

Pengelolaan Terpadu Kayu dan HHBK di dalam Kebun Campuran

Panduan Lapangan untuk Petani



Gerhard E. Sabastian
Diana Prameswari
Riskan Effendi
Aris Sudomo
Wayan Widhiana
Alex Novandra
Siswady



Australian Government
Australian Centre for
International Agricultural Research



Kata Pengantar dari Penulis

Dalam beberapa decade terakhir, kebutuhan produk kayu dan Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) semakin meningkat; namun produksi dari berbagai spesies kayu dan HHBK masih jauh dari harapan dari kebutuhan pasar produk-produk tersebut. Penanaman beberapa komoditi kayu dan HHBK telah menjadi investasi yang menguntungkan bagi petani, seperti spesies Jati (*Tectona grandis*), Mahoni (*Swietenia macrophylla*), Akasia (*Acacia sp.*), Candlenut (*Aleurites moluccana*), Kopi (*Coffea sp.*) dan Pinang (*Areca catechu*); namun petani masih memiliki keterbatasan di dalam meningkatkan produktivitas lahan kayu dan HHBK melalui perbaikan sistem pengelolaan secara terpadu.

Berawal dari perkembangan hutan jati rakyat di Gunungkidul, kebun kemiri di Sumbawa dan kebun campur pinang di Timor Tengah Selatan, buku panduan ini dikembangkan untuk menjadi petunjuk praktis dalam memenuhi kebutuhan petani akan informasi teknis silvikultur dan tumpangsari dari komoditi kayu dan HHBK di dalam kebun campuran. Buku ini sengaja dikemas dengan bahasa sederhana disertai dengan gambar-gambar yang mudah dipahami. Melalui buku ini, diharapkan dapat membantu petani dalam meningkatkan produksi dan harga jual dari kayu dan HHBK melalui perbaikan kualitas dan kuantitas.

Praktek teknis yang disampaikan dalam buku ini merupakan hasil kumpulan berbagai informasi dari studi pustaka teknik pengelolaan berbagai komoditi kayu dan HHBK, komunikasi pribadi dengan peneliti, praktisi pengelola, petani dan penyuluh kayu dan HHBK. Sebagian informasi di dalam buku ini juga dihasilkan dari kegiatan proyek penelitian ACIAR berjudul “Pengembangan strategi produksi dan pemasaran kayu dan HHBK bagi perbaikan penghidupan petani di Indonesia” (FST/2012/039).

Semoga buku panduan ini dapat meningkatkan pengetahuan teknik silvikultur dan tumpangsari bagi komoditi kayu dan HHBK bagi petani di manapun, dan juga bermanfaat bagi para pengambil kebijakan, peneliti, penyuluh, dan semua pihak yang menaruh perhatian kepada budidaya komoditi kayu dan HHBK.

Bogor, 2017

Penulis

1. Pendahuluan

- a. Siapa saja pengguna panduan ini?
 - Panduan ini diperuntukkan bagi petani hutan rakyat dan juga dapat digunakan oleh pihak terkait lainnya, seperti penyuluh, lembaga swadaya masyarakat, peneliti, dan pembuat kebijakan.

- b. Mengapa panduan ini dibutuhkan?
 - Pengelolaan hutan rakyat masih bersifat tradisional sehingga secara kuantitas dan kualitas hasil kayu dan Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) masih tergolong rendah.
 - Potensi HHBK sebagai sumber pendapatan petani cukup besar, namun belum dikelola dengan baik dan secara terpadu dengan tanaman kayu
 - Pengetahuan petani akan teknis pengelolaan hutan rakyat secara terpadu dalam produksi kayu dan HHBK masih terbatas.
 - Transfer informasi dari pihak terkait tentang teknis pengelolaan hutan rakyat belum banyak dilakukan.

- c. Apakah ruang lingkup panduan ini?
 - Buku panduan ini dibuat sebagai panduan bagi petani dalam mengelola hutan rakyat dengan menerapkan teknik pengelolaan yang tepat mulai dari penggunaan benih berkualitas, pola penanaman dan jarak tanam, pemupukan, pemangkasan cabang, pemeliharaan trubusan, penjarangan pohon, dan tumpangsari dengan tanaman HHBK.
 - Pendekatan pengelolaan hutan rakyat terpadu untuk menghasilkan produk kayu dan HHBK yang dapat diterapkan oleh masyarakat khususnya petani hutan rakyat.

2. Pengelolaan terpadu di dalam kebun campuran kayu dan HHBK

- a. Apakah yang dimaksud dengan kebun campuran kayu dan HHBK?
 - Kebun campuran kayu dan HHBK merupakan suatu rangkaian kegiatan usahatani kayu dan HHBK pada lokasi yang sama maupun berbeda yang dilakukan oleh petani dari mulai proses awal berupa penyediaan bibit sampai proses pemanenan untuk menghasilkan produk kayu maupun HHBK dalam rangka memenuhi kebutuhan rumah tangga dan pasar.

- Berbagai bentuk kebun campuran kayu dan HHBK yang telah dikembangkan oleh petani di sekitar hutan, seperti: kebun pekarangan (Gambar 1), tegalan tumpangsari (Gambar 2), hutan kayu (Gambar 3), kebun kemiri (Gambar 4), dan lain sebagainya.



Gambar 1. Kebun pekarangan



Gambar 2. Tegalán tumpangsari



Gambar 3. Hutan kayu



Gambar 4. Kebun kemiri

- b. Apakah yang dimaksud dengan pengelolaan terpadu?
- Pengelolaan terpadu merupakan pengelolaan lahan dengan pola penanaman campuran yang mengkombinasikan antara tanaman kayu dan HHBK termasuk tanaman semusim baik yang ditanam secara bersamaan maupun tidak bersamaan di dalam suatu lahan dengan menerapkan praktek-praktek Silvikultur.

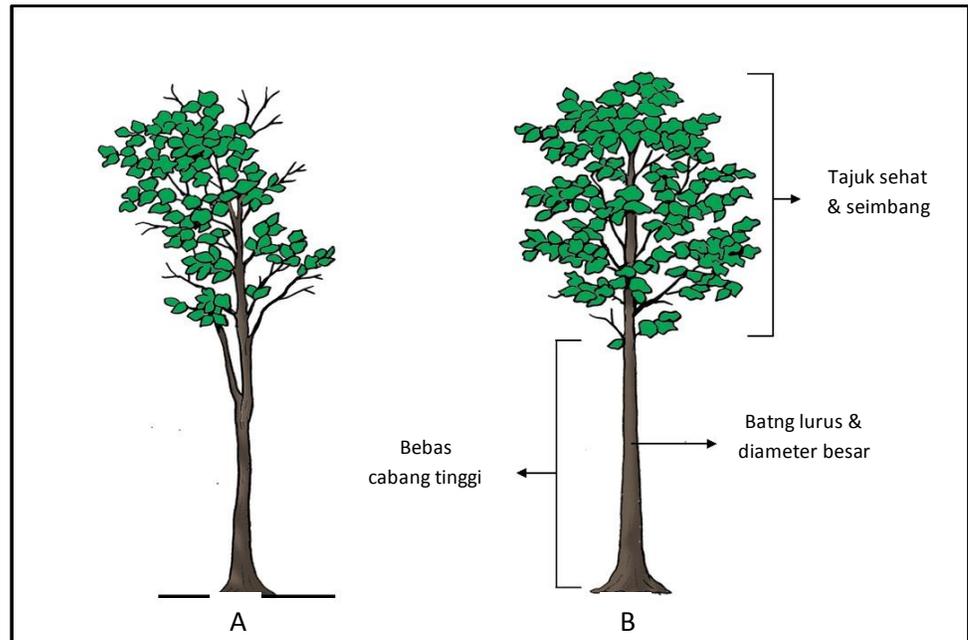
- Silvikultur adalah ilmu budidaya tanaman hutan yang didasarkan pada pengetahuan tentang jenis pohon dan non-pohon melalui kegiatan penggunaan bibit unggul, penggunaan jarak tanam, pemupukan, pemangkasan cabang, pemeliharaan trubusan, dan penjarangan pohon.
 - Sebagai contoh: Penanaman bibit jati dengan jarak tanam 3 m x 2 m, yang kemudian dikombinasikan/ditumpangsarikan dengan jahe emprit di bawah tegakan jati dengan jarak tanam 60 cm x 40 cm. Kemudian setelah tegakan jati berumur 3 tahun dilakukan pemangkasan cabang setiap tahun dengan tinggi batang bebas cabang hasil pemangkasan sebesar 60% dari total tinggi pohon. Tindakan silvikultur selanjutnya adalah penjarangan pohon saat usia tegakan jati memasuki 5 tahun dengan mematikan tegakan jati yang memiliki pertumbuhan jelek, bengkok, dan terserang hama dan penyakit.
- c. Mengapa pengelolaan terpadu di dalam kebun campuran kayu dan HHBK dibutuhkan?
- Keterbatasan kepemilikan lahan yang relatif sempit dimiliki oleh masyarakat rata-rata 0,25 hektar mengharuskan pengelolaan lahan untuk produksi kayu dan HHBK secara terpadu.
 - Dari sisi ekonomi, pengelolaan lahan secara terpadu dalam kebun campuran kayu dan HHBK menghasilkan produk tanaman semusim, empon-empon dan pakan ternak dalam jangka pendek, produk kayu dari tanaman kayu berdaur pendek untuk jangka menengah, dan produk kayu dari tanaman kayu berdaur panjang.
 - Dari sisi lingkungan, pengelolaan secara terpadu tersebut dapat memperbaiki struktur tanah melalui peningkatan bahan organik tanah, mengurangi laju erosi, dan meningkatkan keanekaragaman hayati.

