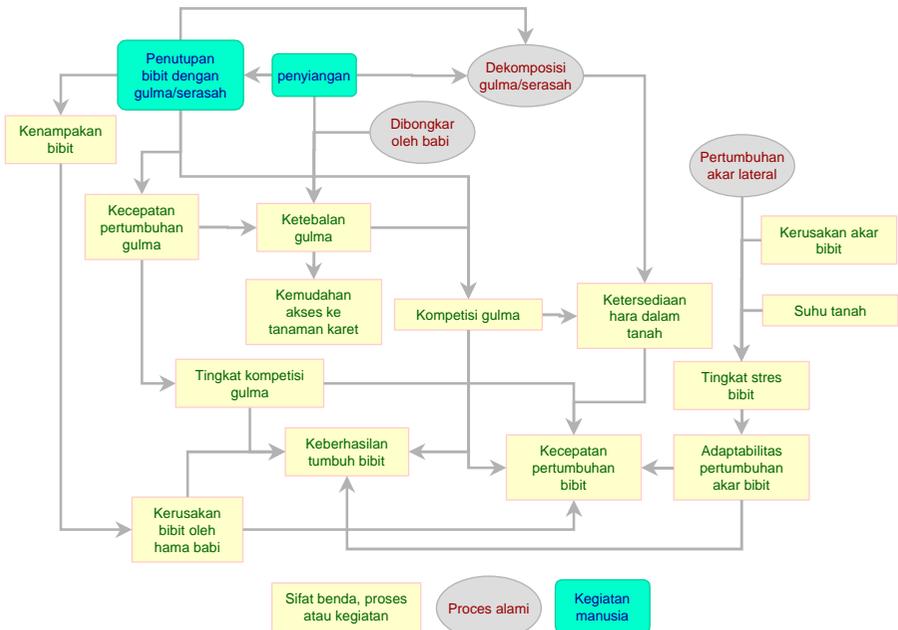


4. Pengetahuan ekologi lokal

Pemahaman ilmiah tentang faktor-faktor ekologi sisipan dan proses yang menyertainya dalam wanatani berbasis karet masih sangat kurang. Di pihak lain, petani yang melakukan sisipan dapat diharapkan melakukan pengamatan yang berguna sehingga akan meningkatkan pengetahuan dasar dari sistem tersebut. Sebuah studi tentang pemahaman petani dan persepsinya terhadap berbagai faktor yang berpengaruh di dalam sistem kebun karet rakyat telah dilakukan di Jambi.

Peranan penting dari celah (gap), baik pada tingkat tajuk yang berpengaruh pada masuknya sinar matahari, maupun pada tingkat permukaan dan dalam tanah (*ground level*) yang berhubungan dengan kebutuhan hara dan kelembaban untuk pertumbuhan anakan pohon sudah dipahami dengan baik oleh petani (*Gambar 10*). Berdasarkan



Gambar 10. Pengetahuan petani tentang gulma, penyiangan dan pertumbuhan bibit karet dalam sistem sisipan.

pemahaman petani, lebar celah minimal antara dua pohon adalah sekitar enam sampai delapan meter. Walaupun celah alami dapat dibentuk di dalam kebun karet, tetapi petani sering secara sengaja membuat celah dengan melakukan tebang pilih melalui pengulitan (penteresan) pohon yang tidak lagi diinginkan. Pohon yang tidak diinginkan adalah yang sudah tua maupun yang tidak produktif. Pada lantai kebun dilakukan penyiangan ringan untuk mengurangi pertumbuhan gulma. Lebar celah perlu diatur sedemikian rupa untuk memastikan apakah anakan karet menerima asupan cahaya dan ruangan yang memadai, maupun cukup mampu mengendalikan penyebaran gulma.

Kerusakan yang ditimbulkan oleh hama babi hutan merupakan penyebab utama kematian anakan pohon pada wanatani berbasis karet di Jambi. Penyiangan mempunyai pengaruh langsung terhadap kerusakan oleh hama babi hutan. Anakan pohon karet yang tumbuh pada lantai kebun yang disiangi akan mudah dirusak oleh hama babi hutan karena lebih mudah dilihat dan dijangkau. Di lain pihak, pada sistem tebas bakar, dimana petani selalu menjaga kebunnya agar tidak diserang hama binatang, justru gulma menjadi tempat persembunyian bagi hama binatang. Dalam sistem *sisipan*, petani menyangi gulma di sekitar anakan pohon, tetapi membiarkan serasah gulma sehingga dapat melindungi anakan pohon. Petani juga menyadari bahwa serasah gulma di sekeliling pohon karet merupakan sumber hara dan kelembaban bagi tanaman.



Gambar 11. Petani mampu menjelaskan proses-proses ekologi yang diamatinya di lapangan (Foto: Laxman Joshi).



Gambar 12. Petani secara bebas menanam dan memelihara bibit karet didekat karet yang mati atau tidak produktif lagi (Foto: Laxman Joshi).

5. Pemahaman ilmiah wanatani karet

5.1 Tebas bakar

5.1.1 Manfaat tebas bakar

Pembukaan lahan pertanian dengan cara tebas bakar menimbulkan masalah asap! Asap yang berlebihan ini mencemari lingkungan dan sangat mengganggu kesehatan. Oleh karena itu, pemerintah telah mengeluarkan aturan-aturan pembakaran. Namun demikian, petani dan bahkan perkebunan-perkebunan besar tetap saja melakukan pembakaran, karena teknik ini mudah, murah dan cepat (Ketterings *et al.*, 1999). Lapisan abu hasil pembakaran vegetasi hutan merupakan pupuk yang menguntungkan tanaman pangan yang ditanam musim berikutnya. Apakah ini berarti bahwa semakin banyak hasil tebasan yang dibakar maka tanah menjadi semakin subur? Apakah suhu yang tinggi selama pembakaran akan merusak kondisi tanah? Dapatkah produksi asap selama pembakaran dikurangi?

