

Dede Rohadi, Tuti Herawati, Muktasam Abdurrahman,
Rowan Reid, dan Digby Race

Modul Pelatihan Fasilitator *Master TreeGrower*



Modul Pelatihan Fasilitator

Master TreeGrower

Dede Rohadi
Tuti Herawati
Muktasam Abdurrahman
Rowan Reid
Digby Race





Kata Pengantar

Puji syukur kita panjatkan ke hadirat Allah SWT bahwa Buku Modul Pelatihan Fasilitator *Master TreeGrower* ini dapat diterbitkan. Buku ini hadir pada saat yang tepat karena Pemerintah Indonesia melalui Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan sedang giat melaksanakan program Perhutanan Sosial dengan target menyerahkan sedikitnya seluas 12,7 juta ha kawasan hutan untuk dikelola oleh masyarakat di pedesaan. Kehadiran buku ini diharapkan dapat menjadi salah satu pedoman bagi para penyuluh maupun pendamping kelompok masyarakat dalam upaya mengembangkan manfaat ekonomi pengelolaan hutan bagi penghidupan masyarakat.

Pengembangan usaha penghidupan masyarakat berbasis kehutanan memerlukan pengetahuan dan keterampilan yang cukup untuk mengelola berbagai jenis tanaman kehutanan yang prospektif. Petani sebagai pelaku utama dalam bisnis ini perlu memiliki kemampuan manajerial maupun teknis agar investasi yang ditanamkan memberikan hasil yang atraktif dan kompetitif. Dukungan para penyuluh dan tenaga pendamping masyarakat sangat diperlukan dalam upaya peningkatan kapasitas petani tersebut. Dalam konteks inilah, kehadiran buku ini kami rasa sangat relevan dan berguna bagi para penyuluh dan tenaga pendamping di dalam melaksanakan tugas-tugas mereka.

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada para penulis yang telah menyusun buku ini dalam sistematika yang mudah diikuti, namun berisi muatan-muatan yang sangat diperlukan oleh para tenaga penyuluh dan pendamping masyarakat. Kepada ACIAR dan segenap Tim Proyek "*Overcoming Constraints to Community-based Commercial Forestry in Indonesia*" dan "*Enhancing Community-based Commercial Forestry in Indonesia*" yang telah melaksanakan

berbagai kegiatan yang menjadi bahan penyusunan buku ini, diucapkan penghargaan yang sangat tinggi atas kontribusinya dalam rangka memajukan usaha kehutanan di Indonesia.

Akhir kata, semoga buku ini dapat diadopsi dan dimanfaatkan dalam menunjang pengembangan program Perhutanan Sosial di Indonesia.

Bogor, Juli 2018

Dr. Ir. Syaiful Anwar, M.Sc.

Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial,
Ekonomi, Kebijakan, dan Perubahan Iklim

Daftar Isi

Kata Pengantar	iii
Daftar Singkatan dan Istilah	xv
Pengantar Modul Pelatihan	1
Tentang apakah modul pelatihan ini?	1
Mengapa modul ini disusun?	1
Apa isi modul pelatihan ini?	2
Siapa saja yang dapat menggunakan modul pelatihan ini?	2
Bagaimana modul ini sebaiknya digunakan?	3
Bagaimana organisasi modul pelatihan ini?	3
Modul I:	
Orientasi Pelatihan	5
A. Pembukaan Pelatihan	5
B. Perkenalan dan Penyampaian Harapan Peserta	7
C. Kontrak Belajar dan <i>Pre-test</i>	8
Modul II:	
Pengenalan <i>Master TreeGrower</i> Indonesia	11
A. Mengetahui <i>Master TreeGrower</i> Indonesia	11
B. Bahan Ajar Modul 2	12
Modul III:	
Memahami Usaha Tanaman Kayu Rakyat	17
A. Kunjungan Lapangan	17
B. Pendalaman Materi untuk Memahami Usaha Tanaman Kayu	19
C. Bahan Ajar Modul 3	20

Modul IV:	
Pasar	29
A. Kunjungan Industri.....	29
B. Refleksi Kunjungan Industri.....	31
C. Bahan Ajar Modul 4.....	32
D. Peraturan Tata Usaha/Pemasaran Kayu.....	38
Modul V:	
Pengukuran Pohon dan Tegakan	39
A. Teori Pengukuran Pohon dan Tegakan	39
B. Praktik Pengukuran Pohon dan Tegakan.....	40
C. Bahan Ajar Modul 5.....	41
Modul VI:	
Pengelolaan Tegakan	57
A. Penjarangan dan Pemangkasan Pohon.....	57
B. Praktik Penjarangan dan Pemangkasan Pohon	59
C. Bahan Ajar Modul 6.....	60
Modul VII:	
Kelayakan Usaha dan Analisis Finansial Usaha Tanaman Kayu	75
A. Pengantar Teori Kelayakan Usaha dan Analisis Finansial.....	75
B. Bahan Ajar Modul 7.....	76
Modul VIII:	
Membangun Kelompok dan Jejaring Petani Kayu	83
A. Modal Sosial dalam Pengelolaan Hutan.....	83
B. Peran Ideal Kelompok MTG sebagai Modal Sosial dalam Pengelolaan Hutan	84
C. Bahan Ajar Modul 8.....	85
Modul IX:	
Evaluasi Pelatihan, Penutupan, dan Pelantikan	93
A. Evaluasi dan Tindak Lanjut.....	93
B. Penutupan Pelatihan dan Pelantikan Anggota MTGI.....	94
Bahan Bacaan	97

Lampiran 1:

Kuesioner <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Peserta Pelatihan Fasilitator MTG	99
A. Pemahaman terhadap usaha tanaman kayu komersial berbasis rakyat (diberikan pada saat sebelum dan sesudah pelatihan).....	99
B. Manfaat pelatihan MTG bagi peserta dan masyarakat (diberikan hanya setelah pelatihan).....	100
C. Pengalaman yang paling berharga dari keikutsertaan dalam pelatihan MTG (diberikan hanya setelah pelatihan).....	101
D. Potensi dampak pelatihan MTG terhadap perubahan perilaku peserta (diberikan hanya setelah pelatihan).....	101
E. Komentar terhadap penyelenggaraan pelatihan (diberikan hanya setelah pelatihan)	101
Riwayat Penulis	103

Daftar Gambar

Gambar 1	Ilustrasi suasana (<i>setting</i> ruangan) untuk acara pembukaan pelatihan MTG.	5
Gambar 2	Konsep Pelatihan MTG Indonesia.....	13
Gambar 3	Beberapa ilustrasi tanaman kayu rakyat di Indonesia.	23
Gambar 4	Diskusi peserta pelatihan dengan pemilik/pengelola industri kayu.....	30
Gambar 5	Ilustrasi rantai nilai kayu.....	34
Gambar 6	Rantai nilai kayu jati di Kabupaten Gunungkidul.....	34
Gambar 7	Rantai nilai sengon di Kabupaten Pati.....	35
Gambar 8	Rantai nilai kayu jati di Kabupaten Sumbawa.....	35
Gambar 9	Hubungan diameter dengan harga kayu sengon di Kabupaten Pati	37
Gambar 10	Hubungan diameter dan harga kayu jati di Kabupaten Gunungkidul	37
Gambar 11	Pita ukur MTG	41
Gambar 12	Diameter setinggi dada.	42
Gambar 13	Pengukuran diameter pohon dengan pita ukur MTG.....	42
Gambar 14	Tinggi pohon.....	44
Gambar 15	Mengukur tinggi pohon dengan pita ukur MTG.....	44
Gambar 16	Teori pengukuran tinggi pohon dengan pita ukur MTG.....	45
Gambar 17	Luas bidang dasar pohon	46
Gambar 18	Diameter batang (pangkal, ujung dan rata-rata).....	49