3. Penerapan silvikultur dan tumpangsari dalam kebun campuran kayu dan HHBK

- a. Bagaimana kondisi kekinian dari praktek silvikultur dan tumpangsari dalam budidaya tanaman kayu dan HHBK dari petani berdasarkan akses kepada pasar?
- Petani menjual pohon kayu yang masih berdiri dari dalam kebun miliknya. Tawar menawar harga pohon antara petani dan pedagang kayu tanpa didasarkan standar kualitas kayu. Demikian pula dengan penjualan produk HHBK yang belum didasarkan kepada standar kualitas tertentu.

- Pada umumnya kualitas produk kayu dan HHBK petani belum memenuhi syarat kualitas produk yang baik di pasaran. Petani belum memahami bagaimana kualitas produk kayu dan HHBK dapat mempengaruhi harga dari produk-produk tersebut.
 - Rendahnya kualitas produk kayu dan HHBK disebabkan karena petani belum melakukan praktek silvikultur dan tumpangsari secara terpadu dalam budidaya tanaman kayu dan HHBK.
 - Petani tidak memiliki akses terhadap informasi praktek silvikultur dan tumpangsari. Kondisi ini sangat merugikan petani.
- b. Apakah manfaat dan bagaimana mempraktekkan setiap teknik silvikultur dan tumpangsari yang terdiri dari:
- Penggunaan benih berkualitas,
 - Penggunaan benih berkualitas menentukan kesuksesan pertumbuhan tanaman kayu dan HHBK.
 - Kualitas pertumbuhan tanaman kayu dan HHBK dipengaruhi oleh faktor keturunan (genetik) dan lingkungan.
 - Induk pohon dan induk non-pohon berkualitas menghasilkan benih unggul yang memberikan pertumbuhan sehat dan produksi banyak.
 - Pertumbuhan benih unggul semakin maksimal apabila ditanam pada lahan yang sesuai bagi pertumbuhannya.
 - Pengadaan benih perlu direncanakan dan dilaksanakan dengan baik.
 - Benih unggul dapat diperoleh dari kebun benih milik Pemerintah maupun membeli benih bersertifikat.
 - Pohon induk lokal maupun induk lokal untuk jenis non-pohon terbaik di suatu lokasi dapat menjadi sumber benih unggul.
 - Pilihlah pohon induk lokal terbaik untuk jenis kayu dengan syarat-syarat sebagai berikut (Gambar 6):
 - a. Pohon induk tumbuh bersama dan berdekatan dengan pohon induk lainnya.
 - b. Diameter batang dan tinggi pohon di atas rata-rata.
 - c. Memiliki batang lurus dengan bebas cabang tinggi.
 - d. Tajuk pohon sehat dan seimbang.
 - e. Bebas dari serangan hama dan penyakit.
 - f. Kualitas kayu bagus: bulat, tanpa mata tunas, dan serat kayu lurus.

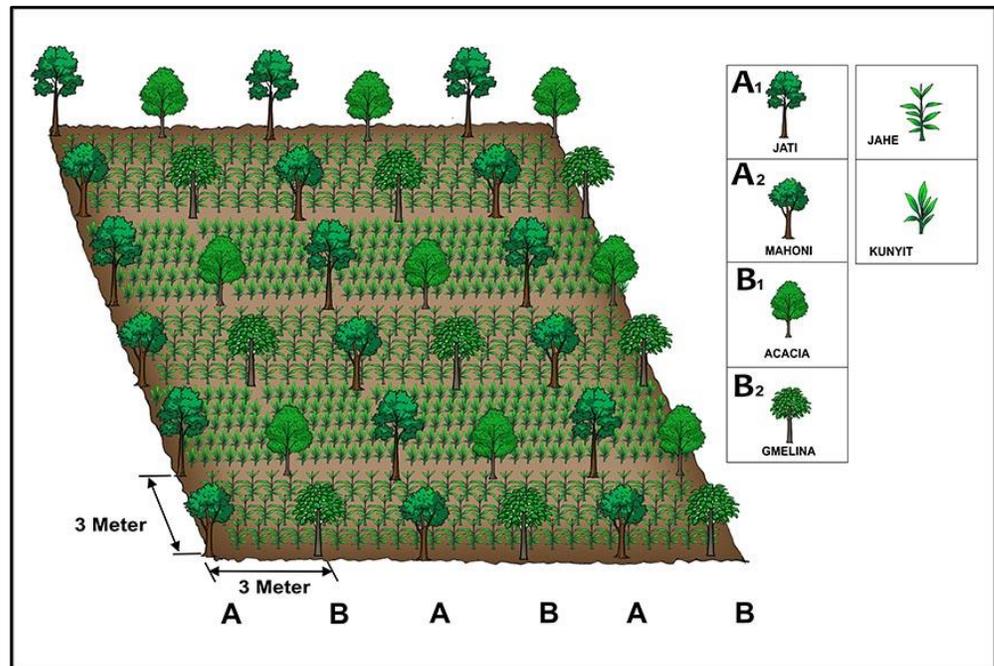
g. Berumur dewasa dan menghasilkan benih sehat.



Gambar 5. Pohon jati yang tidak layak menjadi pohon induk (A) dan pohon jati yang dapat dijadikan sebagai pohon induk (B)

- Pola penanaman dan jarak tanam,
 - Pola tanam yang dapat dikembangkan di dalam kebun campuran kayu dan HHBK adalah campuran dan tumpangsari.
 - Kondisi lahan dan tujuan penggunaan lahan sebagai dasar pertimbangan penentuan pola tanam.
 - Pola tanam campuran kayu dapat dikembangkan pada lahan tidak subur, berbatu-batu dan miring; untuk memperbaiki kualitas tanah dan mencegah tanah longsor.
 - Pola tanam tumpangsari difokuskan kepada penanaman jenis kayu dan HHBK untuk memaksimalkan produktifitas lahan.
 - Pola penanaman campuran kayu (Gambar 6) memiliki ciri pengelolaan sebagai berikut:
 - a. Jarak tanam pohon 3 m x 3 m.
 - b. Barisan pohon A: campuran jenis kayu rotasi panjang (Jati, Mahoni, dsb) dan barisan pohon B: campuran jenis kayu rotasi pendek (Akasia, Eukaliptus, Johar, Gmelina, dsb).
 - c. Tumpangsari empon-empon 3 – 4 tahun setelah penanaman.

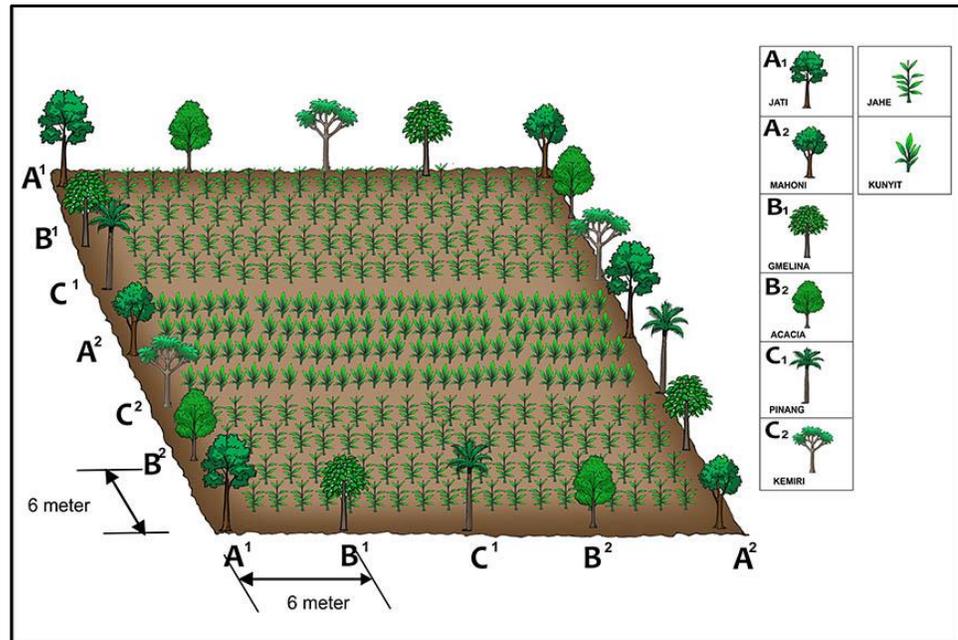
- d. Pemangkasan cabang dengan tinggi bebas cabang 60% dari total tinggi pohon kayu dilakukan setiap tahun.
- e. Penjarangan pohon 30% untuk jenis kayu B untuk setiap umur penjarangan 7, 9, dan 11 tahun.
- f. Penjarangan pohon 30% untuk jenis kayu A pada setiap umur penjarangan 15, 20, dan 25 tahun.



