian kayu tanaman.
- Gejala ini timbul mulai dari bagian kaki gajah hingga ke percabangan tanaman karet. Gejalanya akan semakin parah pada saat kondisi cuaca lembab dan hujan terus-menerus.

Penularan penyakit nekrosis kulit terjadi melalui spora yang terbawa oleh angin ke tanaman lain yang masih sehat. Apabila dibiarkan, maka sebagian besar tanaman dalam satu luasan akan terkena penyakit tersebut. Tahapan pengendalian penyakit ini adalah:

1. Mengoleskan fungisida Benlate 50 WP atau Antico F-96 pada kulit yang terinfeksi *Fusarium*
2. Bagian kulit yang terinfeksi dikupas dengan menggunakan alat pengerok kulit yang terbuat dari bahan logam, kemudian dioles dengan Antico F-96 (Gambar 31)
3. Tanaman sehat di sekitar tanaman yang terserang disemprot dengan fungisida seminggu sekali untuk mencegah penyebaran sporanya
4. Batang, cabang atau tanaman yang mati dikumpulkan dan dibakar
5. Tanaman yang mengalami serangan berat diistirahatkan tidak disadap sampai tanaman kembali pulih.

Foto: Budi

Gambar 31. Aplikasi pengobatan penyakit Fusarium dengan Antico F-96

D. Kering Alur Sadap (KAS)

Penyakit Kering Alur Sadap (KAS) banyak ditemukan pada klon PB 260 yang disadap dengan frekuensi yang cukup tinggi, terlebih bila disertai dengan penggunaan stimulan/obat perangsang keluarnya lateks seperti ethepon (ethrel) yang tidak terkendali. Gejala yang terlihat yaitu:

- tanaman karet mengalami kekeringan pada bagian panel sadap dan tidak mengeluarkan lateks (getah).

- bagian yang kering akan menjadi coklat dan terbentuk lekukan pada batang tidak teratur, dengan disertai pecah-pecah di permukaan kulit batang dan menimbulkan benjolan.

Penyakit KAS tidak menyebabkan kematian pada tanaman karet, namun kemampuan tanaman menghasilkan lateks menjadi berkurang. Hingga saat ini, penularan terhadap tanaman lain yang sehat belum diketahui, namun penyebaran dan penularan terjadi pada kulit yang seumur pada pohon yang sama. Beberapa tahapan pengendalian penyakit KAS yaitu :

1. Menghindari frekuensi penyadapan yang tinggi di atas 150 hari/tahun, dengan menyesuaikan anjuran terhadap klon-klon yang ditanam
2. Pengerokan pada bagian kulit yang kering dengan pisau sadap atau alat pengerok sampai batas 3-4 mm dari kambium. Kulit yang dikerok dioles dengan obat NoBB atau Antico F-96 (Gambar 32) (Situmorang dan Budiman, 2003)
3. Hindari penggunaan stimulan
4. Pohon yang mengalami kering alur sadap diberikan pupuk ekstra untuk membantu mempercepat pemulihan kulit.

Foto: ICRAF

Gambar 32. Aplikasi pengobatan penyakit Kering Alur Sadap (KAS) pada karet dengan Antico F-96

7

PENYADAPAN KARET

Penyadapan merupakan tindakan membuka pembuluh lateks agar lateks yang terdapat dalam tanaman karet dapat keluar. Beberapa tahapan dalam melakukan penyadapan karet yaitu :

1. Menentukan matang sadap

Pohon disebut telah mencapai matang sadap apabila lilit batangnya pada ketinggian 100 cm dari pertautan okulasi sudah mencapai 45 cm atau lebih pada minimal 60% populasi. Umumnya lilit batang dengan ukuran matang sadap dapat dicapai pada umur 4-6 tahun.

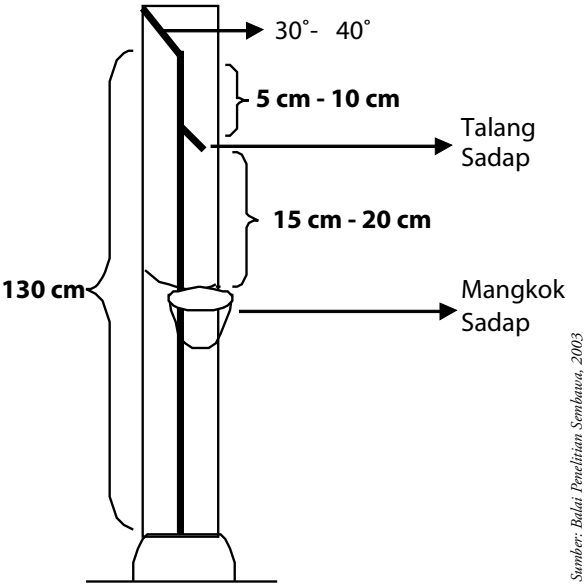
2. Persiapan buka sadap

Pohon yang telah matang sadap kemudian ditandai untuk dibuatkan bidang sadap dengan bantuan mal sadap (Gambar 33). Penggambaran bidang sadap ditujukkan untuk menentukan :