Gambar 19	Penaksiran volume batang pohon pada ketinggian tertentu...	49
Gambar 20	Luas bidang dasar tegakan.....	50
Gambar 21	Cara pengukuran luas bidang dasar tegakan dengan metode optik.	52
Gambar 22	Pembuktian hipotetis pengukuran LBD dengan metode optik	53
Gambar 23	Teori dasar metoda optik dalam pengukuran luas bidang dasar.	55
Gambar 24	Pita ukur MTG.....	55
Gambar 25	Ilustrasi proses pertumbuhan pohon.....	61
Gambar 26	Bagian-bagian kayu.....	62
Gambar 27	Beberapa contoh cacat kayu.....	63
Gambar 28	Perbandingan diameter pohon jati biasa yang berumur 63 tahun (a) dengan pohon jati unggul yang berumur 25 tahun (b).....	64
Gambar 29	Penjarangan pohon dan tegakan.	66
Gambar 30	Ilustrasi pohon binaan pada tegakan tanaman kayu.....	67
Gambar 31	Pengukuran LBD di tempat pohon binaan.	68
Gambar 32	Data empiris perbandingan LBD dan diameter rata-rata tegakan.....	69
Gambar 33	Penjarangan pohon dapat dilakukan dengan golok atau gergaji.....	69
Gambar 34	Pemangkasan cabang untuk menghindari cacat mata kayu.....	70
Gambar 35	Alat pengukur batang untuk pemangkasan (<i>pruning gauge</i>)....	71
Gambar 36	Penggunaan <i>pruning gauge</i>	71
Gambar 37	Cara melakukan pemangkasan cabang pohon.	72
Gambar 38	Hasil pemangkasan cabang pohon yang baik.....	72
Gambar 39	Tunas cabang (<i>epicormic</i>) pada tanaman oak.....	73
Gambar 40	Sketsa untuk membantu visualisasi visi pengelolaan hutan.	84
Gambar 41	Lima modal dasar dalam upaya mewujudkan visi pengelolaan hutan berkelanjutan.....	86
Gambar 42	Posisi modal sosial di antara lima aset pengelolaan hutan.....	87
Gambar 43	Peran kelompok MTG dalam pengelolaan hutan berkelanjutan.	90

Gambar 44	Peran ideal kelompok MTG dalam upaya mewujudkan pengelolaan hutan berkelanjutan.....	90
Gambar 45	Lembar bantu untuk mengidentifikasi peran kelompok dalam pengelolaan hutan.	91
Gambar 46	Ilustrasi suasana pelantikan MTGI.....	94

Daftar Tabel

Tabel 1	Jadwal dan materi pelatihan MTG.....	9
Tabel 2	Topik dan materi dasar pelatihan MTG.....	14
Tabel 3	Sumber penghasil kayu rakyat di Indonesia.....	20
Tabel 4	Harga beberapa jenis kayu rakyat berdasarkan hasil studi.....	25
Tabel 5	Peraturan-peraturan yang terkait dengan usaha tanaman kayu rakyat	28
Tabel 6	Tabel volume pohon sengon di Forest Management Unit (FMU) Gunungwungkal, Kabupaten Pati, Jawa Tengah	47
Tabel 7	Perbandingan lebar alat optik dengan radius pandangan pada beberapa angka faktor	54
Tabel 8	Contoh Tabel Arus Kas Usaha Penanaman Kayu.....	80
Tabel 9	Tingkat pemahaman peserta terhadap usaha tanaman kayu komersial berbasis masyarakat	99
Tabel 10	Tingkat kemanfaatan pelatihan MTG bagi peserta dan masyarakat (menurut pandangan peserta pelatihan)	100



Daftar Singkatan dan Istilah

ACIAR	: <i>Australian Center for International Agricultural Research</i>
DBH	: <i>Diameter at Breast Height</i>
HHBK	: Hasil Hutan Bukan Kayu
HHK	: Hasil Hutan Kayu
IUPHHK-HD	: Izin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu - Hutan Desa
IUPHHK-HKM	: Izin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu - Hutan Kemasyarakatan
IUPHHK-HTR	: Izin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu - Hutan Tanaman Rakyat
LBD	: Luas Bidang Dasar
LBDT	: Luas Bidang Dasar Tegakan
LSM	: Lembaga Swadaya Masyarakat
MC	: <i>Master of Ceremony</i>
MTG	: <i>Master TreeGrower</i>
MTGI	: <i>Master TreeGrower Indonesia</i>



Pengantar Modul Pelatihan

Tentang apakah modul pelatihan ini?

Modul pelatihan ini menguraikan alur dan aktivitas pelatihan untuk fasilitator *Master TreeGrower* (MTG). *Master TreeGrower* adalah sebuah paket pelatihan dalam mengelola tanaman kayu rakyat secara profesional. Pelatihan yang dikembangkan oleh Mr. Rowan Reid dari *The Australian Agroforestry Foundation* ini menekankan pada aspek peningkatan profesionalisme petani hutan. Petani diarahkan untuk mampu memutuskan sendiri model dan tata cara pengelolaan tanaman kayu secara tepat yang disesuaikan dengan tujuan penanaman. Oleh karena itu, pelatihan ini menggunakan istilah “*Master TreeGrower*” yang bermakna petani ahli dalam menumbuhkan dan mengatur pertumbuhan tanaman sesuai dengan yang mereka harapkan.

Modul ini disusun untuk para peserta yang sudah memiliki pengalaman mendampingi masyarakat dalam melakukan usaha tanaman kayu rakyat. Di dalam modul ini disajikan ide, pengalaman pembelajaran, dan materi pelatihan yang dapat membantu para fasilitator secara sistematis mengurai konsep-konsep MTG.

Mengapa modul ini disusun?

Saat ini telah tumbuh kesadaran tentang pentingnya pengembangan usaha tanaman kayu, yang ditunjukkan oleh terus bertambahnya jumlah petani yang mengusahakan tanaman kayu. Luas tanaman kayu di sejumlah daerah terus meningkat, khususnya untuk jenis tanaman kayu yang memiliki nilai ekonomi tinggi, seperti jati dan sengon.

Namun demikian, semangat menanam kayu ini tidak disertai dengan usaha untuk mendapatkan kualitas kayu yang baik dan bernilai ekonomi yang tinggi. Belum banyak petani yang menerapkan sistem pengelolaan usaha tanaman kayu secara semestinya. Petani hanya menanam, namun tidak melakukan kegiatan perawatan yang memadai, seperti tidak melakukan penjarangan, pemangkasan, atau pemupukan.