Hasil penelitian lapangan menunjukkan bahwa peningkatan suhu permukaan tanah selama pembakaran bisa memberikan pengaruh yang menguntungkan maupun merugikan tergantung pada tingginya suhu bakar. Dari hasil percobaan di lapangan diketahui bahwa pengaruh pembakaran menguntungkan bila suhu permukaan tanah cukup panas (antara 150-300°C), tetapi bila suhu sangat panas (> 400°C) justru merugikan (Ketterings and Bigham, 2000).

5.1.2 Emisi gas

Pembakaran yang dilakukan selama persiapan lahan pertanian meningkatkan pelepasan (emisi) gas seperti metana (CH_4), dan nitrous oksida (N_2O). Selain itu, dilepaskan pula partikel organik halus sehingga



Gambar 13. Asap tebal akibat pembakaran hutan di daerah Jambi yang menyebabkan Indonesia ditegur negara tetangga di tahun 1997. (Foto: Quirine Ketterings).

udara nampak berkabut. Kondisi tumpukan hasil tebang (basah atau kering) sangat menentukan jumlah asap yang dihasilkan. Bila tumpukan hasil tebang kering sekali maka biomasa akan habis terbakar dengan cepat, dan produksi asap sangat rendah karena proses pembakaran dapat berjalan dengan sempurna. Tetapi suhu bakar menjadi sangat tinggi sehingga menurunkan kesuburan tanah.

Mengurangi pengaruh pembakaran yang merugikan terhadap tanah dapat dilakukan dengan mengatur suhu bakar. Hindari suhu bakar yang terlalu tinggi. Tetapi rendahnya suhu bakar meningkatkan produksi asap. Jadi pembakaran ibarat *memakan buah simalakama!* Guna menghindari adanya asap, cara lain yang mungkin bisa ditawarkan adalah 'tebang tanpa bakar' atau disebut juga 'tebang-mulsa'. Teknik ini bisa dilakukan pada kebun karet atau kelapa sawit atau kebun pohon-pohonan lainnya tetapi bukan untuk lahan pertanian tanaman pangan.



Gambar 14. Pembakaran tumpukan hasil tebang dapat menguntungkan dan merugikan tanah. Sebelum pembakaran dilakukan, pengaturan banyaknya hasil tebang dan kondisinya (lembab/kering) harus dipertimbangkan. (Foto: Quirine Ketterings).

5.2 Serangan babi hutan

Konversi hutan, punahnya predator alami dan aktivitas manusia di kawasan hutan setelah ditebang-pilih menyebabkan perpindahan, peningkatan populasi dan serangan babi hutan ke kebun karet. Ekosistem kebun karet memberikan daya dukung yang baik terhadap perkembangan babi hutan (*Sus scrofa*) dan dimanfaatkan oleh babi hutan sebagai sumber makanan, tempat berlindung, beristirahat dan berkembang biak. Babi hutan *Sus scrofa* memiliki adaptasi dan penyebaran yang tinggi pada habitat yang berbeda, sehingga babi hutan ini dapat berkembang biak dengan cepat, yaitu 2-10 ekor per kelahiran per tahun (Sibuea dan Tular, 2000).

Permasalahan utama bagi petani di kebun karet adalah serangan babi hutan terhadap anakan karet, karena dapat mengurangi jumlah pohon karet yang hidup dan menghambat laju pertumbuhan anakan karet

(Williams *et al.*, 2001). Penelitian pengaruh babi hutan terhadap pertumbuhan menemukan bahwa :

- 70% batang anakan karet pada kebun yang dipagar menjadi patah terutama disebabkan oleh babi hutan;
- Pada sistim sisipan, anakan karet yang terserang babi hutan rata-rata mencapai lebih dari 50%.

Berbagai metode perlindungan terhadap serangan babi hutan telah dilakukan oleh petani secara tradisional, antara lain dengan memagar anakan karet, memagar kebun, penggunaan anakan karet besar, penutupan anakan karet dengan semak, berburu, penggunaan predator (ular python) dan memasang perangkap, namun demikian cara ini dirasakan kurang efektif, walaupun memerlukan tenaga serta biaya yang cukup tinggi.

Hasil pengamatan ICRAF terhadap cara pengendalian hama babi hutan yang dilakukan oleh masyarakat menunjukkan hasil sebagai berikut:

- Pemagaran kebun dan pembersihan semak kurang efektif karena anakan karet tetap terkena serangan yang cukup tinggi. Sedangkan pemagaran individu anakan karet dengan bambu dan ikatan duri pada sistem sisipan dapat mengurangi tingkat serangan babi hutan. Cara ini cukup efektif tetapi memerlukan biaya tinggi.
- Kombinasi perlakuan pemagaran individu anakan karet - penutupan anakan karet dengan semak - penggunaan perangkap dan pemberian racun dapat mengurangi tingkat serangan.
- Penggunaan kayu manis yang ditanam dengan anakan karet kurang efektif, kemungkinan disebabkan kayu manis yang tumbuh kurang baik akibat kurangnya cahaya.
- Jarak kebun dengan jalan yang dekat dan aktivitas petani di lahan yang tinggi dapat mengurangi kehadiran babi hutan.