Gambar 6. Pola penanaman campuran kayu

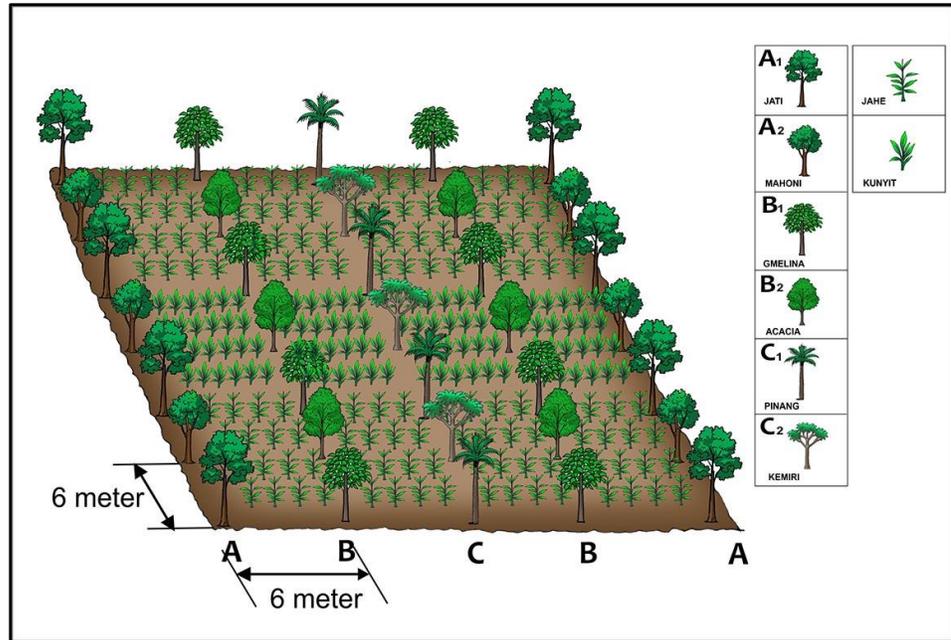
- Pola penanaman pagar campuran dan tumpangsari kayu dan HHBK (Gambar 7) memiliki ciri pengelolaan sebagai berikut:
 - a. Jarak tanam antar pohon 6 m di sepanjang keliling kebun dan menjadi kerapatan akhir pohon.
 - b. Kelompok A: jenis kayu rotasi panjang (Jati, Mahoni, dsb), kelompok B: jenis kayu rotasi pendek (Akasia, Eukaliptus, Johar, Gmelina, dsb), kelompok C: pohon HHBK (Kemiri, Pinang, Asam jawa, dsb), dan kelompok D: tumpangsari empon-empon (Jahe, Kunyit, Serai wangi, Kencur, dsb) dan Nilam.
 - c. Tumpangsari tanaman pangan selama 4 – 5 tahun, setelah itu tumpangsari empon-empon untuk jangka panjang.
 - d. Pemangkasan cabang dengan tinggi bebas cabang 60% dari total tinggi pohon kayu dilakukan setiap tahun.

e. Penjarangan pohon kayu tidak dilakukan.



Gambar 7. Pola penanaman pagar campuran dan tumpangsari kayu dan HHBK

- Pola penanaman lorong tumpangsari kayu dan HHBK (Gambar 8) memiliki ciri pengelolaan sebagai berikut:
 - a. Jarak tanam pohon 6 m x 6 m.
 - b. Barisan pohon A: campuran jenis kayu rotasi panjang (Jati, Mahoni, dsb), barisan pohon B: campuran jenis HHBK (Kemiri, Pinang, Asam jawa, dsb), dan kelompok C: tumpangsari empon-empon (Jahe, Kunyit, Serai wangi, Kencur, dsb) dan Nilam.
 - c. Tumpangsari empon-empon atau Nilam 6 – 8 tahun setelah penanaman.
 - d. Pemangkasan cabang dengan tinggi bebas cabang 60% dari total tinggi pohon kayu dilakukan setiap tahun.
 - e. Penjarangan pohon 30% untuk jenis kayu A pada setiap umur penjarangan 10 dan 20 tahun.



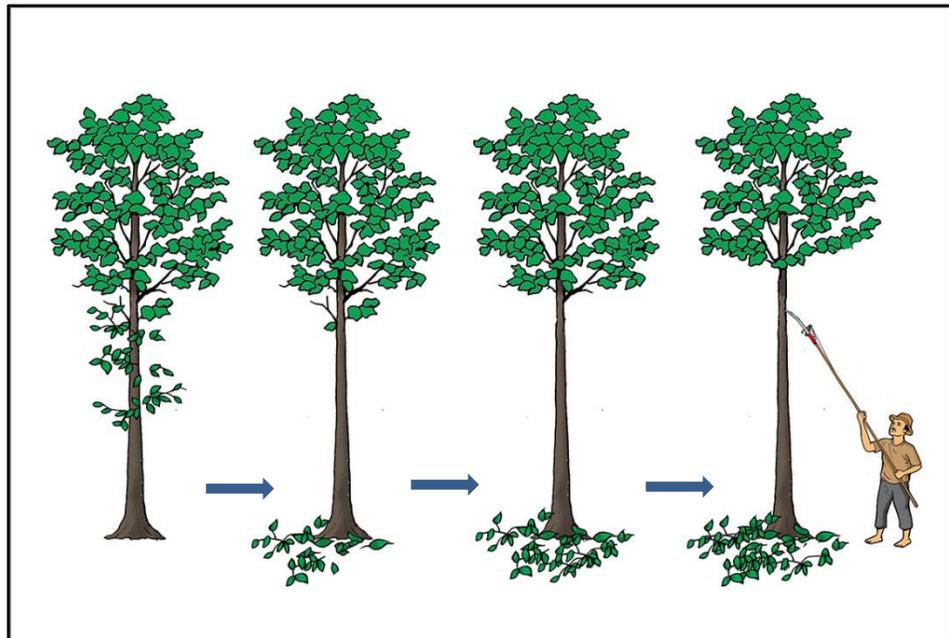
Gambar 8. Pola penanaman lorong tumpangsari kayu dan HHBK

- Jarak tanam antar pohon perlu diatur untuk memberikan ruang yang cukup bagi pohon-pohon dalam menyerap air, hara tanah, dan cahaya agar pertumbuhan dan produksi dari pohon lebih maksimal.
- Untuk lahan-lahan yang berbatu dan lapisan tanah tipis, jarak tanam antar pohon boleh tidak teratur dan relatif rapat (minimal 1 m).
- Pemupukan tanaman kayu dan HHBK,
 - Bertujuan untuk mempertahankan kesuburan tanah agar dapat menjadi usaha tani yang berkelanjutan.
 - Pupuk yang diberikan minimal harus sama dengan hara tanah yang diserap oleh tanaman.
 - Berikut dosis pemupukan untuk beberapa tanaman kayu dan HHBK:
 - a. Jati dan Mahoni: Pupuk kandang 10 kg per pohon selama 3 tahun dan NPK 75 – 100 gram per pohon per tahun hingga tahun ke tiga setelah penanaman di dalam rorakan sekeliling tajuk pohon.
 - b. Gmelina, termasuk Akasia dan Eukaliptus: Pupuk kandang 10 kg per pohon selama 3 tahun dan NPK 50 gram per

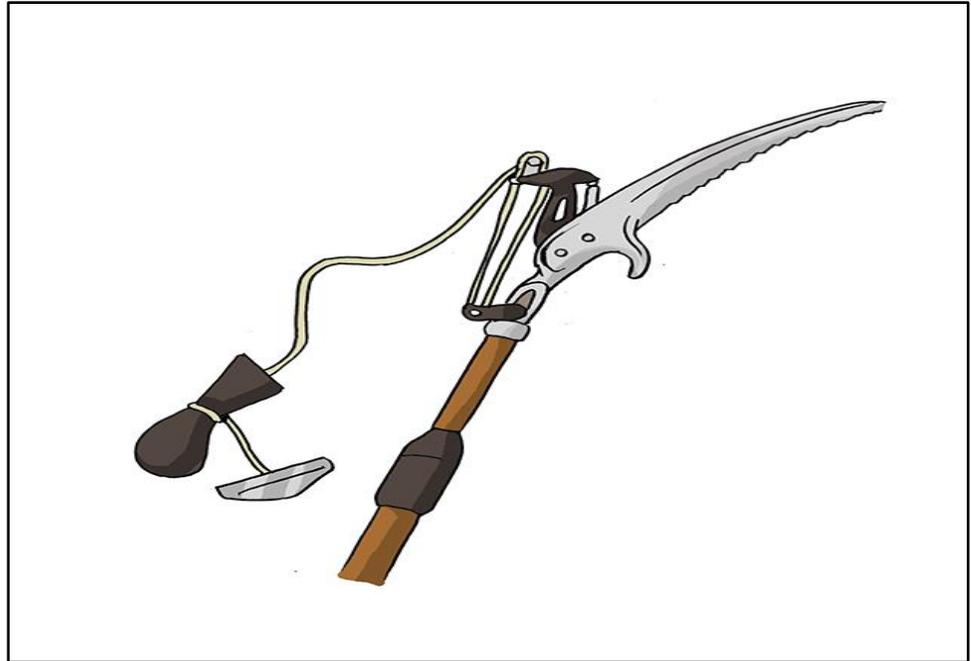
pohon per tahun hingga tahun ke tiga setelah penanaman di dalam rorakan sekeliling tajuk pohon.

- c. Kemiri: Pupuk kandang 10 kg per pohon selama 3 tahun dan NPK 10 – 70 gram per pohon per tahun hingga tahun ke tiga setelah penanaman di dalam rorakan sekeliling tajuk pohon.
 - d. Pinang: Pupuk kandang 10 kg per pohon selama 3 tahun dan NPK 50 – 75 gram per pohon per tahun hingga tahun ke tiga setelah penanaman di dalam rorakan sekeliling tajuk pohon.
 - e. Jahe merah: Pupuk kandang 20 – 30 ton per hektar, Urea 300 – 400 kg per hektar, SP-36 200 – 300 kg per hektar, dan KCl 200 – 300 kg per hektar. Jarak tanam 60 cm x 40 cm.
 - f. Kunyit: Pupuk kandang 10 – 20 ton per hektar, Urea 100 kg per hektar, SP-36 200 kg per hektar, dan KCl 200 kg per hektar. Jarak tanam 50 cm x 40 cm.
 - g. Nilam: Pupuk kandang 10 – 20 ton per hektar, Urea 150 kg per hektar, TSP 75 kg per hektar, dan KCl 112,5 kg per hektar. Jarak tanam 50 cm x 40 cm.
 - h. Serai wangi: Pupuk kandang 2 kg per rumpun, NPK 150 – 200 kg per hektar. Jarak tanam 75 cm x 75 cm
- Pemangkasan cabang pohon kayu,
 - Pemangkasan cabang merupakan kegiatan pengurangan jumlah cabang pada pohon kayu untuk meningkatkan tinggi bebas cabang dan memperbaiki kualitas kayu dengan mengurangi mata kayu dari batang utama.
 - Dengan pemangkasan cabang, hara tanah yang diserap oleh pohon hanya akan terpusat pada pertumbuhan batang dan tajuk utama.
 - Cabang pohon hasil pemangkasan dapat dimanfaatkan sebagai kayu bakar.
 - Pemangkasan cabang dapat dilakukan sebagai berikut:
 - a. Pemangkasan dilakukan mulai tahun ke-3 setelah penanaman pada setiap awal musim hujan.
 - b. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tinggi pemangkasan cabang hingga 60% dari total tinggi pohon masih berpengaruh positif terhadap pertumbuhan batang.