Modul ini dimaksudkan untuk mencetak para fasilitator yang kompeten dan menguasai teknik MTG. Para fasilitator inilah yang nanti diharapkan dapat menyebarluaskan pengetahuan kepada para petani mengenai teknik-teknik usaha tanaman kayu rakyat yang baik.

Apa isi modul pelatihan ini?

Materi dan proses yang dikembangkan dalam modul ini merupakan kristalisasi dari pengalaman yang diperoleh dari *The Master TreeGrower Initiative*. Kegiatan ini merupakan alternatif cara belajar petani pada proyek *Overcoming Constraints to Community-based Commercial Forestry in Indonesia* (ACIAR Project No. FST/2008/030) dan *Enhancing Community-based Commercial Forestry in Indonesia* (ACIAR Project No. FST/2015/040).

Master TreeGrower dipandang sebagai sebuah alternatif pendekatan inovatif di tengah keterbatasan sistem penyuluhan yang efektif dalam sektor pengelolaan hutan, khususnya kayu rakyat. Materi-materi penting yang akan disampaikan dalam rangka peningkatan pengetahuan, membangun sikap positif dan meningkatkan keterampilan petani antara lain pentingnya proses pengambilan keputusan oleh petani, permasalahan yang dihadapi petani dalam pengelolaan kebun, pemahaman tentang pasar dan pemasaran kayu, pengukuran volume kayu, pengelolaan tanaman kayu (penjarangan dan pemangkasan), dan peran kelompok dan jejaring MTG dalam mendukung komersialisasi hasil hutan kayu serta pengembangannya.

Siapa saja yang dapat menggunakan modul pelatihan ini?

Sasaran utama modul pelatihan ini adalah para fasilitator atau pendamping MTG, sebagaimana telah disampaikan di atas. Namun demikian, modul ini juga dapat digunakan langsung oleh para petani yang mengelola tanaman kayu. Di samping itu, buku ini juga dapat menjadi pegangan bagi petugas lapangan atau penyuluh pertanian dan kehutanan, lembaga pendamping masyarakat, LSM, para akademisi, dan widyaiswara yang berminat menyelenggarakan pelatihan MTG.

Bagaimana modul ini sebaiknya digunakan?

Pelatihan yang efektif ditentukan oleh adanya tujuan pembelajaran yang jelas serta suasana yang kondusif untuk proses pembelajaran orang dewasa. Prinsip pendidikan orang dewasa (*adult learning principles*) menempatkan peserta pelatihan sebagai pihak yang telah memiliki pengalaman yang perlu dan dapat dipertukarkan sebagai sumber pembelajaran.

Proses pembelajaran orang dewasa menghendaki situasi yang nyaman untuk berlangsungnya pembelajaran. Peserta akan belajar dengan baik ketika diperlakukan sebagai orang dewasa (bukan diperlakukan sebagai anak-anak, yang dianggap tidak mengerti apa-apa dan harus digurui). Orang dewasa juga akan belajar dengan baik dalam suasana yang tidak tertekan, dan kehadirannya dalam proses belajar adalah sukarela.

Panduan ini berisi modul pelatihan Fasilitator MTG yang menyediakan informasi detail mulai dari alur pelatihan, materi yang disampaikan, metode penyampaian sampai dengan perkiraan waktu yang dibutuhkan untuk menyampaikan materi dari masing-masing modul. Urutan aktivitas pelatihan dalam panduan ini dirancang mengikuti proses-proses penting dalam memahami MTG serta mengikuti tautan konsep satu modul dengan modul lainnya. Oleh karena itu, sangat penting untuk tidak meloncat dari satu modul ke modul lain tanpa mengindahkan alur yang sudah dirancang dalam modul ini.

Sebelum pelatihan dimulai, sangat penting untuk menjelaskan tujuan pelatihan, mengukur harapan dari para peserta, serta mendiskusikan kedua hal tersebut pada akhir sesi pelatihan.

Fasilitator dalam program pelatihan MTG ini diharapkan dapat mendorong partisipasi peserta dalam keseluruhan proses dan tahap pelatihan. Proses-proses partisipatif selama kegiatan pelatihan dapat dilakukan melalui kegiatan curah pendapat, diskusi kelompok, diskusi pleno, dan presentasi. Peran fasilitator pada dasarnya adalah mendorong terjadinya proses pembelajaran yang efektif pada diri peserta pelatihan.

Bagaimana organisasi modul pelatihan ini?

Buku panduan ini disusun menjadi beberapa bagian, yaitu pengantar modul dan proses pembelajaran yang disusun dalam 9 modul. Pengantar modul pelatihan menyediakan informasi dasar serta konteks dan penggunaan panduan ini agar sesuai dengan situasi yang dihadapi. Bagian selanjutnya menyajikan uraian tentang

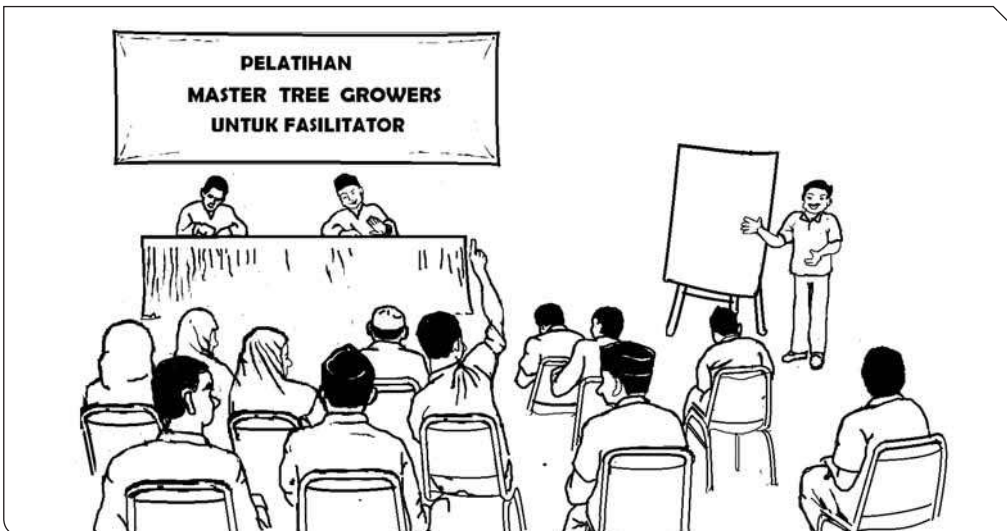
pelaksanaan kegiatan pelatihan yang disajikan dalam 9 modul pembelajaran. Dalam setiap modul disajikan dua bagian utama, yaitu teknik pelaksanaan pelatihan dan bahan ajar untuk setiap modul.