Pengendalian yang efisien harus menggunakan pendekatan landsekap karena pengendalian serangan babi hutan secara lokal dapat menyebabkan peningkatan serangan babi hutan pada lokasi lainnya, misalnya kombinasi antara menjaga tempat untuk berlindung babi hutan (hutan-hutan di sekitar aliran sungai, semak belukar tua dan lain-lain) dan cara-cara tradisional, sehingga serangan babi hutan tetap pada tingkat yang wajar yang tidak merugikan petani.

Kotak B.

Tebas bakar untuk menanam karet

Lahan yang baru saja dibakar di desa Simpang Babeko sepanjang lintas Muarabungo-Jambi dimiliki oleh Pak H. Parori dari Muara Bungo yang juga bekerja sebagai pegawai negeri di Jambi. Lahan seluas lima hektar ini, sebelumnya adalah hutan karet rakyat berumur sekitar 50 tahun dan akan ditanami karet klon PB 260, dengan sistem perkebunan monokultur.

Kebun karet tersebut dibersihkan pada bulan Juni tahun 2001. Dua tenaga kerja diupah untuk menebang pohon dengan gergaji rantai selama satu minggu. Sekitar 60 truk kayu dihasilkan dari kebun ini, dan dijual ke tempat pembuatan genting dan batu bata untuk kayu bakar. Harganya sangat rendah, hanya Rp 25,000 per truk (bersih). Pembeli membawa truk dan tenaga kerja untuk menaikkan dan menurunkan kayu. (Harga kayu dilokasi pembakaran genting adalah Rp 160.000/truk.) Sisa-sisa vegetasi kering di lapangan kemudian dibakar pada bulan Juli setelah membuat pembatas api selebar tiga meter disekeliling kebun. Enam tenaga kerja diupah untuk membakar lahan, yang membutuhkan waktu enam jam. Masih banyak kayu yang di dapat dari kebun ini setelah pembakaran.

Pengeluaran total untuk pembersihan lahan dan peremajaan karet seluas 5 ha diperkirakan sebesar Rp 20 juta (sekitar Rp 4 juta/ha) termasuk pembelian bahan tanaman klon seharga 6 juta rupiah. Sisa pengeluaran selain untuk upah tenaga kerja, upah tebang pohon, bakar, membuat pagar, ajir juga untuk sewa gergaji rantai dan kayu tambahan untuk membuat pagar. Investasi untuk peremajaan kebun karet dengan sistim tebas bakar dan penanaman dengan karet klon sangat sulit dilakukan oleh kebanyakan petani karet yang rata rata miskin.

5.3 Keragaman jenis tanaman

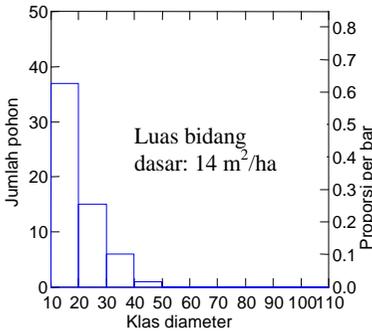
Wanatani karet dicirikan oleh beragamnya struktur umur dan kelimpahan spesies tanaman yang tumbuh bersamaan dengan pohon karet (Beukema, 2001). Struktur umur yang beragam tersebut disebabkan bukan hanya oleh regenerasi alami, namun juga oleh penanaman anakan karet secara aktif dengan sistem sisipan. Pada tingkat plot, kekayaan spesies tanaman mencapai sekitar setengah dari hutan alam, besarnya nilai kekayaan spesies dalam tingkatan yang sama telah pula dilaporakan untuk jenis burung dan mamalia.

Sebagai contoh, pada wanatani berbasis karet berumur 35 tahun yang masih produktif di Muara Kuamang dapat ditemukan 116 jenis pohon dalam suatu plot seluas satu hektar (pohon dengan diameter setinggi dada di atas 5 cm berjumlah 898 buah; termasuk 300 pohon karet). Luas bidang dasar (*basal area*) pohon adalah 16 m². Apabila dibandingkan dengan

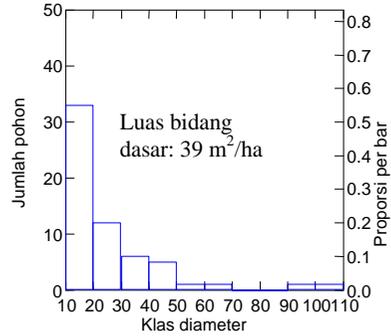


Gambar 15. Hutan karet rakyat mungkin merupakan benteng terakhir keragaman hayati wilayah dataran rendah di Propinsi Jambi (Foto: Gede Wibawa).

dengan hutan alam, luas bidang dasar kebun karet adalah lebih rendah karena tidak adanya pohon besar (*lihat Gambar 16*). Tajuknya juga lebih terbuka daripada hutan alam yang lebat, sehingga secara langsung mempengaruhi dinamika regenerasi tanaman (kelimpahan dan komposisi tumbuhan bawah). Kurva akumulasi spesies anakan tingkat pancang (*sapling*) yang diinventarisasi pada tumbuhan bawah hutan menunjukkan nilai yang lebih tinggi daripada wanatani berbasis karet, walaupun wanatani karet memiliki keragaman yang lebih tinggi (*Gambar 17*).



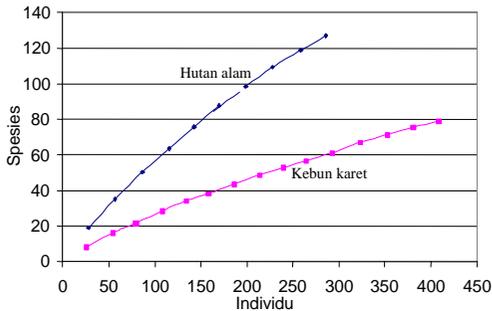
Kebun karet tua berumur 35 tahun



Hutan alami dataran rendah di Jambi

Gambar 16. Distribusi diameter dari 60 pohon contoh yang diambil dari transek di hutan primer dan hutan karet rakyat.