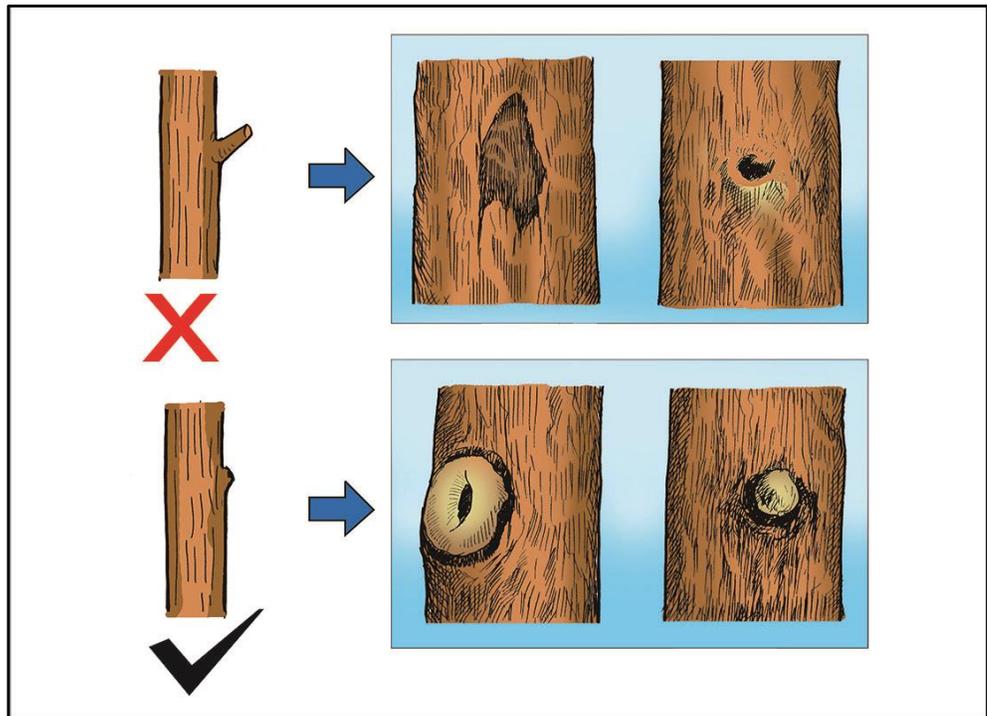
- c. Sebaiknya pemotongan cabang dilakukan ketika cabang masih berumur muda dengan menggunakan gergaji atau gunting pangkas.
- d. Posisi pemotongan cabang sedekat mungkin dekat dengan batang utama, namun tidak sampai memotong leher cabang. Jika sisa pemotongan cabang terlalu panjang akan menyebabkan cacat mata kayu dan menjadi sumber hama dan penyakit.



Gambar 9. Pemangkasan cabang menghasilkan tinggi bebas cabang hingga 60% dari total tinggi pohon menggunakan gergaji dan gunting pangkas



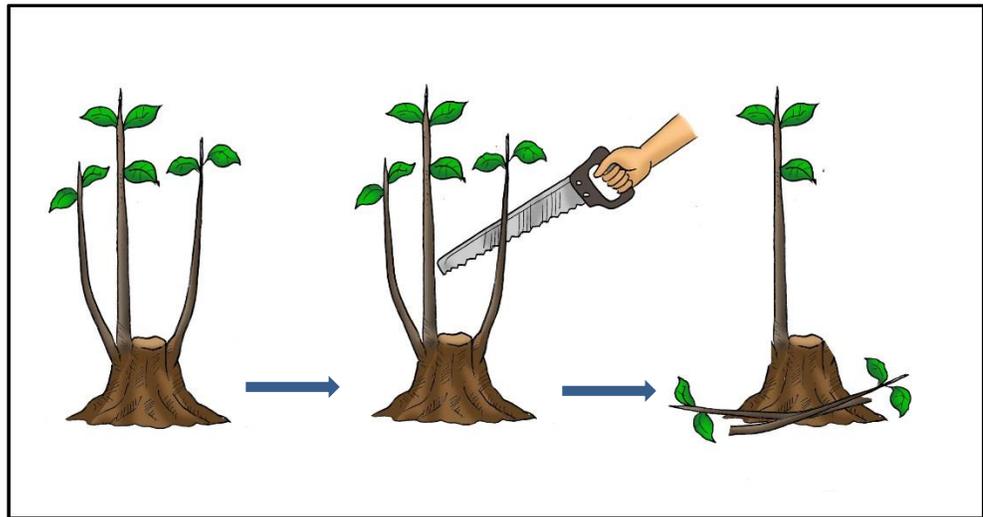
Gambar 10. Gergaji dan gunting pangkas



Gambar 11. Teknik pemangkasan yang benar dan salah serta dampaknya

- Pemeliharaan trubusan pohon kayu,

- Beberapa jenis pohon kayu mempunyai kemampuan untuk menghasilkan trubusan dari tunggak pohon, seperti Jati, Gmelina, Johar, Sengon, Sungkai, Eukaliptus, dan Akasia.
- Pengurangan sejumlah trubusan dari setiap tunggak sebaiknya dilakukan secara berkala yang pada akhirnya hanya mensisakan 1 trubusan per tunggak yang penampilannya paling sehat, besar, dan lurus (Gambar 12).
- Trubusan biasanya mampu tumbuh lebih cepat dari pada pohon yang berasal dari benih

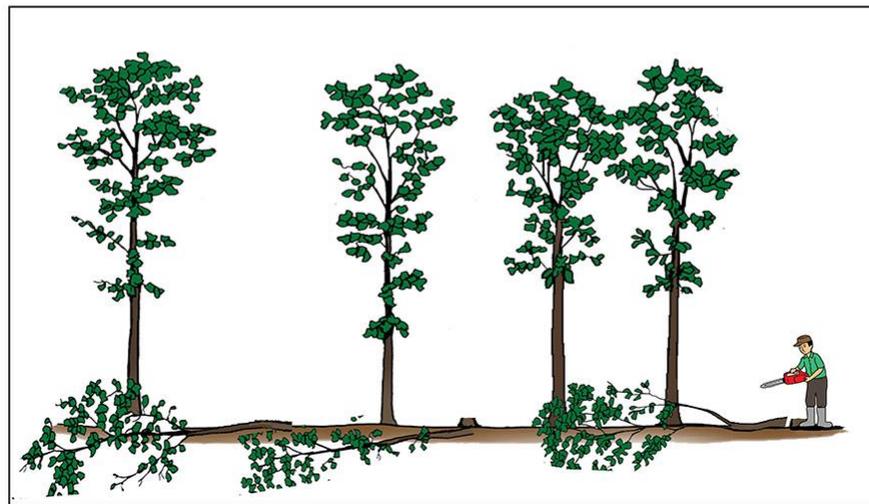
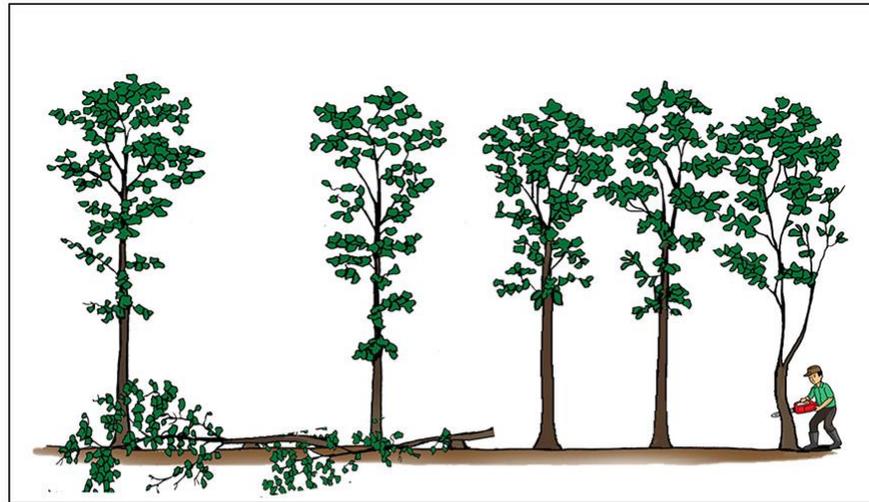