Uraian singkat tentang modul-modul pembelajaran tersebut adalah sebagai berikut:

- Modul I: ORIENTASI PELATIHAN, terdiri dari kegiatan pembukaan pelatihan, perkenalan di antara peserta dan fasilitator, dan kontrak belajar peserta pelatihan. Modul ini juga membahas kompetensi seorang MTG.
- Modul II: PENGENALAN *MASTER TREEGROWER*, menguraikan sejarah, pengertian dan tujuan MTG.
- Modul III: MEMAHAMI USAHA TANAMAN KAYU RAKYAT, terdiri dari uraian tentang manfaat dan risiko usaha tanaman kayu rakyat, merancang usaha tanaman kayu yang menguntungkan, serta pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan untuk menjalankan usaha tanaman kayu secara komersial.
- Modul IV: PASAR, menguraikan rantai nilai perdagangan kayu dan olahan kayu, kualitas, kuantitas dan harga, aturan-aturan dalam perdagangan kayu, serta kaitannya dengan pengelolaan tanaman kayu.
- Modul V: PENGUKURAN POHON DAN TEGAKAN, menguraikan alasan melakukan pengukuran tegakan, pohon dan kayu bulat (log), mengenal alat-alat ukur dan memahami teknik pengukuran tegakan, pohon dan log, dan mengelola hasil pengukuran.
- Modul VI: PENGELOLAAN TEGAKAN menguraikan konsep dan teknik silvikultur yang meliputi pertumbuhan pohon dan kaitannya dengan kualitas kayu dan pemeliharaan tegakan (penjarangan dan pemangkasan pohon).
- Modul VII: KELAYAKAN USAHA DAN ANALISIS FINANSIAL USAHA TANAMAN KAYU menguraikan konsep kelayakan usaha dan analisis finansial (analisis biaya manfaat) usaha tanaman kayu.
- Modul VIII: MEMBANGUN KELOMPOK DAN JEJARING PETANI KAYU, menguraikan pentingnya pembentukan kelompok, membangun visi bersama dan pengembangan jejaring.
- Modul IX: EVALUASI PELATIHAN, PENUTUPAN PELATIHAN, DAN PELANTIKAN PESERTA, menguraikan teknik evaluasi pelatihan, panduan pelaksanaan penutupan pelatihan dan pelantikan peserta.

Modul I

Orientasi Pelatihan



Gambar 1 Ilustrasi Suasana (*Setting* Ruangan) untuk Acara Pembukaan Pelatihan MTG
(Ilustrator: Agus Astho Pramono)

A. Pembukaan Pelatihan

Kegiatan pelatihan fasilitator MTG dapat diawali dengan acara seremonial pembukaan. Tujuan acara pembukaan untuk menandai dimulainya kegiatan pelatihan MTG yang akan diselenggarakan selama kurang lebih 5 hari. Pada umumnya acara pembukaan dapat berlangsung selama kurang lebih 1 jam.

Acara pembukaan dihadiri oleh seluruh peserta pelatihan, fasilitator, dan panitia penyelenggara. Pimpinan organisasi penyelenggara pelatihan perlu hadir

untuk menyampaikan sambutan dan pernyataan bahwa kegiatan pelatihan dibuka secara resmi. Panitia dapat mengundang berbagai pihak lain atau instansi yang terkait untuk hadir pada acara pembukaan. Kehadiran tamu undangan pada acara pembukaan dimaksudkan untuk menyebarluaskan informasi mengenai penyelenggaraan acara pelatihan, sekaligus meningkatkan kepedulian mengenai pentingnya tujuan pelatihan, pentingnya fasilitator MTG, dan pentingnya peran MTG dalam rangka peningkatan pengelolaan tanaman kayu rakyat.

Kegiatan pembukaan pelatihan dapat dilakukan di dalam ruangan dengan suasana yang formal. Pada umumnya perlu disediakan podium untuk pidato atau meja dan kursi di depan yang berhadapan dengan para peserta untuk para pejabat yang akan membuka pelatihan secara resmi. Pejabat tersebut dapat didampingi oleh ketua panitia penyelenggara yang akan menyampaikan laporan kegiatan.

Acara pembukaan dapat dipandu oleh seorang pembawa acara atau *Master of Ceremony* (MC). Posisi MC berdiri di depan para peserta, bersebelahan atau berhadapan dengan pejabat pembuka acara pelatihan.

Susunan acara pada pembukaan pelatihan MTG dapat terdiri dari:

1. Pembukaan oleh MC yang menyatakan maksud dan tujuan penyelenggaraan pelatihan dan menyampaikan susunan acara pembukaan pelatihan;
2. Laporan ketua panitia penyelenggara pelatihan;
3. Sambutan kepala atau pimpinan organisasi penyelenggara pelatihan;
4. Pernyataan pembukaan pelatihan secara resmi ditandai dengan ketuk palu atau pemukulan gong;
5. Penyematan tanda peserta kepada perwakilan;
6. Doa;
7. Penutup oleh MC.

B. Perkenalan dan Penyampaian Harapan Peserta

Tujuan pembelajaran

Pada akhir kegiatan ini peserta akan

- saling mengenal satu sama lain, peserta juga mengenal fasilitator;
- mengenal identitas masing-masing dan mengetahui aktivitas sehari-hari;
- memiliki sejumlah harapan/pertanyaan yang akan dicari jawabannya selama mengikuti pelatihan.

Bahan : kartu berwarna, spidol, kertas besar/*flipchart*/papan tulis, selotip

Waktu : 2 jam pelajaran (JPL) (2 x 45 menit)

Metode : permainan (*ice breaking techniques*)

Langkah-langkah

1. Fasilitator menyampaikan selamat datang kepada peserta pelatihan dan menjelaskan pentingnya melakukan perkenalan di antara para peserta dan fasilitator sebelum materi pelatihan diberikan.
2. Fasilitator membagikan kartu berwarna kepada setiap peserta. Para peserta diminta untuk menuliskan apa yang mereka harapkan dari pelatihan ini. Setiap kartu berisi satu harapan dan peserta diperbolehkan menuliskan sebanyak kartu yang mereka inginkan.
3. Fasilitator membagi peserta menjadi beberapa kelompok, dengan masing-masing kelompok terdiri dari maksimal 5 orang. Masing-masing kelompok diberi jatah waktu untuk berdiskusi selama 10 menit. Masing-masing kelompok diberi tugas untuk memilih pemimpin dan memberi nama kelompok. Pemimpin kelompok memimpin diskusi pada masing-masing kelompok untuk mengetahui data anggota kelompok yang mencakup: nama, asal (tempat atau instansi), pekerjaan, pengalaman, dan apa yang diharapkan dari pelatihan (yang telah ditulis di dalam karton).
4. Fasilitator membawa semua peserta kembali ke diskusi pleno. Masing-masing kelompok diminta untuk memperkenalkan diri mereka dan menjelaskan harapan para peserta kelompok atas pelatihan yang akan dilaksanakan, sambil menempelkan karton mereka pada papan tulis.
5. Fasilitator, sambil mengamati proses diskusi, mencoba mengelompokkan harapan peserta dengan menyusun kembali kartu-kartu yang telah ditempelkan di papan tulis.