Gambar 17. Kurva akumulasi spesies untuk anakan pohon pada hutan alam dan kebun karet rakyat.



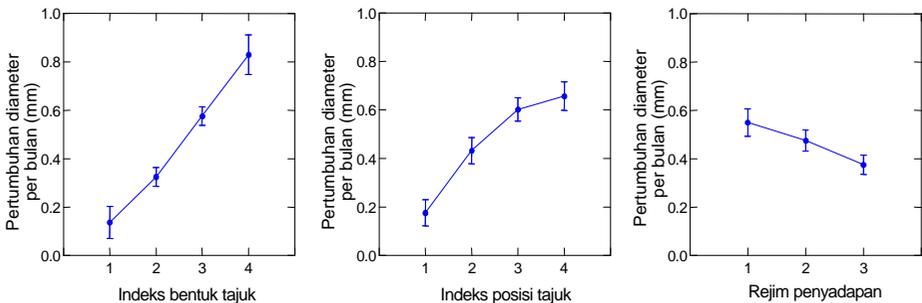
Data yang disajikan disini merupakan bagian dari data survei tingkat lanskap yang baru dimulai oleh ICRAF yang dikombinasikan dengan penginderaan jauh dan survei lapangan secara intensif terhadap semua vegetasi yang mirip dengan hutan. Tujuan utama dari studi ini untuk mengkuantifikasi kepentingan relatif dari berbagai faktor utama yang berpengaruh terhadap potensi konservasi keragaman biologi hutan pada wanatani berbasis karet (sifat-sifat lanskap, praktik pengelolaan dan umur/struktur dari wanatani).

Gambar 18. Dengan semakin menyusutnya luas hutan alam, kebun karet rakyat menyediakan habitat yang nyaman bagi satwa seperti Burung Enggang Raja.

5.4 Pertumbuhan karet dan produktivitasnya

Untuk memahami faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produktivitas kebun karet, ICRAF telah melakukan beberapa studi ekologi (Ruhiyana, 2000; Azhima, 2001; Martini, 2001; dan Sanjaya, 2001).

Beberapa plot contoh permanen telah dibuat pada wanatani berbasis karet untuk mengumpulkan data dasar (*baseline*) mengenai pertumbuhan karet dan spesies pohon lainnya di dalam lingkungan ini. Hasil analisis pertumbuhan tahun pertama yang dilakukan pada salah satu plot contoh telah memungkinkan untuk mengkonfirmasi dan mengkuantifikasi sejumlah faktor penting yang berpengaruh terhadap riap (*increment*) diameter. Hal-hal berikut ini merupakan hasil penemuan penelitian tersebut; (a) frekuensi sadap berpengaruh negatif terhadap diameter batang; (b) indeks bentuk tajuk *Dawkin*, yang merupakan pengukuran sederhana terhadap perkembangan tajuk dan keseimbangannya, berkorelasi linier terhadap kecepatan pertumbuhan; (c) indeks posisi tajuk *Dawkin*, yang menunjukkan keterjangkauan tajuk terhadap cahaya matahari, juga terbukti berpengaruh positif terhadap riap diameter (*Gambar 19*).



Gambar 19a, 19b, 19c. Penyesuaian (adjusted) hasil kuadrat rata-rata terkecil dari pertumbuhan pohon karet per kategori bentuk tajuk (1: paling tidak memuaskan, sampai 4: bentuk tajuk paling memuaskan), Posisi tajuk (dari 1: tidak ada cahaya langsung, sampai 4: cahaya penuh siang hari) dan frekuensi sadap (1: tidak disadap, 2: disadap tidak beraturan, 3: disadap terus menerus).

ICRAF bekerja sama dengan Balai Penelitian Sembawa, juga menelaah bagaimana pengelolaan dan asal bahan tanaman mempengaruhi produksi getah dan pertumbuhan tanaman. Hasil getah dan riap diameter batang

dari individu tanaman karet yang tidak jelas asal-usul genetiknya, dibandingkan dengan pohon karet yang berasal dari bibit hasil persemaian anakan pohon karet (*GT1-illegitimat*) dan tanaman karet yang berasal dari bibit klon (*GT1*). Setelah data hasil getah dikoreksi untuk setiap panjang irisan sadap, diketahui bahwa karet yang berasal dari bibit klon mempunyai keragaman hasil yang paling rendah; sedangkan keragaman hasil dari karet yang berasal dari bibit hasil persemaian anakan pohon dan karet rakyat adalah setara. Sebaliknya keragaman kecepatan tumbuh adalah setara pada kedua jenis karet baik yang dibudidayakan melalui persemaian anakan pohon maupun klon, serta jauh lebih rendah pada kebun karet rakyat. Respon pertumbuhan diketahui lebih sensitif terhadap tingkat pengelolaan dan lingkungan daripada produksi getah. Hal ini menunjukkan bahwa produksi getah mendapatkan prioritas dibanding pertumbuhan, khususnya jika kondisi lingkungan menjadi kurang optimal.

Berbagai faktor utama yang mempengaruhi pertumbuhan dan hasil getah karet sangat penting untuk dikalibrasi secara langsung dalam suatu model pertumbuhan. Model ini kemudian akan dapat dipakai untuk mengeksplorasi produktivitas karet pada jangka panjang dari berbagai skenario pengelolaan dan kondisi pertumbuhan.