Gambar 12. Satu trubusan pada tunggak disisakan untuk tumbuh menjadi pohon

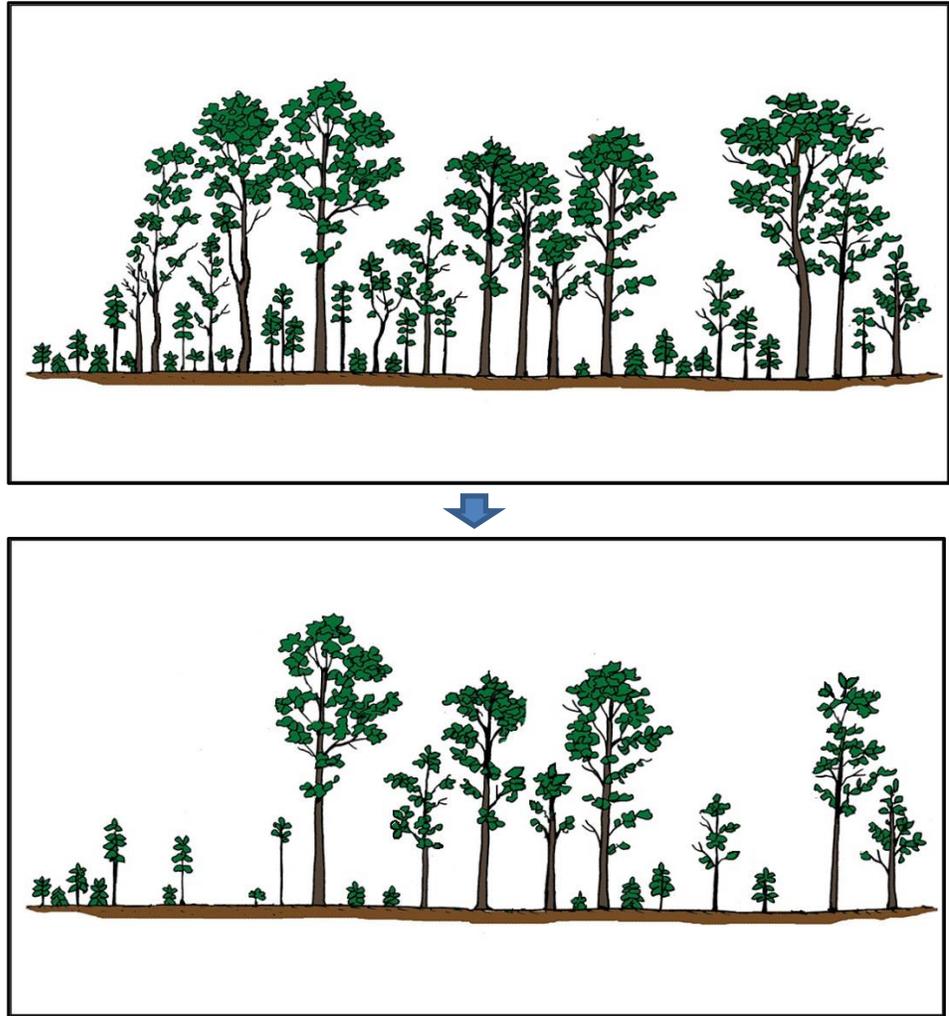
- Penjarangan pohon,
 - Jarak tanam antar pohon yang rapat akan menyebabkan pertumbuhan pohon terhambat dan menjadi tinggi kurus akibat persaingan untuk menyerap hara tanah, air, dan cahaya semakin meningkat.
 - Indikasi terjadinya persaingan hara tanah, air dan cahaya ditandai dengan tajuk pohon satu dengan pohon lainnya saling bersentuhan dan bertumpang-tindih; tumpang-tindih ini juga terjadi pada perakaran.
 - Karena itu, penjarangan pohon perlu segera dilakukan dengan memprioritaskan penebangan pohon-pohon yang pertumbuhannya kerdil, batang bengkok, dan terserang penyakit;

sedangkan pohon-pohon yang sehat dan berbatang lurus dapat tumbuh lebih maksimal.

- Pada tegakan pohon kayu (misalnya, Jati dan Mahoni) yang seumur dan berjarak tanam teratur dan relatif rapat, seperti 2 m x 2 m atau 3 m x 3 m, penjarangan pohon dilakukan pada tahun ke-4 atau ke-5; selanjutnya penjarangan dapat dilakukan setiap 5 tahun (Gambar 13).
- Penjarangan pohon kayu tidak seumur dan jarak tanam tidak seragam dilakukan dengan cara:
 - a. Memprioritaskan penebangan pohon-pohon dengan pertumbuhan batang cacat dan berpenyakit.
 - b. Melakukan penjarangan komersial dengan menebang beberapa pohon besar; untuk memberikan kesempatan kepada pohon-pohon kecil tumbuh lebih sehat dengan mendapatkan cahaya, hara tanah dan air lebih banyak (Gambar 14).
- Jumlah pohon yang ditinggalkan setelah penjarangan dapat didasarkan pada ukuran tinggi pohon; yang mana pertumbuhan tinggi pohon dipengaruhi oleh umur dan kesuburan tanah (bonita).
- Pohon hasil penjarangan dapat digunakan sebagai kayu bakar maupun kayu pertukangan.



Gambar 13. Tegakan pohon kayu seumur dan berjarak tanam teratur yang ditebang dan dipertahankan dalam kegiatan penjarangan



Gambar 14. Contoh penjarangan pada tegakan pohon kayu tidak seumur dan berjarak tanam tidak seragam

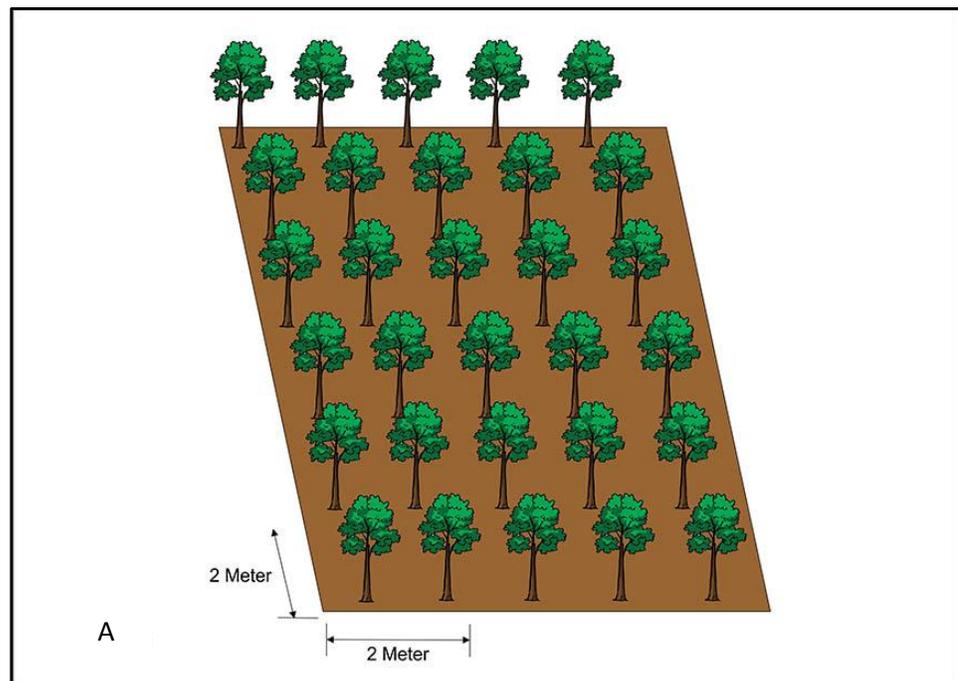
- Tumpangsari dalam kebun campuran kayu dan HHBK,
 - Bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan petani melalui penambahan penghasilan dari setiap satuan luasan lahan.
 - Memberikan penghasilan sebelum tanaman utama menghasilkan.
 - Merupakan bentuk pola tanam yang berpotensi memberikan produksi tertinggi, karena penggunaan hara tanah, air dan sinar matahari lebih efisien melalui pengolahan tanah, jarak tanam, pemupukan, pemanenan.
 - Pemilihan jenis tanaman kayu dan HHBK yang dibudidayakan dapat disesuaikan dengan kondisi iklim, kesuburan dan tekstur tanah.

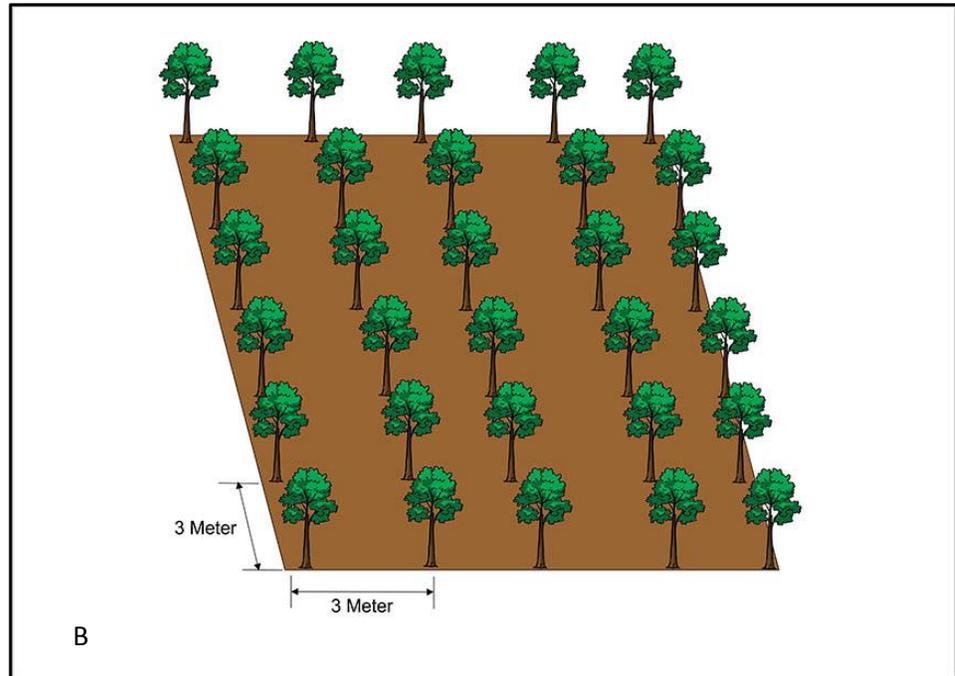
- Kombinasi jenis tanaman tersebut dapat menciptakan stabilitas biologis terhadap serangan hama dan penyakit.
 - Banyaknya tanaman per hektar mudah dikelola dengan mengatur jarak tanam di antara dan di dalam barisan.
- c. Bagaimana penerapan silvikultur dan tumpangsari secara terpadu di dalam sistem produksi kayu dan HHBK?
- Kebun Percobaan Petani (KPP) dan manfaatnya,
 - Merupakan cara efektif bagi petani untuk menguji dan mengevaluasi:
 - a. Jenis, varitas, dan sumber benih dari jenis pohon dan tanaman tumpangsari yang dibudidayakan.
 - b. Praktek pemeliharaan pohon - termasuk praktek silvikultur pada pohon kayu - dan tanaman tumpangsari yang berdampak kepada pertumbuhan dan produksi.
 - Menginspirasi petani dan meningkatkan partisipasi mereka dalam penerapan inovasi pengelolaan kebun campuran kayu dan HHBK.
 - Biaya operasional kebun percobaan relatif rendah.
 - Memperbaiki tingkat kesejahteraan petani dan mendukung kelestarian lingkungan.
 - Jenis kayu dan HHBK pilihan,
 - Pemilihan jenis kayu dan HHBK erat kaitannya dengan rotasi tanaman di dalam praktek tumpangsari dan pemasaran produk.
 - Rotasi tanaman kayu dan HHBK memberikan beberapa manfaat:
 - a. Memperbaiki struktur tanah. Jenis pohon kayu memiliki perakaran yang kuat dan dalam yang dapat memecah lapisan tanah keras; sementara jenis tanaman empon-empon dan kacang-kacangan lainnya memiliki perakaran yang halus dan dangkal yang dapat membentuk pori-pori kecil untuk memperlancar aliran udara dan air di dalam tanah.
 - b. Meningkatkan kesuburan tanah. Jenis tanaman kacang-kacangan memiliki perakaran yang mampu mengikat nitrogen di dalam tanah; selanjutnya hara nitrogen tersebut menjadi tersedia bagi tanaman lainnya.
 - c. Membantu mengontrol gulma, hama, dan penyakit. Menanam jenis tanaman yang berbeda dapat