6. Setelah selesai presentasi, kelompok fasilitator mengajukan beberapa pertanyaan sebagai refleksi diskusi kelompok.
 - a. Apakah masing-masing peserta sudah cukup mengenal satu sama lain?
 - b. Bagaimana proses diskusi berlangsung? Apakah semua anggota sudah cukup aktif dalam berdiskusi? Adakah peserta yang cenderung mendominasi atau pasif? Apakah proses diskusi sudah cukup efektif untuk mengetahui informasi yang diinginkan?
 - c. Apakah tema umum dari harapan peserta terhadap pelatihan? Apakah harapan peserta cenderung mirip atau beragam?
 - d. Apa yang bisa kita pelajari/ambil hikmahnya dari kegiatan perkenalan yang telah dilakukan, khususnya dalam konteks efektivitas proses belajar-mengajar?
7. Fasilitator merumuskan seluruh rangkaian proses perkenalan dan menekankan butir-butir penting dalam proses perkenalan dan diskusi kelompok. Fasilitator menekankan bahwa contoh proses tersebut akan menjadi model bagaimana para peserta akan belajar dan berbagi pengalaman satu sama lain dalam pelatihan ini.

C. Kontrak Belajar dan *Pre-test*

Tujuan pembelajaran

Pada akhir kegiatan ini peserta akan

- membuat dan menyepakati norma dan aturan selama pelatihan berlangsung;
- menyelesaikan *pre-test* seperti terlihat pada Lampiran 1.

Bahan : Metaplan, spidol, kertas besar/*flipchart*/papan tulis, selotip

Waktu : 1 JPL (1 x 45 menit)

Metode : Diskusi untuk menyepakati norma dan aturan, test tertulis untuk *pre-test*

Langkah-langkah

1. Fasilitator menyampaikan gambaran tentang materi pelatihan secara keseluruhan dari awal hingga akhir materi (Tabel 1).
2. Fasilitator menanyakan kepada peserta beberapa pertanyaan berikut.
 - Bagaimana menurut Anda situasi yang nyaman untuk pelatihan?
 - Apa aturan main selama pelatihan, apa yang boleh dan apa yang tidak boleh dilakukan selama pelatihan?

3. Fasilitator meminta peserta untuk menuliskan jawaban dalam metaplan.
4. Fasilitator mengumpulkan metaplan dari peserta dan meminta salah satu peserta membacakan hasilnya sambil mengelompokkan jawaban di kertas plano.
5. Fasilitator menyimpulkan hasil kesepakatan mengenai kontrak belajar yang diperoleh secara partisipatif dari seluruh peserta.
6. Fasilitator membuat hasil kesepakatan tersebut sebagai aturan tata tertib selama melaksanakan kegiatan pelatihan, sepakati juga bentuk sanksi yang diberikan jika ada pelanggaran aturan.
7. Fasilitator memberikan lembar *pre-test* (lihat Lampiran 1) kepada para peserta yang dapat diisi oleh peserta dalam waktu sekitar 30 menit.
8. Fasilitator mengumpulkan jawaban *pre-test* dari setiap peserta.

Tabel 1
Jadwal dan Materi Pelatihan MTG

Jadwal Kegiatan	Jumlah Jam Pelajaran (JPL)
Hari ke-1	
1. Modul I Orientasi Pelatihan	
• Pembukaan pelatihan	3
• Perkenalan dan penyampaian harapan peserta	2
• Kontrak belajar dan <i>pre-test</i>	1
2. Modul II Pengenalan <i>Master TreeGrower</i> Indonesia	1
3. Modul III Memahami usaha tanaman kayu rakyat (kunjungan lapangan)	3
Hari ke-2	
1. Refleksi hari I	1
2. Modul III (lanjutan) Memahami usaha tanaman kayu rakyat (pendalaman materi untuk memahami usaha tanaman kayu)	2
3. Modul IV Pasar	
• Kunjungan industri	5
• Refleksi dari kunjungan industri	2
Hari ke-3	
1. Refleksi hari II	1
2. Modul V	
• Teori pengukuran pohon dan tegakan	2
• Praktik pengukuran pohon dan tegakan	5
3. Modul VI Teori penjarangan dan pemangkasan pohon	2
Hari ke-4	
1. Refleksi hari III	1
2. Modul VI (lanjutan) Praktik penjarangan dan pemangkasan pohon	7
3. Modul VII Kelayakan usaha dan analisis finansial usaha tanaman kayu	2

Jadwal Kegiatan	Jumlah Jam Pelajaran (JPL)
Hari ke-5	
1. Refleksi hari IV	1
2. Modul VIII Membangun kelompok dan jejaring petani kayu	4
3. Modul IX Evaluasi pelatihan, penutupan, dan pelantikan	3

Catatan untuk Fasilitator

- Sesi ini merupakan gabungan antara pengenalan dan penyampaian harapan. Lebih baik jika dilakukan di awal kegiatan. Dengan mendapatkan kejelasan mengenai pertanyaan-pertanyaan yang muncul dari peserta sejak awal, tim fasilitator dapat membangun pelatihan ini agar lebih sesuai dengan apa yang diharapkan peserta.
- Fasilitator juga dapat menggunakan cara ini sepanjang pelatihan. Misalnya, pada akhir setiap kegiatan harian, para peserta dapat menyampaikan perasaan dan pendapat mereka tentang proses pembelajaran hari ini. Pernyataan perasaan atau impresi peserta dapat ditempatkan di kertas besar yang ditempel di dinding. Tempatkan kertas tersebut di lokasi yang mudah terlihat dan mudah dijangkau.
- Perhatikan jumlah peserta dan pertimbangkan dengan waktu yang tersedia.
- Sesi pengenalan merupakan sesi yang sangat penting dalam pelatihan. Oleh karena itu, beri waktu yang cukup agar para peserta merasa nyaman untuk aktif berpartisipasi selama kegiatan pelatihan.

Modul II

Pengenalan *Master TreeGrower* Indonesia

A. Mengenal Master *TreeGrower* Indonesia

Tujuan pembelajaran

Pada akhir kegiatan ini peserta dapat

- mengetahui tentang *Master TreeGrower* Indonesia;
- mengetahui materi yang akan dipelajari dalam pelatihan MTG; dan
- mengetahui kompetensi seorang MTG-Indonesia.

Bahan : powerpoint, infocus, layar presentasi

Waktu : 1 JPL (45 menit)

Metode : presentasi dan diskusi

Langkah-langkah

1. Fasilitator memaparkan materi kepada peserta pelatihan dengan memberi gambaran tentang situasi pengelolaan tanaman kayu rakyat di Indonesia, bagaimana potensi pasar untuk tanaman kayu rakyat, dan bagaimana praktik yang selama ini dilaksanakan oleh petani dalam menanam kayu.
2. Fasilitator memberikan gambaran mengenai kualitas kayu yang digunakan oleh industri kayu dan hubungannya dengan kualitas kayu yang dihasilkan oleh petani serta kaitannya dengan harga jual kayu.

3. Fasilitator menjelaskan konsep MTG dan bagaimana MTG menjadi penting dalam konteks pengelolaan usaha tanaman kayu rakyat.
4. Fasilitator menjelaskan materi-materi yang akan diterima dalam pelatihan MTG dan penyesuaian konsep MTG Australia dengan MTG versi Indonesia.
5. Fasilitator memberikan kesempatan kepada peserta untuk bertanya dan mengklarifikasi materi yang sudah disampaikan.
6. Fasilitator menutup materi dengan merangkum hasil diskusi serta poin-poin penting dalam sesi ini.