5.5 Sisipan tanaman klon dalam celah kebun karet

ICRAF juga meneliti pertumbuhan karet klon pada berbagai tingkat keterbukaan tajuk. Beberapa klon karet yang diuji adalah PB260, RRIC 100, RRIM 600, BPM24, bibit klon GT1 dan anakan pohon liar (*wildling*) dipakai sebagai kontrol. Parameter pertumbuhan (diameter, tinggi, jumlah payung, jumlah daun) diukur setiap 3 bulan. Keterbukaan tajuk untuk setiap anakan karet diamati setiap enam bulan dengan foto hemispheris.

Hasil penelitian pendahuluan (setelah 12 bulan pertumbuhan) menunjukkan:

- Pertumbuhan anakan tingkat pancang sangat responsif terhadap keterbukaan tajuk. Kecepatan tumbuh nampaknya secara nyata lebih kecil pada wanatani berbasis karet dibandingkan dengan penelitian naungan buatan, pada tingkat akumulasi harian *Photosynthetically Active Radiation* (PAR) yang sama. Hal ini dapat disebabkan oleh adanya persaingan dengan gulma pada wanatani berbasis karet, karena penutupan gulma berkorelasi secara nyata dengan tingkat cahaya. Hal ini juga dapat disebabkan oleh intensitas distribusi cahaya yang kurang menguntungkan pada naungan alami. Cahaya dibawah tajuk pada

hakekatnya dicirikan oleh episode singkat dari flek matahari berenergi tinggi, diikuti oleh periode panjang masuknya tingkat cahaya sangat rendah yang tidak cukup untuk menggantikan respirasi tanaman.

- Penampilan secara keseluruhan pertumbuhan bibit dan anakan pohon liar nampaknya sedikit lebih tinggi dari klon pada kondisi seperti diatas. Pertumbuhan klon terbaik dalam kondisi tersebut diatas adalah PB260.

Kotak C.

Kisah mengenai petani transmigran dari Jawa

Desa Alai Ilir Blok B adalah desa transmigrasi Jawa yang dibangun pada tahun 1979 dibawah proyek transmigrasi. Dalam program ini, setiap keluarga petani mendapat 5 ha lahan, dimana 2 ha untuk rumah, pekarangan dan kebun letaknya dekat rumah, sedang 3 ha lahan cadangan yang letaknya agak jauh. Rumah dibangun oleh pemerintah. Kira-kira ada 300 keluarga di desa ini, yang ditempatkan dalam blok, masing masing.

Pak Wakino datang dari Jawa dan mempunyai seorang isteri serta empat orang anak. Dia menerima tanaman karet dari Dinas Perkebunan tahun 1981, namun jumlahnya kurang untuk lahannya dan tingkat kematiannya tinggi akibat kualitas bibit yang jelek. Pak Wakino menanam anakan pohon karet alam yang dikumpulkan dari desa terdekat. Jumlah tanaman adalah 540 pohon (280 dari tanaman lokal) pada luasan 1,75 ha. Dia menyadap getah sekitar 170 kg per minggu dan di halaman rumahnya ada beberapa tanaman buah (kelapa, mangga, jengkol dan sawo). Isterinya juga membantu menyadap karet. Mereka juga mempunyai kebun sayur yang disewa dari temannya. Dia baru-baru ini membeli lagi satu hektar lahan yang ditanami dengan bibit karet yang berasal dari anakan pohon karet lokal, seperti kepercayannya bahwa tanaman yang berasal dari anakan pohon lebih tahan lama untuk bisa disadap, dibandingkan dengan tanaman yang berasal dari klon. Dari aspek perubahan tata guna lahan, dia tidak punya rencana dimasa yang akan datang, walaupun dia lebih tertarik untuk menanam karet dibanding kelapa sawit. Walaupun demikian dia akan menerima jika ada dukungan dan kompensasi dari pemerintah, apakah menanam karet atau kelapa sawit.

6. Informasi ilmiah dan inovasi teknologi

6.1 Nutrisi P dan tingkat penyiangan karet



Gambar 20. Karet berumur lima tahun pada penelitian pemupukan: Karet klon dapat tumbuh pada kondisi pengelolaan yang kurang intensif (Foto: Ratna Akiefnawati).

Persaingan hara selama pertumbuhan karet dan spesies hutan yang tumbuh secara alami pada kebun karet mungkin merupakan faktor kunci interaksi tanah-tanaman. Peningkatan kesuburan tanah, terutama P, akan mengurangi pengaruh negatif persaingan dan akhirnya dapat mengurangi kebutuhan akan penyiangan. Pemupukan N umumnya lebih dapat meningkatkan populasi daripada pemupukan P. Bagi petani, mungkin akan menjadi pilihan antara tingkat penyiangan yang berhubungan dengan tenaga kerja dan biaya pemupukan.

Perlakuan terdiri dari dua faktor yaitu tingkat pemupukan (Tabel 3) dan frekuensi penyiangan dalam baris yang dilakukan pada dua tingkat yaitu sesuai

dengan rekomendasi (9 kali per tahun dalam dua tahun pertama selanjutnya 4 kali pertahun pada tahun ke-3 dan ke-4) dan penyiangan rendah (4 kali pertahun pada dua tahun pertama dan hanya sekali pada tahun ke-3 dan ke- 4).

Tabel 3. Pengujian Tingkat Pemupukan.