memutuskan siklus hidup gulma, hama, dan penyakit dan mencegah mereka bertambah banyak.

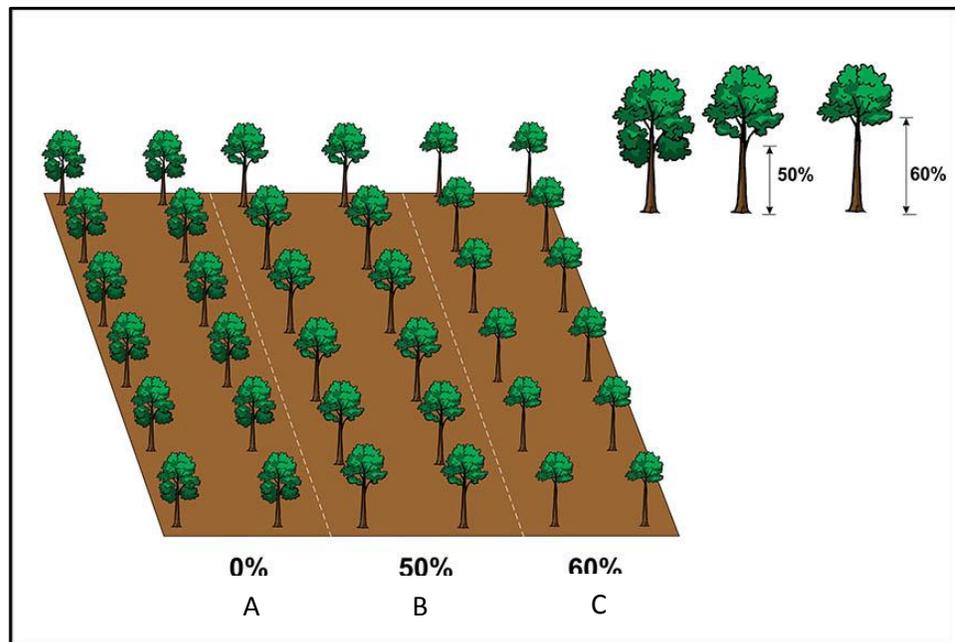
- d. Menghasilkan berbagai tipe produk dan mengurangi resiko kegagalan. Menanam berbagai jenis tanaman biji-bijian, kacang-kacangan, empon-empon, dan pakan ternak menghasilkan berbagai sumber makanan dan produk-produk yang dapat dijual.
- Ketersediaan bahan tanam (benih dan bibit) unggul dari jenis kayu dan HHBK yang akan dibudidayakan juga sebagai dasar pertimbangan pemilihan jenis kayu dan HHBK.
 - Rancangan Kebun Percobaan Petani (KPP) menggunakan praktek tumpangsari dan silvikultur,
 - Petani merencanakan Kebun Percobaan berdasarkan ketersediaan pasar untuk produk-produk jenis tanaman terpilih, kondisi rumah tangga petani, dan kondisi fisik lahan.
 - Rancangan Kebun Percobaan Petani sebaiknya sederhana dan dilakukan pada luasan lahan kecil sebagai tempat belajar petani dari kesalahan dalam mengelola kebun.
 - Rancangan kebun percobaan dapat fokus kepada perlakuan pemilihan jenis tanaman yang tepat dan juga kombinasi antara beberapa jenis tanaman, seperti pada Gambar dengan mempertimbangkan beberapa hal:
 - a. Produk apakah yang akan dihasilkan dari jenis tanaman terpilih? Pertimbangkan produk yang dihasilkan (kayu log, bahan makanan, pakan ternak, kayu bakar, dan obat-obatan) dari tanaman tersebut memiliki akses terhadap pasar.
 - b. Apakah jenis tanaman tersebut akan bertumbuh baik? Pertimbangkan curah hujan, kesuburan tanah, dan musim tanam dalam pemilihan jenis tanaman di lokasi penanaman.
 - c. Input apa saja yang diperlukan? Benih dan bibit unggul, pupuk, dan tenaga kerja merupakan berbagai input yang diperlukan tanaman untuk bertumbuh.
 - d. Bagaimana penampilan perakaran dari jenis tanaman tersebut? Beberapa jenis tanaman memiliki perakaran yang kuat dan dapat memperbaiki struktur dan pori-pori tanah.

- e. Apakah jenis tanaman tersebut dapat memperbaiki kesuburan tanah? Jenis pohon Akasia dan kacang-kacangan mampu memperbaiki kesuburan tanah dengan mengikat hara nitrogen dari udara.
 - f. Apakah jenis tanaman tersebut dapat dikombinasikan dengan jenis tanaman lainnya dalam satu lokasi penanaman? Jenis Akasia dapat dikombinasikan dengan jenis Jati dan Mahoni dan ditumpangsarikan dengan empon-empon. Hindari kombinasi jenis-jenis tanaman yang mempermudah penyebaran hama dan penyakit dari jenis-jenis tanaman tersebut.
- Perlakuan dalam rancangan Kebun Percobaan juga dapat difokuskan kepada pengaruh beberapa varietas dan sumber benih dari jenis pohon dan tanaman tumpangsari yang sama terhadap produksi.
 - Perlakuan lainnya dapat berupa pengaruh berbagai jarak tanam pohon (Gambar 15), dosis pemupukan pohon dan tanaman tumpangsari, persentase pemangkasan cabang pohon kayu (Gambar 16), dan persentase penjarangan pohon kayu (Gambar 17) terhadap pertumbuhan dan produksi pohon dan tanaman tumpangsari.

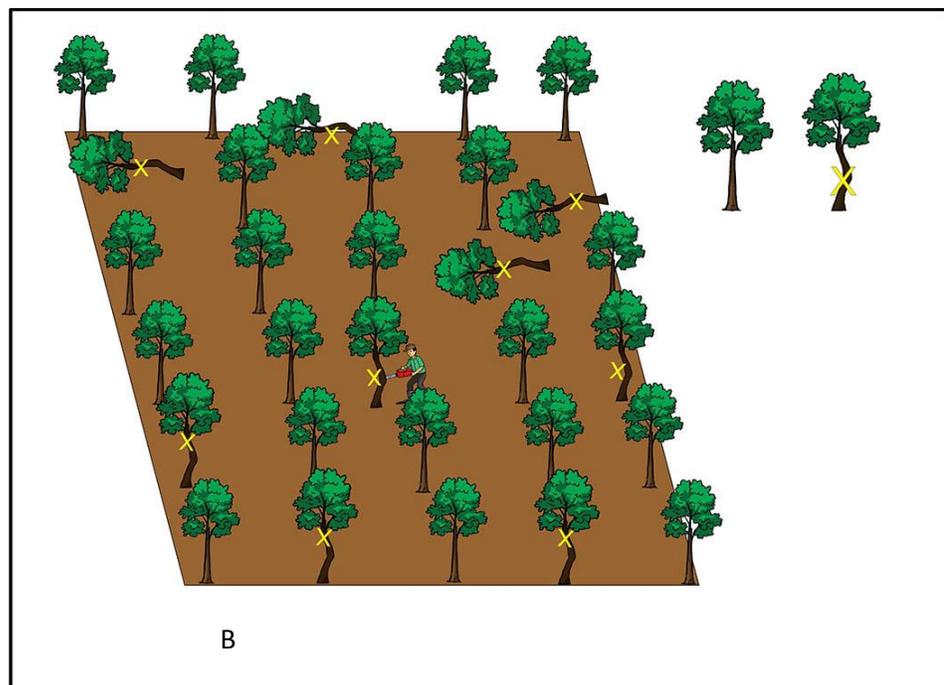
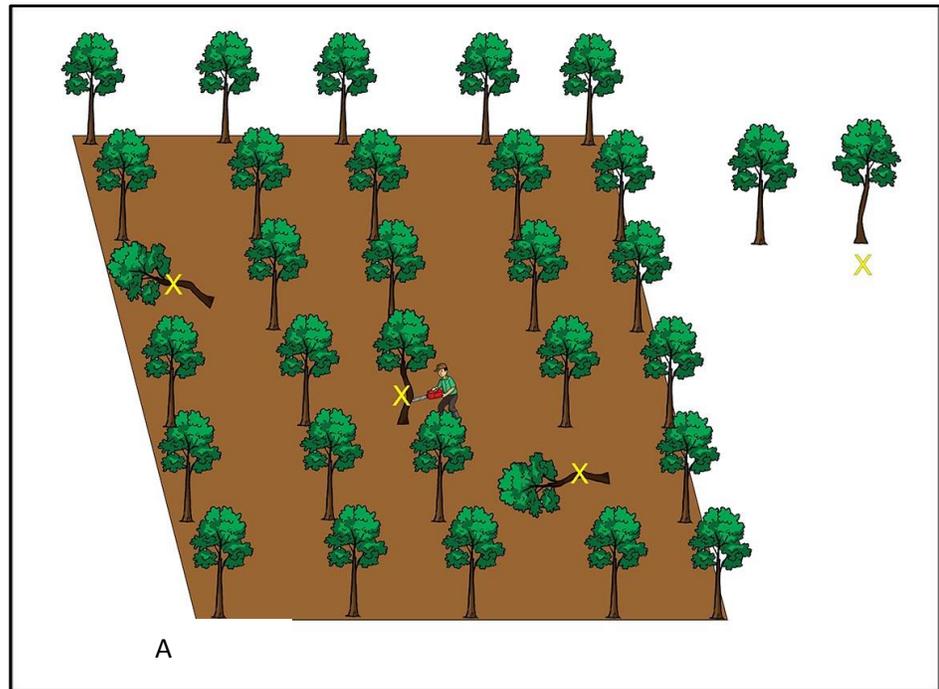