- Tinggi bukaan sadap 130 cm
- Arah bukaan sadap dari kiri atas ke kanan bawah dengan sudut kemiringan irisan sadap yaitu 30°-40° terhadap bidang datar
- Panjang irisan sadap yang dianjurkan untuk karet rakyat yaitu ½S (½ spiral atau ½ lingkar batang tanaman karet)
- Letak bidang sadap ditentukan pada arah Timur-Barat pada jarak antar tanaman yang pendek

Setelah bidang sadap digambar di batang tanaman, kemudian talang dan mangkuk sadap dipasang. Talang sadap dipasang pada jarak 5-10 cm dari ujung irisan sadap bagian bawah, sementara mangkuk sadap dipasang di bawah talang sadap menggunakan tali yang diikatkan ke batang tanaman dengan jarak 15-20 cm (Gambar 33).

Foto: G. Wibawa



Sumber: Balai Penelitian Sembawa, 2003

Gambar 33. Penggambaran bidang sadap, letak talang dan mangkuk sadap pada tanaman karet yang akan disadap

3. Pelaksanaan penyadapan

- Kedalaman irisan sadap yang dianjurkan yaitu 1-1,5 mm dari kambium, dengan ketebalan kulit yang diiris rata-rata 1,5 mm setiap kali penyadapan, sehingga tanaman dapat disadap hingga 25-30 tahun.
- Panjang irisan ½S
- Frekuensi penyadapan yang dianjurkan untuk karet rakyat adalah d3 (satu kali sadap tiap tiga hari) pada dua tahun pertama dan d2 (satu kali sadap tiap dua hari) untuk tahun selanjutnya.
- Menjelang peremajaan, panjang irisan dan frekuensi penyadapan dapat dilakukan secara bebas.
- Waktu penyadapan yang tepat adalah sepagi mungkin, yaitu setelah penyadap dapat melihat tanaman dengan jelas sekitar jam 05.00-07.30, karena tekanan turgor pada tanaman karet mencapai maksimum pada saat menjelang fajar. Tekanan turgor akan mempengaruhi jumlah lateks dan kecepatan alirannya (Junaidi dan Kuswanhadi, 2003).

8

VIDEO TEKNOLOGI DAN PETUNJUK TEKNIS KARET

Video budidaya tanaman karet ini dibuat pada pertengahan tahun 2007, merupakan hasil kerjasama antara *World Agroforestry Centre* (ICRAF) dan Balai Penelitian Sembawa, Pusat Penelitian Karet melalui Proyek Penelitian *Smallholder Rubber Agroforestry System* (SRAS) yang didanai oleh *Common Fund for Commodities* (CFC) adalah. Video berjudul "Teknologi dan Petunjuk Teknis Tanaman Karet" ini berisi teknologi rekomendasi budidaya dan pembangunan kebun karet, mulai dari pembuatan bahan tanam karet unggul hingga pengolahan lateks yang dipaparkan secara lengkap.

Tema-tema yang disajikan dalam video tersebut di antaranya:
1. Pembuatan bahan tanam unggul
2. Pengendalian penyakit tanaman
3. Penyadapan karet dan
4. Pengolahan lateks.

Video ini terutama ditujukan untuk petani, pekebun karet atau penyuluh dalam rangka mempercepat alih teknologi dan informasi tentang bagaimana membangun dan mengelola kebun karet yang sesuai dengan rekomendasi.

BAHAN BACAAN

Amypalupy, K. 2003. Produksi Bahan Tanam Karet. Sapta Bina Usahatani Karet Rakyat. Balai Penelitian sembawa, Pusat Penelitian Karet.

Balai Penelitian Getas. 2005. Pembibitan Kebun Karet Unggul, Seri Buku Saku 03. Pusat Penelitian Karet.

Balai Penelitian Sembawa. 2003. Sapta Bina Usahatani Karet Rakyat. Pusat Penelitian Karet.

Boerhendhy, I. 2003. Persiapan Tanam dan Penanaman Karet di Lapang. Sapta Bina Usahatani Karet Rakyat. Balai Penelitian sembawa, Pusat Penelitian Karet.

De Foresta, H. dan Michon, G. 1996. Tree improvement research for agroforestry: a note of caution. Agroforestry Forum 7(3): 8-10.

Delabarre, M. 1994. Rubber-A Pictorial Technical Guide for Smallholders. CIRAD-CP.

Direktorat Jenderal Perkebunan. 2005. Pedoman Budidaya Yang Baik Untuk Tanaman Karet (Good Agriculture practices for Rubber). Departemen Pertanian, Jakarta.