Perlakuan	Urea (45% N)	SP 36 (36% P ₂ O ₅)
N0P0	Tidak diberi	Tidak diberi
N1P1	50 g pada lubang tanam	115 g pada lubang tanam
N1P5	50 g pada lubang tanam	115 g pada lubang tanam dan tiap tahun 225 g pada lubang tanam pada umur 4-5 tahun
N15P5	50 g pada lubang tanam tiap 3 bulan dan selanjutnya 75 g pada lubang tanam tiap 3 bulan pada umur 4-5 tahun	115 g pada lubang tanam dan tiap tahun 225 g pada lubang tanam pada umur 4-5 tahun

Hasil sementara percobaan ini adalah:

- Pada umur 4 tahun, tidak ada perbedaan diameter batang karet antara yang dipupuk dengan yang tidak dipupuk.
- Kadar P pada lapisan tanah atas (*topsoil*) di lokasi penelitian, setelah tebas-bakar, berada pada tingkat sedang sampai tinggi, dengan demikian kandungan P dalam tanah bukan merupakan faktor pembatas bagi pertumbuhan tanaman karet. Kebutuhan P untuk pertumbuhan tanaman karet dapat terpenuhi pada saat tanam dan dari tanah.
- Tingkat penyiangan minimal dapat diterapkan pada kedua jenis tanaman karet, yaitu bibit klon yang berasal dari biji GT1 dan klon PB 260.

6.2 Klon karet pilihan

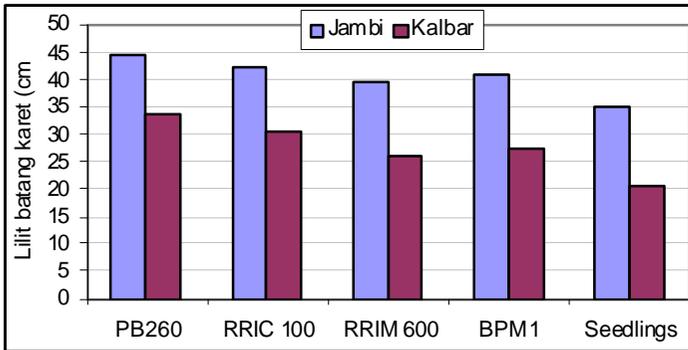
Berberapa jenis klon karet unggul telah dipilih untuk sistem wanatani berbasis karet. Semua jenis klon karet tersebut memberikan hasil yang baik, pertumbuhan batang yang cepat, dan dapat beradaptasi dengan kondisi kebun rakyat, yang kondisi pengelolaannya tidak sebaik perkebunan besar. Semua jenis klon tersebut mempunyai daya tahan yang tinggi terhadap penyakit daun *Colletotrichum* (kecuali BPM 24).



Gambar 21. Faktor terpenting dalam pengembangan kebun karet adalah ketersediaan bahan tanaman klon unggul (Foto: Dominique Boutin).

Klon-klon karet yang terpilih adalah PB 260, RRIC 100, BPM 1 dan RRIM 600 untuk daerah Sumatera dan Kalimantan.

Empat klon ini telah dievaluasi di beberapa percobaan wanatani karet. Klon PB 260 dan RRIC 100 memberikan pertumbuhan terbaik dan bisa dilihat hasilnya pada *Gambar 22*. Klon-klon karet tumbuh lebih cepat dari pada karet yang berasal dari biji (*seedling*) yang biasanya dianggap lebih bisa bertahan dalam lingkungan seperti hutan karet.



Gambar 22. Pertumbuhan lilit batang karet dalam uji pilihan klon di Jambi dan Kalimantan Barat.



Gambar 23. Tumbuhan liar yang berada diantara barisan karet tidak banyak berpengaruh terhadap pertumbuhan karet di Jambi (Foto: Ratna Akiefnawati).

Petani bisa menghasilkan bahan tanaman karet sendiri dengan menggunakan batang kayu entres yang berasal dari sumber entres dimana kemurniannya telah diperiksa. ICRAF telah membantu beberapa kelompok tani untuk membangun kebun entres karet dan mereka mulai membuat bibit karet untuk keperluan sendiri.

6.3 Perbaikan sistim wanatani karet

Pengelolaan hutan karet hanya memerlukan modal dan biaya pemeliharaan yang rendah. Keuntungannya tidak hanya dari segi modal dan biaya, tetapi juga dari segi konservasi lingkungan dan keragaman hayati serta mempunyai nilai positif terhadap perbaikan kondisi hidrologi pada daerah aliran sungai. Kelemahan dari kebun karet adalah

produktivitasnya rendah sehingga menjadi hambatan untuk pengembangan dimasa depan, karena petani akan lebih memilih jenis tanaman atau usaha yang lebih menguntungkan.

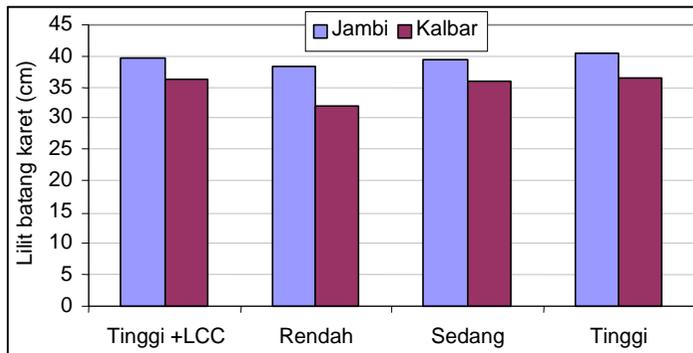
ICRAF telah merekomendasikan beberapa perbaikan atau alternatif untuk pola wanatani dan menguji beberapa pola dengan percobaan yang dikelola secara partisipatif (dengan petani di Jambi, Sumatera Barat dan Kalimantan Barat (Penot and Wibawa, 1997).