Catatan untuk Fasilitator

Pastikan peserta memahami semua istilah yang digunakan dan juga memahami konsep MTG.

B. Bahan Ajar Modul 2

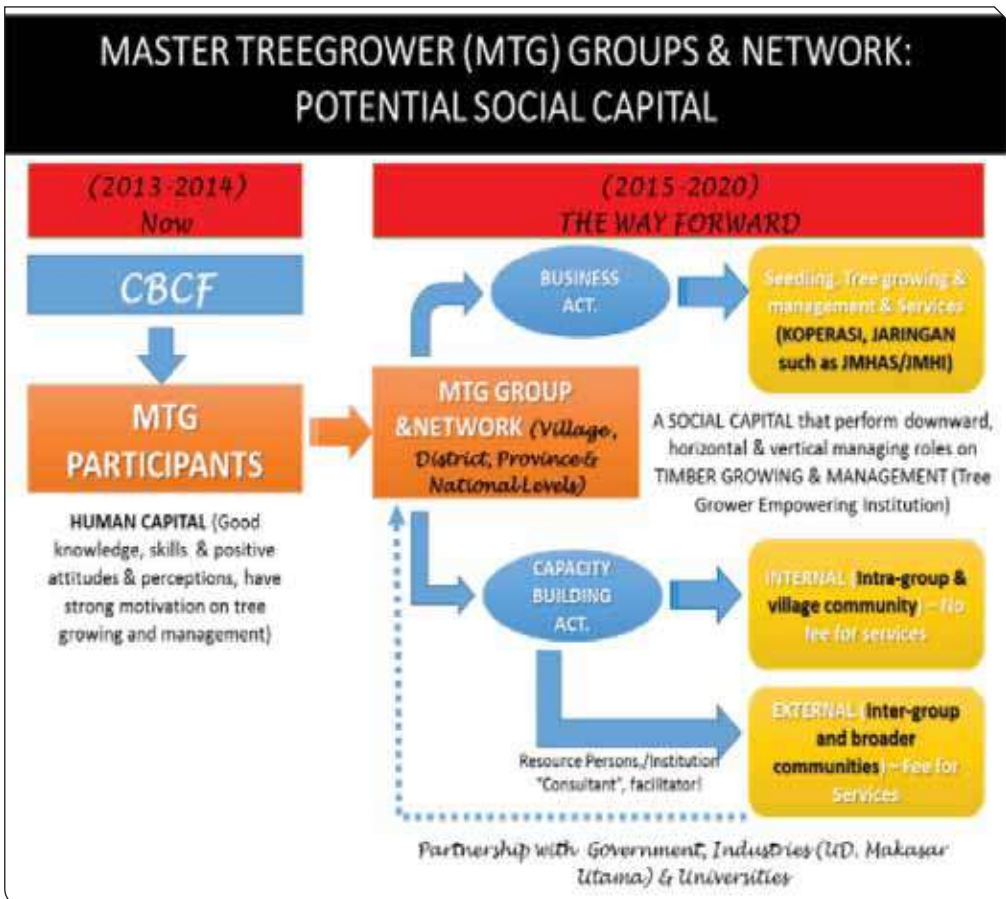
1. Menjadi *Master TreeGrower* Indonesia

a. Konsep Pelatihan *Master TreeGrower*

Master TreeGrower adalah sebuah paket pelatihan dalam mengelola hutan tanaman secara profesional. Pelatihan yang dikembangkan oleh Dr. Rowan Reid dari *The Australian Agroforestry Foundation* Australia ini menekankan pada aspek peningkatan profesionalisme petani hutan rakyat. Petani pengelola hutan rakyat diarahkan untuk mampu memutuskan sendiri model dan tata cara pengelolaan tanaman kayu secara tepat yang disesuaikan dengan tujuan penanaman. Selanjutnya, petani diarahkan agar mampu merancang dan mengelola tanaman kayu mereka yang sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan, di samping menghasilkan kayu dan hasil hutan lainnya termasuk jasa lingkungan yang dibutuhkan pasar dan masyarakat secara luas. Oleh karena itulah, pelatihan ini menggunakan istilah "*Master TreeGrower*" yang bermakna petani ahli dalam menumbuhkan dan mengatur pertumbuhan tanaman sesuai dengan yang mereka harapkan.

Sejak pertama dikembangkan tahun 1996, telah dilakukan lebih dari 100 kegiatan pelatihan MTG di seluruh Australia dengan jumlah peserta kurang lebih 2.000 orang. Para peserta terdiri dari pemilik lahan (*landholders*), pengusaha per-semaian, petugas penyuluh dari pemerintah, pelaku industri pengolahan kayu, dan pihak lain yang berkepentingan dengan kegiatan hutan tanaman (Reid, 2008).

Pelaksanaan MTG di Australia telah memberikan manfaat besar dalam kegiatan pengembangan *agroforestry* atau *farm forestry*. Bauer *et. al.* (2003) melaporkan dampak pelatihan MTG paling tidak terjadi pada 4 hal, yaitu: 1) peningkatan jumlah pohon yang ditanam; 2) peningkatan produktivitas sebagai hasil adopsi teknik pemilihan jenis dan kesesuaian tempat tumbuh; 3) alih pengetahuan dari para peserta MTG kepada para petani *agroforestry* lainnya melalui contoh nyata; 4) perubahan alasan para petani dalam menanam pohon (lebih terarah sesuai dengan kebutuhan mereka).



Gambar 2 Konsep Pelatihan MTG Indonesia

2. Topik dan Materi Pelatihan MTG

Rincian pelaksanaan pelatihan MTG bisa saja bervariasi dari waktu ke waktu, namun pelatihan-pelatihan tersebut didasarkan pada beberapa prinsip yang sama yang menjadi inti dari komponen pelatihan. Topik dan materi isi pelatihan MTG dasar adalah seperti disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2
Topik dan Materi Dasar Pelatihan MTG

No.	Topik	Materi isi
1.	Memahami usaha tanaman kayu dalam strategi penghidupan masyarakat.	<ul style="list-style-type: none">• Mempelajari ragam tujuan petani dalam usaha tanaman kayu.• Mengidentifikasi harapan/keinginan petani dalam usaha tanaman kayu (jangka pendek, menengah, dan panjang).• Menjelaskan bagaimana pentingnya pengambilan keputusan dan perancangan yang tepat oleh petani untuk mencapai tujuannya dalam usaha penanaman kayu.• Memaparkan konsep/pendekatan MTG untuk membantu petani memiliki kemampuan dalam membuat keputusan yang baik.
2.	Memahami pasar kayu dan hasil hutan bukan kayu serta kriteria produk yang dikehendaki pasar.	<ul style="list-style-type: none">• Memahami prospek pasar kayu dan atau hasil hutan bukan kayu.• Memahami kualitas kayu yang diinginkan pasar dan hubungannya dengan harga kayu.• Memahami berbagai aktor yang terlibat dalam rantai pemasaran kayu.
3.	Pengukuran kayu bulat (log), pohon dan tegakan.	<ul style="list-style-type: none">• Memahami alasan dan konsep pengukuran log, pohon, dan tegakan.• Mengetahui kegunaan dan menguasai penggunaan pita ukur MTG dalam pengukuran log, pohon, dan tegakan.• Memahami cara-cara perhitungan dan pendugaan volume kayu.
4.	Mengelola tegakan untuk menghasilkan kayu yang diinginkan.	<ul style="list-style-type: none">• Memahami konsep silvikultur dalam pengelolaan tegakan kayu.• Memahami manfaat dan menguasai teknik penjarangan tegakan dan pemangkasan pohon.• Mengetahui dan menguasai penggunaan alat-alat MTG (pita ukur MTG, <i>pruning gauge</i>, dan alat pangkas cabang) dalam pengelolaan tegakan kayu.
5.	Manajemen risiko dan merancang lanskap masa depan.	<ul style="list-style-type: none">• Mengetahui berbagai risiko dalam usaha tanaman kayu serta upaya-upaya untuk memperkecil risiko kerugian.• Memahami potensi multiguna usaha tanaman kayu pada aspek-aspek sosial, ekonomi, budaya, dan lingkungan.