Gambar 15. Perbandingan dua jarak tanam pada sebanyak 30 pohon Jati: (A) 2 m x 2 m dan (B) 3 m x 3 m; yang dapat juga ditumpangsarikan dengan Jahe emprit



Gambar 16. Perbandingan pemangkasan cabang pohon Jati: (A) Tanpa pemangkasan, (B) Pemangkasan cabang 50% dari total tinggi pohon, dan (C) Pemangkasan cabang 60% dari total tinggi pohon



Gambar 17. Penjarangan pohon kayu seumur dari total 30 pohon: (A) Penjarangan 10% dan (B) Penjarangan 30%

- Pengamatan pertumbuhan dan produksi,

- Pertumbuhan dan produksi jenis pohon dan tanaman tumpangsari yang diujicobakan di dalam Kebun Percobaan Petani perlu diamati, diukur, dan dicatat untuk memahami manfaat dari berbagai perlakuan tersebut.
 - a. Contoh 1. Kebun percobaan: Pertumbuhan jenis pohon kayu pada pola tanam campuran kayu.
 - b. Kebun dengan pola tanam campuran jenis pohon kayu berotasi panjang (Barisan pohon A: Jati, Mahoni, dsb) dan berotasi pendek (Barisan pohon B: Akasia, Eukaliptus, Johar, Gmelina, dsb) seperti pada Gambar 7 dapat dijadikan kebun percobaan untuk mengamati pertumbuhan berbagai jenis pohon kayu.
 - c. Ukurlah dan catatlah (seperti di dalam Tabel 1) pertumbuhan lilit batang setiap pohon dalam enam (6) bulan sekali selama 3 – 4 tahun berturut-turut. Posisi pengukuran lilit batang berada pada ketinggian 1,3 m dari permukaan tanah.

Tabel 1. Pertumbuhan lilit batang setiap jenis pohon

No.	Jenis pohon kayu	Lilit batang pohon (cm)
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
...		
30.		

- a. Contoh 2. Kebun percobaan Penanaman Pagar: Pertumbuhan jenis pohon kayu dan produksi HHBK pada pola tanam campuran dan tumpangsari (Gambar 8)
- b. Kebun dengan pola penanaman pagar campuran jenis pohon kayu berotasi panjang dan pendek dan HHBK ditumpangsarikan bersama empon-empon.
- c. Ukurlah dan catatlah di dalam Tabel 2 pertumbuhan lilit batang setiap pohon dalam 6 bulan sekali dan produksi empon-empon dalam 12 bulan sekali selama 3 – 4 tahun berturut-turut.

Tabel 2. Pertumbuhan lilit batang setiap jenis pohon dan produksi empon-empon

No.	Jenis pohon kayu	Lilit batang pohon (cm)	No.	Jenis tanaman tumpangsari	Produksi rimpang (kg/hektar)
1.			1.		
2.			2.		
3.			3.		
4.			...		
5.					
...					
30.					

- a. Contoh 3. Kebun percobaan Penanaman Lorong: Pertumbuhan jenis pohon kayu dan produksi HHBK (termasuk empon-empon) pada pola tanam tumpangsari (Gambar 9).
- b. Kebun dengan pola penanaman lorong campuran jenis pohon kayu berotasi panjang dan HHBK ditumpangsarikan bersama empon-empon.
- c. Ukurlah dan catatlah di dalam Tabel 3 pertumbuhan lilit batang setiap pohon dalam 6 bulan sekali dan produksi empon-empon dalam 12 bulan sekali selama 3 – 4 tahun berturut-turut.

Tabel 3. Pertumbuhan lilit batang setiap jenis pohon dan produksi empon-empon

No.	Jenis pohon kayu	Lilit batang pohon (cm)	No.	Jenis tanaman tumpangsari	Produksi rimpang (kg/hektar)
1.			1.		
2.			2.		
3.			3.		
4.			...		
5.					
...					
30.					

- a. Contoh 4. Kebun percobaan: Perbandingan dua jarak tanam Jati.
- b. Dua kebun masing-masing ditanami 30 bibit Jati dengan jarak tanam Jati 2 m x 2 m pada Kebun I dan 3 m x 3 m pada Kebun II (Gambar 16.1 dan 16.2).
- c. Pada setiap kebun ditumpangsarikan dengan Jahe emprit berjarak tanam 60 cm x 40 cm diantara barisan pohon Jati.

Pemeliharaan dan pemupukan Jahe emprit mengikuti rekomendasi Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

- d. Pengukuran pertumbuhan Jati dan produksi Jahe emprit, yang dipengaruhi oleh jarak tanam yang berbeda, selanjutnya dicatat pada Tabel 4 berikut ini. Lakukan pengukuran pertumbuhan dan produksi ini selama 3 – 4 tahun berturut-turut.
- e. Ukurlah pertumbuhan lilit batang setiap pohon Jati pada Kebun I dan Kebun II setiap enam (6) bulan sekali.
- f. Panenlah Jahe emprit di setiap kebun pada bulan ke-12 setelah tanam. Timbanglah berat panen (produksi) rimpang Jahe emprit dari setiap kebun tersebut.
- g. Setelah hasil pengukuran pertumbuhan dan produksi terkumpul, cobalah bandingkan perlakuan jarak tanam 2 m x 2 m atau 3 m x 3 m yang memberikan pertumbuhan Jati dan produksi Jahe emprit paling tinggi?

Tabel 4. Pertumbuhan lilit batang pohon Jati dan produksi rimpang Jahe emprit

Nomor pohon Jati	Lilit batang pohon (cm)	Jenis tanaman tumpangsari	Produksi rimpang (kg/hektar)		
1.		Jahe emprit			
2.					
3.					
4.					
5.					
...					
30.					
Nomor pohon Jati	Lilit batang (cm)			Jenis tanaman tumpangsari	Produksi rimpang (kg/hektar)
1.				Jahe emprit	
2.					
3.					
4.					
5.					
...					
30.					

- a. Contoh 5. Kebun percobaan: Perbandingan tiga intensitas pemangkasan cabang pohon Jati.
- b. Tiga kebun Jati masing-masing terdiri dari 30 pohon Jati berumur 2 – 3 tahun dengan jarak tanam pohon 3 m x 3 m (Gambar 17.1 dan 17.2).

- c. Pohon Jati pada Kebun I tidak diberi perlakuan pemangkasan cabang (pemangkasan 0%), sedangkan pohon-pohon Jati pada Kebun II dan Kebun III berturut-turut dilakukan pemangkasan cabang 50% dan 60% dari total tinggi pohon.
- d. Ukurlah dan catatlah (seperti di dalam Tabel 5) pertumbuhan lilit batang setiap pohon Jati pada kebun dengan pemangkasan cabang 0%, 50%, dan 60% setiap enam (6) bulan sekali selama 3 – 4 tahun berturut-turut.
- e. Cobalah bandingkan hasil pengukuran, perlakuan pemangkasan cabang 0% atau 50% atau 60% yang memberikan pertumbuhan lilit batang Jati paling tinggi?

Tabel 5. Pertumbuhan lilit batang Jati pada pemangkasan 0%, 10% dan 30%

Perlakuan: Pemangkasan cabang 0%		Perlakuan: Pemangkasan cabang 50%		Perlakuan: Pemangkasan cabang 60%	
Nomor pohon Jati	Lilit batang (cm)	Nomor pohon Jati	Lilit batang (cm)	Nomor pohon Jati	Lilit batang (cm)
1.		1.		1.	
2.		2.		2.	
3.		3.		3.	
4.		4.		4.	
5.		5.		5.	
...		
30.		30.		30.	

- a. Contoh 6. Kebun percobaan: Perbandingan tiga intensitas penjarangan pohon Jati.
- b. Tiga kebun Jati masing-masing terdiri dari 30 pohon Jati berumur 5 – 6 tahun dengan jarak tanam pohon 3 m x 3 m (Gambar 18.1 dan 18.2).
- c. Kebun I tidak dilakukan penjarangan pohon (penjarangan 0%); sedangkan penjarangan pohon 10% dari total 30 pohon (sebanyak 3 pohon ditebang) dilakukan pada Kebun II dan penjarangan pohon 30% (sebanyak 9 pohon ditebang) dilakukan di Kebun III.
- d. Penjarangan pohon pada Kebun II dan Kebun III difokuskan terhadap pohon-pohon cacat, bengkok dan terserang penyakit.
- e. Ukurlah dan catatlah (seperti di dalam Tabel 6) pertumbuhan lilit batang setiap pohon Jati pada ketiga

Kebun tersebut setiap enam (6) bulan sekali selama 3 – 4 tahun berturut-turut.