6.3.1 RAS 1

Satu pola sistim wanatani yang baru dinamakan *on-farm Rubber Agroforestry System* (RAS) 1, bibit karet lokal yang biasa digunakan diganti dengan bibit karet klon berproduksi tinggi (Boutin *et al.*, 2000). Di RAS 1 penyiangan dilakukan hanya di barisan karet saja. Pepohonan dan semak belukar dibiarkan tumbuh kembali di antara barisan karet. Pola penyiangan yang terbatas dan tidak intensif sangat mudah diterapkan oleh petani karena biaya dan tenaga yang diperlukan sangat sedikit dibandingkan dengan pola pemeliharaan kebun yang dianjurkan selama ini (Wibawa *et al.*, 2000a).

Percobaan di Jambi dan Kalimantan Barat membuktikan bahwa penyiangan sebatas baris karet tidak mengganggu pertumbuhan karet. Percobaan RAS 1 karet dengan pola penyiangan yang terbatas bisa disadap pada usia 5 tahun, sama dengan karet dengan pola perkebunan (dengan pemeliharaan yang lebih intensif).

Semak belukar yang tumbuh diantara barisan karet, sekitar satu meter dari tanaman karet, tidak terlalu mengganggu pertumbuhan karet. Rumputan yang tumbuh dalam barisan karet dapat dihambat oleh vegetasi semak belukar dengan cara naungan (*Gambar 24*).



Gambar 24. Pengaruh penyiangan terhadap diameter batang pada pohon karet berumur 4 tahun di RAS1.

6.3.2 RAS 2

Sistim wanatani lain dengan nama RAS 2 (sistim wanatani karet tipe 2) menanam tanaman semusim secara bersamaan dengan tanaman tahunan (buah buahan, kayu kayuan). Karet mendapat keuntungan dari penyiangan yang dilakukan untuk tanaman semusim dan pohon-pohonan membantu untuk mengendalikan gulma karena memberikan tingkat naungan yang tinggi. Tanaman pangan memberikan keuntungan selama karet belum berproduksi dan beberapa pohon buah-buahan mulai menghasilkan sebelum 5 tahun yaitu rambutan dan nangka. Sistim wanatani yang diterapkan dengan pola RAS 2 sangat fleksibel dalam implementasinya karena petani bisa memilih tanaman yang mempunyai nilai ekonomis tinggi dan juga bermanfaat untuk rumah tangga mereka.

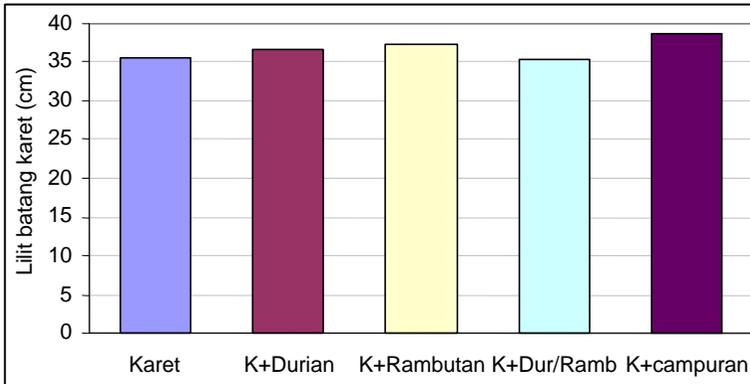
Pohon pohonan yang ditanam bersamaan dengan karet tidak mengganggu pertumbuhan karet seperti dilihat pada Gambar 27.



Gambar 25. Campuran pohon durian dan karet di Kalimantan. Pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan pendapatan petani dan mengurangi ketergantungan hanya pada tanaman karet (Foto: Dominique Boutin).

Gambar 26. Rambutan dan karet dapat tumbuh bersama (Foto: Dominique Boutin).





Gambar 27. Pertumbuhan lilit pohon karet berumur 4 tahun pada RAS2.



Gambar 28. Petani mampu melakukan okulasi karet tanpa kesulitan (Foto: Laxman Joshi).

Kedua pola wanatani ini membawa pembaharuan pada budidaya tanaman karet dan bisa diterapkan di berbagai keadaan dan lingkungan. Pada RAS1 pola wanatani ini memerlukan modal dan biaya pemeliharaan yang murah sedangkan pada RAS2 lebih intensif dari segi biaya, tenaga kerja dan sarana produksinya. Pola ini lebih menarik di daerah dimana tanah kosong sudah sulit didapatkan atau di kawasan transmigrasi.



Gambar 29. Okulasi langsung dengan mata entres klon di dalam kebun karet (Foto: Laxman Joshi).

6.4 Okulasi langsung dengan entres klon

Produktivitas getah di hutan karet rakyat selain rendah juga beragam yang disebabkan oleh asal bahan tanaman yang berasal dari anakan pohon karet liar (*wildling*). Meskipun potensi bahan tanaman klon di perkebunan monokultur telah banyak diketahui, tetapi bahan tanaman klon tidak pernah dicoba sebagai bahan sisipan oleh petani. Pandangan umum petani adalah tanaman klon hanya bisa tumbuh dibawah pengelolaan intensif, dengan tanpa atau sedikit persaingan dengan spesies lainnya. Dalam penelitian yang dilakukan oleh ICRAF, bahan tanamam klon dalam 'polibag' yang ditanam sebagai sisipan tidak dapat tumbuh dengan baik. Pilihan lain adalah mengokulasi tanaman karet yang berkembang dari bibit anakan pohon liar dengan mata entres klon unggul (baik yang dipindahkan maupun tidak) dengan sistem perakaran yang baik, diharapkan dapat meningkatkan daya hidup dari tanaman yang diokulasi.