Gozali A.D. dan Boerhendhy I. 2003. Pembangunan Batang Bawah. Sapta Bina Usahatani Karet Rakyat. Balai Penelitian sembawa, Pusat Penelitian Karet.

Ilahang, Budi, Wibawa, G. dan Joshi L. 2006. Status dan Pengendalian Jamur Akar Putih Pada Sistem Wanatani Berbasis Karet Unggul di Kalimantan Barat. Makalah pada Lokakarya Jamur Akar Putih. Pontianak, November 2006.

Junaidi, U. dan Kuswanhadi. 2003. Penyadapan Tanaman Karet. Sapta Bina Usahatani Karet Rakyat. Balai Penelitian sembawa, Pusat Penelitian karet.

Lasminingsih, M. 2003. Pembangunan Kebun Entres. Sapta Bina Usahatani Karet Rakyat. Balai Penelitian sembawa, Pusat Penelitian Karet.

Michon, G. dan De Foresta H. 1998. Agro-forest: Incorporating a forest vision in agroforestry. In: Buck LE, Lassoie JP and Fernandez EC,eds. Agroforestry in sustainable agricultural systems. London, UK. CRC Press. P. 381-406.

Mulyoutami, E., Ilahang, Wulandari, D., Joshi, L., Wibawa, G., dan Penot, E. 2005. From Degragaded Imperata grassland to productive rubber agroforest in West Kalimantan. Paper dipresentasikan pada Workshop International on Smallholder Agroforestry Option in Degraded soils di Batu, Malang Jawa Tmur.

Penot, E. 1997. Technical Report on Rubber Agroforestry System (RAS), on-farm experimentation in Indonesia, Part 2 West Kalimantan. ICRAF/CIRAD-TERA.

Rosyid, M.J. dan Wibawa, G. 2003. Pola Tanaman Sela Karet. Sapta Bina Usahatani Karet Rakyat. Balai Penelitian sembawa, Pusat Penelitian Karet.

Situmorang, A. 2004. Status dan Manajemen Pengendalian Jamur Akar Putih di Perkebunan Karet. Prosiding Pertemuan Teknis, hal. 66-68. Balai Penelitian sembawa, Pusat Penelitian Karet.

Situmorang, A. dan Budiman, A. 2003. Pengendalian Penyakit Tanaman Karet. Sapta Bina Usahatani Karet Rakyat. Balai Penelitian sembawa, Pusat Penelitian Karet.

Tata Hesti, L., Wibawa, G., dan Joshi, L. 2008. Petunjuk Teknis. Penanaman Meranti di Kebun Karet. Bogor. World Agroforestry Centre (ICRAF) SEA Regional Office, Lembaga Riset Perkebunan Indonesia (LRPI), Indonesia. 23 p.

Wibawa, G., Boutin, D., dan Budiman, A. 2000. Alternatif Pengembangan Perkebunan Karet Rakyat dengan Pola Wanatani. Proceeding lokakarya dan ekspose teknologi perkebunan. Buku I. Model peremajaan karet rakyat secara swadaya. AP2I.

Wibawa, G., Joshi ,L., Van Noordwijk, M., dan Penot ,E. 2005. Sistem Wanatani Berbasis Karet (RAS): Peluang Untuk Optimasi Hasil Perkebunan Karet Rakyat. Paper dipresentasikan pada Gelar Teknologi Karet di Sintang Kalimantan Barat.

Berbagai alternatif pengembangan dan peningkatan produktivitas karet rakyat telah dilakukan oleh pemerintah, bahkan penelitian ke arah pola pengembangan yang relatif mudah diadopsi oleh petani tetap dilakukan hingga saat ini. Sejak 10 tahun terakhir, *World Agroforestry Centre* (ICRAF) Southeast Asia, CIRAD (sebuah organisasi Perancis dengan spesialisasi penelitian pertanian untuk pembangunan di daerah tropis dan sub-tropis), Balai Penelitian Sembawa - Pusat Penelitian Karet, bersama petani di Propinsi Kalimantan Barat, Jambi dan sebagian Sumatera Barat membangun jaringan penelitian dan percobaan wanatani berbasis karet klonal di lahan petani melalui Proyek Penelitian Sistem Wanatani Berbasis Karet Klonal.

Buku ini mengupas tentang pembangunan kebun karet dengan sistem wanatani berbasis karet klonal (*Rubber Agroforestry System*-RAS) yang memberikan pilihan bagi petani untuk meningkatkan produktivitas lateks dengan memperhatikan berbagai kendala (teknis, sosial-ekonomis dan kelembagaan) yang dihadapi oleh petani. Sistem RAS juga memperhatikan kelestarian keanekaragaman hayati dan diharapkan dapat meningkatkan fungsi hidro-orologis di dalam kebun karet.

World Agroforestry Centre

IRSG

Pusat Penelitian Karet

CIRAD