- f. Cobalah bandingkan hasil pengukuran, perlakuan penjarangan pohon 0% atau 10% atau 30% yang memberikan pertumbuhan lilit batang Jati paling tinggi?

Tabel 6. Pertumbuhan lilit batang Jati pada penjarangan 0%, 10% dan 30%

Perlakuan: Penjarangan pohon 0%		Perlakuan: Penjarangan pohon 10%		Perlakuan: Penjarangan pohon 30%	
Nomor pohon Jati	Lilit batang (cm)	Nomor pohon Jati	Lilit batang (cm)	Nomor pohon Jati	Lilit batang (cm)
1.		1.		1.	
2.		2.		2.	
3.		3.		3.	
4.		4.		4.	
5.		5.		5.	
...		
30.		30.		30.	

- d. Mengapa pendekatan proaktif terhadap pemasaran dibutuhkan?

- Pendekatan proaktif petani terhadap pemasaran produk-produk dari komoditi kayu dan HHBK bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang kondisi pemasaran produk dari komoditi-komoditi tersebut.
- Akses produk kayu dan HHBK kepada pasar adalah alasan utama untuk menerapkan praktek silvikultur terhadap berbagai jenis kayu dan HHBK tersebut.
- Faktor-faktor sosial-ekonomi rumah tangga petani dan ekologi kebun campuran turut mempengaruhi pelaksanaan praktek silvikultur.
- Dengan kata lain, jika nilai pasar dari produk kayu dan HHBK tidak meningkat maka tidak perlu melakukan praktek silvikultur; kecuali kebun campuran yang dibangun difokuskan kepada tumpangsari untuk alasan ketahanan pangan atau pemasaran produk tanaman tumpangsari.
- Karena itu keterlibatan petani pada pemasaran produk-produk dari jenis kayu dan HHBK sangat diperlukan dalam rangka memperbaiki produktifitas jenis kayu dan HHBK melalui penerapan praktek silvikultur di dalam Kebun Percobaan Petani.
- Beberapa pertanyaan yang menuntun petani untuk lebih proaktif terlibat di dalam pemasaran produk kayu dan HHBK sebagai berikut:
 - Produk dari jenis kayu dan HHBK apakah yang dapat dipasarkan?
 - Kemana produk tersebut dipasarkan?

- Berapa banyak jumlah produk tersebut yang dibutuhkan oleh pasar? (m^3 untuk produk kayu; Kg untuk produk HHBK)
- Dalam bentuk apakah produk tersebut dipasarkan? (gelondongan atau kayu gergajian untuk kayu; bahan mentah atau bahan setengah jadi untuk HHBK)
- Bagaimana kriteria kualitas untuk setiap tingkat kualitas dari produk yang dipasarkan?
- Berapa harga satuan untuk setiap tingkat kualitas dari produk yang dipasarkan?
- Bagaimana cara memasarkan produk tersebut? Apakah secara individu petani atau melalui kelompok tani?
- Berapa biaya untuk memasarkan produk tersebut? Misalnya: Biaya penebangan/pemanenan, Biaya pemrosesan, Biaya transportasi, dan Biaya lainnya?
- Bagaimana persepsi anda terhadap praktek pemasaran produk tersebut saat ini?
- Bagaimana menurut anda cara terbaik memasarkan produk tersebut?

Bahan Bacaan

- Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. 2013. Standar Prosedur Operasional Budidaya Jahe, Kencur, dan Temulawak. Cetakan ke 2. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor Indonesia
- Bertomeu M, JM Roshetko, and S Rahayu. 2011. Optimum Pruning Strategies for Reducing Crop Suppression in a *Gmelina*-maize Smallholder Agroforestry System in Claveria, Philippines. *Agroforestry Systems* 83: 167-180.
- Dahlia, L., Iwan Kurniawan, Denta Anggakusuma, and JM Roshetko. 2012. Consumers' Knowledge of and Preference for Indigenous Vegetables: A Market Demand and Consumption Behavior Analysis. In: Susila, AD, BS Purwoko, JM Roshetko, MC Palada, JG Kartika, L Dahlia, K Wijaya, A Rahmanulloh, M Raimadoya, T Koesoemaningtyas, H Puspitawati, T Prasetyo, S Budidarsono, I Kurniawan, M Reyes, W Suthumchai, K Kunta, and S Sombatpanit (eds). *Vegetable-Agroforestry Systems in Indonesia*. Special Publication 6c. Tokyo: World Association of Soil and Water Conservation (WASWAC), Bangkok, Thailand and the World Agroforestry Center (ICRAF), Nairobi, Kenya. ISBN 978-974-350-655-0. 362 pp.
- Idawanni. 2016. Serai Wangi, Tanaman Penghasil Atsiri yang Potensial. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Aceh, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Indonesia
- Kosasih AS dan Danu. 2013. Manual Budidaya Jati Putih (*Gmelina arborea* Roxb.). Pusat Penelitian dan Pengembangan Peningkatan Produktivitas Hutan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Bogor, Indonesia
- Krisnawati H, Kallio M, and Kanninen M. 2011. *Aleurites moluccana* (L) Wild: ecology, silviculture and productivity. CIFOR, Bogor, Indonesia.
- Krisnawati H, Kallio M, and Kanninen M. 2011. *Swietenia macrophylla* King: ecology, silviculture and productivity. CIFOR, Bogor, Indonesia
- Mahfudz, Fauzi MA, Yuliah, Herawan, Prastyono T, dan Supriyanto. 2003. Sekilas tentang Jati (*Tectona grandis*). Puslitbang Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan, Yogyakarta. Indonesia
- Murhawi. Budidaya Pinang dan Manfaatnya (*Arreca catechu*). Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan, Surabaya, Indonesia
- Pengembangan Sarana dan Prasarana Pembangunan Perkebunan. 2013. Budidaya Tanaman Nilam. Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Timur, Indonesia
- Pramono AA, Fauzi MA, Widyani N, Heriansyah I, dan Roshetko JM. 2010. Pengelolaan Hutan Jati Rakyat: panduan lapangan untuk petani. CIFOR, Bogor, Indonesia

- Roshetko JM, Mulawarman, and P Purnomosidhi. 2004. *Gmelina arborea* – a viable species for smallholder tree farming in Indonesia? *New Forests* 28: 207-215
- Roshetko JM, Purnomosidhi P and Mulawarman. 2005. Farmer Demonstration Trials (FDTs): Promoting tree planting and farmer innovation in Indonesia. In J Gonsalves, T Becker, A Braun, J Caminade, D Campilan, H De Chavez, E Fajber, M Kafiriri and R Vernooy (eds). *Participatory Research and Development for Sustainable Agriculture and Natural Resource Management: A Sourcebook*, Laguna, Philippines, International Potato Center (CIP); Ottawa, Canada, International Development Research Centre; Rome, Italy, International Fund for Agricultural Development. 3 volumes. pp 384-392
- Roshetko, JM, G Manurung, Anas Susila, Denta Anggakusuma, Arif Rahmanulloh. 2012. Understory Vegetable Production in Smallholder Agroforestry Systems of West Java – A Viable Option? 19-47 p. In: Susila, AD, BS Purwoko, JM Roshetko, MC Palada, JG Kartika, L Dahlia, K Wijaya, A Rahmanulloh, M Raimadoya, T Koesoemaningtyas, H Puspitawati, T Prasetyo, S Budidarsono, I Kurniawan, M Reyes, W Suthumchai, K Kunta, and S Sombatpanit (eds). *Vegetable-Agroforestry Systems in Indonesia*. Special Publication 6c. Tokyo: World Association of Soil and Water Conservation (WASWAC), Bangkok, Thailand and the World Agroforestry Center (ICRAF), Nairobi, Kenya. ISBN 978-974-350-655-0. 362 pp.
- Rostiana O, Effendi DS, dan Bermawie N. *Teknologi Unggulan Jahe*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Bogor, Indonesia
- Sabastian GE dan Roshetko JM. 2014. *Panduan Praktik Silvikultur bagi Petani Skala Kecil*. Lembar Informasi AgFor no 7. World Agroforestry Centre (ICRAF) Southeast Asia Regional Program, Bogor, Indonesia

Lampiran 1. Daftar spesies kayu dan HHBK yang dibudidayakan dan diprioritaskan oleh Petani di Kabupaten Gunungkidul, Sumbawa dan Timor Tengah Selatan

Gunungkidul		Sumbawa		Timor Tengah Selatan	
Spesies pohon	Produk utama	Spesies pohon	Produk utama	Spesies pohon	Produk utama
Jati (<i>Tectona grandis</i>)	Kayu	Kopi (<i>Coffea sp.</i>)	Buah	Cemara gunung (<i>Casuarina junghuniana</i>)	Kayu
Mahoni (<i>Swietenia macrophylla</i>)	Kayu	Jambu biji (<i>Psidium guajava</i>)	Buah	Pinang (<i>Areca catechu</i>)	Buah
Kelapa (<i>Cocos nucifera</i>)	Buah dan Kayu	Dadap (<i>Erythrina variegata</i>)	Naungan kopi	Johar (<i>Senna siamea</i>)	Kayu
Akasia (<i>Acacia sp.</i>)	Kayu	Mangga (<i>Mangifera indica</i>)	Buah	Kemiri (<i>Aleurites moluccana</i>)	Buah
Mangga (<i>Mangifera indica</i>)	Buah	Kemiri (<i>Aleurites moluccana</i>)	Buah	Dadap (<i>Erythrina variegata</i>)	Naungan kopi