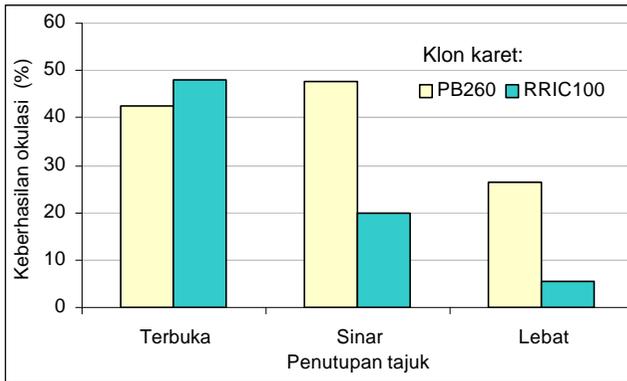
Disadari bahwa banyak petani di berbagai wilayah di Indonesia, seperti di Lubuk Bandung, Sumatera Selatan, telah mempraktikkan okulasi langsung pada anakan yang ditanam secara tebas bakar pada suatu lahan terbuka (Joshi *et al.*, dalam persiapan, a). Namun, tingkat kelayakan penerapannya pada sistem sisipan belum pernah diuji-coba. Dalam suatu penelitian yang dilakukan di sejumlah desa di Propinsi Jambi, kelayakan penerapan okulasi langsung telah terbukti, bahkan di dalam kebun karet sekalipun. Dua klon yang disarankan (PB260 dan RRIC100) diokulasikan pada anakan karet pohon alam pada dua intensitas kerapatan tajuk yang berbeda, serta pada kebun terbuka.

Dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan:

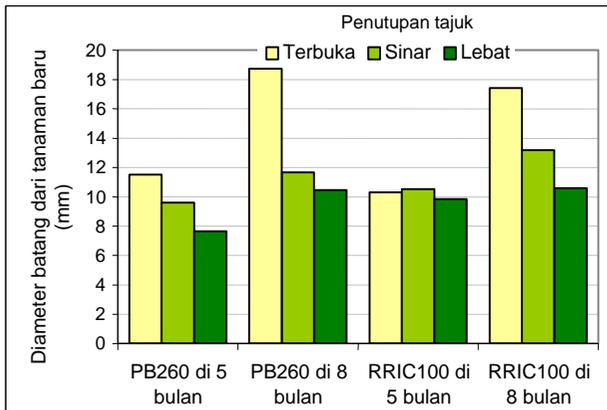
- a) Mengokulasikan mata entres klon unggul secara langsung pada anakan karet di lapangan secara teknis dapat dilakukan, pada tingkat keterbukaan tajuk sedang. Tingkat keberhasilan dan pertumbuhan mata entres bersesuaian dengan di tempat terbuka, khususnya klon PB260 (Gambar 30, 31).
- b) Namun pertumbuhan dipengaruhi secara nyata oleh keterbukaan tajuk dan faktor persaingan lainnya; jadi okulasi langsung pada tajuk lebat tidak dapat dilakukan.
- c) Diantara dua klon yang diuji, PB260 sedikit lebih baik dari RRIC100. Dua klon ini, seperti juga klon-klon lainnya, diseleksi berdasarkan atas penampilannya pada kondisi terbuka dan sedikit persaingan. Pengujian

berbagai klon untuk okulasi langsung yang dilakukan pada sistem penanaman di bawah celah alami akan menghasilkan informasi potensial untuk kondisi seperti diatas.

- d) Manipulasi tajuk secara hati-hati dan mengurangi pengaruh vegetasi bawah terhadap tanaman okulasi dalam sisipan akan meningkatkan ketahanan hidup dan pertumbuhan tanaman okulasi langsung ini.



Gambar 30. Klon PB260 mempunyai keberhasilan okulasi lebih tinggi dari RRIC100 dibawah naungan. Semua perlakuan menghasilkan keberhasilan okulasi dibawah 50%.



Gambar 31. Diameter batang dari tanaman baru PB260 dan RRIC100 tidak banyak berbeda; namun, lilit batang tanaman dibawah berbagai kondisi tajuk mulai lebih jelas perbedaannya dengan waktu.

Kotak D.

Perkebunan kelapa sawit Pak Irvan

Pak Irvan mendapat warisan dari orang tuanya yang telah meninggal 5 bulan yang lalu. Kebunnya seluas 250 ha termasuk 150 ha sudah menghasilkan (15 ton/ha pada tahun 2001). Kebunnya terdiri dari tanaman sawit dengan tiga umur berbeda – sekitar 12 tahun; sekitar 8 tahun dan 4.5 tahun, semuanya dikonversi melalui sistem tebas bakar dari hutan sekunder. Antara tahun 1992-93, Ayah Pak Irvan membeli 115 ha lahan dari tetangga dan menanam kelapa sawit. Sekarang ada 24 tenaga permanen dan 60-80 tenaga harian, yang bekerja di lapangan. Dulu Pak Irvan menjual tandan buah segar (TBS) ke Riau dengan harga Rp 470/kg. Sekarang TBS dapat dijual di Muara Bungo, dengan harga bervariasi.

Dia berusaha meyakinkan tetangganya untuk menanam kelapa sawit dan membuat bentuk kerjasama penyadapan, yaitu dia akan menanam sawit di kebun milik tetangganya dan pada saat sawit telah menghasilkan diperhitungkan sebagai kredit, namun belum berhasil, karena tetangganya kekurangan modal. Namun, dua petani lainnya (keduanya pegawai perkebunan besar) telah menanam 40 ha disekitar kebunnya.