3. Kompetensi Seorang *Master TreeGrower* Indonesia

Seseorang yang telah dilantik menjadi Fasilitator Pelatihan MTG diharapkan akan memiliki kompetensi pengetahuan, keterampilan, dan perilaku sebagai berikut.

a. Kompetensi pengetahuan

- Memahami konsep dan pendekatan pelatihan MTG;
- Memahami ragam motivasi petani dalam menjalankan usaha tanaman kayu dan pilihan-pilihan strategi pengelolaan tanaman kayu;
- Memahami rantai pemasaran kayu dan faktor-faktor yang memengaruhi harga kayu;
- Mengetahui teknik pengukuran diameter kayu bulat (log) dan pohon, penaksiran tinggi pohon, perhitungan luas bidang dasar (LBD) pohon dan tegakan, dan pendugaan volume pohon dan tegakan;
- Memahami tahapan pertumbuhan pohon dan bagaimana hubungannya dengan kualitas kayu yang dihasilkan;
- Memahami prinsip silvikultur dalam pengelolaan tegakan, khususnya yang berkaitan dengan penjarangan dan pemangkasan pohon;
- Memiliki pengetahuan praktis tentang cara penilaian kelayakan finansial usaha tanaman kayu.

b. Kompetensi keterampilan

- Mampu mempraktikkan beberapa teknik fasilitasi pelatihan;
- Menguasai teknik bertanya/melakukan survei untuk mengumpulkan informasi tentang usaha tanaman kayu, seperti biaya produksi, harga kayu, dan permintaan pasar;
- Mampu mengenali berbagai cacat kayu dan penyebab terjadinya cacat tersebut;
- Mampu melakukan pengukuran diameter batang dan pohon, penaksiran tinggi pohon, perhitungan LBD, dan pendugaan volume pohon/kayu dengan menggunakan pita ukur MTG;
- Mampu melakukan penjarangan tegakan dan pemangkasan pohon;
- Mampu menjadi anggota tim yang baik dalam kerja kelompok.

c. Kompetensi perilaku

- Menghormati ragam tujuan dan strategi pengelolaan tanaman kayu;
- Mengutamakan rasionalitas dalam membuat keputusan mengenai pengelolaan usaha tanaman kayu;
- Rendah hati dalam menyampaikan pengetahuan dan terbuka dalam menerima saran atau kritikan;
- Berpikir positif dan senantiasa memotivasi orang untuk memperoleh capaian yang lebih baik.

Modul III

Memahami Usaha Tanaman Kayu Rakyat

A. Kunjungan Lapangan

Tujuan pembelajaran

Pada akhir kegiatan ini peserta dapat

- memperoleh gambaran umum tentang praktik usaha tanaman kayu yang dilakukan oleh petani, antara lain meliputi jenis tanaman, umur tanaman, tinggi dan diameter pohon, kerapatan tegakan, dan berbagai parameter kebun/lahan lainnya yang dijumpai di lapangan;
- memahami alasan dan tujuan petani menanam kayu;
- mengetahui beberapa kendala atau hambatan yang dirasakan petani dalam menjalankan usaha tanaman kayu serta strategi usaha yang dilakukan;
- mengidentifikasi upaya-upaya perbaikan usaha tanaman kayu yang mungkin dapat dilakukan untuk meningkatkan manfaat tanaman kayu bagi petani.

Bahan dan alat : alat pengeras suara (megafon), alat tulis, alat perekam suara dan kamera, lokasi kebun kayu yang dikunjungi dan narasumber petani kayu

Waktu : 3 JPL (3 x 45 menit)

Metode : diskusi dan observasi di lapangan

Langkah-langkah

1. Fasilitator menjelaskan kepada peserta agenda kegiatan dalam Modul III dan rencana tata waktu.
2. Fasilitator memberikan instruksi kepada peserta tentang hal-hal yang perlu dilakukan peserta selama pelaksanaan kunjungan lapangan. Instruksi mencakup informasi yang perlu dikumpulkan peserta dan pembelajaran yang perlu disampaikan peserta saat diskusi setelah kunjungan lapangan dilakukan. Peserta dibekali dengan daftar pertanyaan untuk mewawancarai pemilik kebun di tempat kunjungan.
3. Fasilitator memberikan keterangan singkat tentang objek kunjungan.
4. Fasilitator membawa peserta pelatihan mengunjungi lokasi kebun petani dan memilih tempat yang tepat untuk berdiskusi di lapangan.
5. Fasilitator memperkenalkan petani pemilik kebun dan juga para peserta pelatihan, lalu menjelaskan tujuan kunjungan lapangan.
6. Fasilitator mempersilakan pemilik kebun untuk bercerita tentang usaha tanaman kayu yang dilakukannya.
7. Fasilitator memimpin diskusi di antara peserta pelatihan dan pemilik kebun.
8. Fasilitator menutup acara kunjungan lapangan dan menyampaikan terima kasih kepada pemilik kebun.
9. Fasilitator membawa kembali peserta ke tempat pelatihan.

Catatan untuk Fasilitator

- Selama pelaksanaan kunjungan, pastikan bahwa seluruh peserta pelatihan mengikuti diskusi lapangan dengan pemilik kebun dengan tertib.
- Gunakan alat penguat suara untuk memberikan instruksi, saat pemilik kebun menyampaikan penjelasan, dan saat diskusi berlangsung.
- Gunakan alat perekam untuk merekam proses diskusi dan kamera untuk memotret keadaan kebun.
- Fasilitator menjaga dinamika diskusi agar berlangsung interaktif dan menggali informasi selengkap-lengkapya tentang praktik usaha tanaman kayu yang dilakukan petani pemilik kebun.
- Fasilitator dapat menggunakan beberapa pertanyaan pancingan apabila diskusi interaktif tidak berlangsung lancar.

Daftar pertanyaan untuk ditanyakan peserta kepada pemilik kebun (dapat dikembangkan oleh peserta).

1. Sejak kapan pemilik kebun melakukan usaha tanaman kayu dan apa yang melatarbelakangi usaha tersebut?
2. Bagaimana kedudukan (prioritas) usaha tanaman kayu tersebut di antara jenis-jenis usaha tani lainnya?
3. Apa manfaat yang dirasakan petani dari usaha tanaman kayu?
4. Apa jenis kayu yang ditanam dan mengapa memilih jenis kayu tersebut?
5. Apa rencana usaha yang telah tergambar di dalam pikiran petani (seperti kapan akan memanen kayu, ke mana akan dijual, berapa harapan nilai jual, untuk apa penggunaan hasil penjualan tersebut)?
6. Apa kendala atau hambatan yang dirasakan petani pemilik kebun dalam menjalankan usaha tanaman kayu mereka?
7. Siapa saja yang terlibat dalam usaha tanaman kayu petani (peran anggota keluarga)?
8. Praktik silvikultur apa yang telah diterapkan petani pemilik kebun (misalnya pemilihan bibit unggul, pengaturan jarak tanam, pemupukan, penyiangan, penjarangan, dan pemangkasan) dan mengapa hal tersebut dilakukan atau tidak dilakukan?
9. Masukan atau bantuan apa yang diharapkan petani agar usaha tanaman kayu mereka dapat berjalan dengan lebih menguntungkan?

B. Pendalaman Materi untuk Memahami Usaha Tanaman Kayu

Tujuan pembelajaran

Pada akhir kegiatan ini peserta dapat

- memperoleh gambaran umum tentang praktik usaha tanaman kayu yang dilakukan oleh petani berdasarkan sumber-sumber literatur dan pengalaman fasilitator/instruktur;
- memahami ragam tujuan petani menanam kayu;
- mengetahui kendala atau hambatan yang sering dihadapi petani dalam menjalankan usaha tanaman kayu berdasarkan sumber-sumber literatur yang tersedia;
- mengidentifikasi upaya-upaya perbaikan usaha tanaman kayu yang telah direkomendasikan oleh berbagai literatur atau pengalaman petani untuk meningkatkan manfaat tanaman kayu bagi petani.

Bahan dan alat : Perangkat presentasi dan *flipchart*

Waktu : 2 JPL (2 x 45 menit)

Metode : presentasi, diskusi, dan tanya jawab

Langkah-langkah

1. Fasilitator memimpin peserta pelatihan untuk menyampaikan refleksi atas kunjungan mereka ke kebun tanaman kayu.
2. Fasilitator menyampaikan paparan untuk mendalami pemahaman peserta atas usaha tanaman kayu bagi petani. Dalam hal fasilitator kurang menguasai substansi topik, fasilitator dapat meminta bantuan kepada narasumber yang ahli dan mengetahui seluk-beluk usaha tanaman kayu rakyat.
3. Fasilitator merangkum refleksi atas kunjungan lapangan, pemaparan materi tentang usaha tanaman kayu rakyat, dan diskusi para peserta pelatihan.
4. Fasilitator kemudian mencatat beberapa butir penting yang terkait dengan topik usaha tanaman kayu rakyat.

C. Bahan Ajar Modul 3

1. Memahami Usaha Tanaman Kayu Rakyat

a. Pengertian Tanaman Kayu Rakyat

Secara umum tanaman kayu rakyat dapat diartikan sebagai tanaman kayu yang diusahakan oleh masyarakat (petani), baik secara individu maupun kelompok di lahan milik atau lahan yang berizin lainnya. Di Indonesia, kayu rakyat dihasilkan dari areal tanaman kayu milik masyarakat atau yang biasa disebut hutan rakyat, atau areal kawasan hutan yang izin pengelolaannya telah diberikan kepada masyarakat seperti Hutan Tanaman Rakyat (HTR), Hutan Kemasyarakatan (HKM), dan Hutan Desa. Tabel 3 memerinci beberapa perbedaan areal produsen kayu rakyat tersebut.

Tabel 3
Sumber Penghasil Kayu Rakyat di Indonesia

No.	Areal Produsen	Status Lahan	Pemilik/Pengelola
1.	Hutan Rakyat	Lahan milik	Individu petani
2.	Hutan Tanaman Rakyat	Kawasan hutan produksi	Individu atau kelompok tani yang diberi izin hak pengelolaan (IUPHHK-HTR)
3.	Hutan Kemasyarakatan	Kawasan hutan produksi atau lindung	Kelompok masyarakat yang diberi izin hak pengelolaan (IUPHHK-HKM)
4.	Hutan Desa	Kawasan hutan produksi atau lindung	Masyarakat desa yang diberi izin pengelolaan (IUPHHK-HD)

Tanaman kayu rakyat mencakup ratusan jenis kayu yang tumbuh secara alami atau yang dibudidayakan di lahan-lahan milik atau yang dikelola masyarakat. Beberapa jenis kayu tersebut tergolong sangat komersial seperti jati (*Tectona grandis*), mahoni (*Swietenia mahogany* atau *Swietenia macrophylla*), akasia (*Acacia spp.*), sengon (*Paraserianthes falcataria*), dan jabon (*Anthocephalus cadamba*). Beberapa jenis kayu rakyat juga memiliki fungsi ganda, antara lain sebagai penghasil buah, seperti durian (*Durio zibethinus*), nangka (*Artocarpus heterophyllus*), dan alpukat (*Persea americana*), atau penghasil getah, seperti jelutong (*Dyera costulata*), pinus (*Pinus merkusii*), dan damar (*Agathis spp.*). Pengenalan terhadap jenis-jenis kayu rakyat tersebut perlu dilakukan untuk menetapkan jenis dokumen tata usaha kayu yang dibutuhkan saat melakukan transaksi penjualan kayu rakyat.

2. Peran Tanaman Kayu dalam Sistem Usaha Tani dan Kehutanan

Tanaman kayu dalam persepsi petani memiliki peran yang cukup penting walaupun tingkat kepentingannya sangat bervariasi dari satu tempat ke tempat lain. Usaha tanaman kayu telah menjadi salah satu strategi diversifikasi pendapatan petani, seperti yang dapat diamati di berbagai daerah di Indonesia, khususnya di Jawa. Di Kabupaten Gunungkidul, kontribusi penjualan kayu rakyat dalam struktur pendapatan keluarga adalah sekitar 15%, sementara pendapatan usaha tani dari tanaman pangan (padi dan palawija) adalah sebesar 25% dari pendapatan total keluarga (Rohadi *et al*, 2012). Tanaman kayu berperan sebagai tabungan keluarga yang sewaktu-waktu dapat diuangkan untuk memenuhi kebutuhan keluarga yang mendesak.

Nilai penting tanaman kayu bagi petani dapat dilihat juga dari alokasi lahan yang digunakan untuk menanam kayu. Di Gunungkidul, para petani menanam kayu jati di lahan-lahan pekarangan, tegalan (bersama dengan tanaman pangan), maupun dalam bentuk *kitren* atau areal yang khusus digunakan untuk tanaman kayu. Bahkan, para petani dengan kepemilikan lahan yang sangat terbatas pun (< 0.5 ha) masih mengalokasikan sekitar 10% lahan mereka sebagai *kitren* untuk tanaman kayu jati (Rohadi *et al*, 2012).

Kayu rakyat juga berperan sangat penting sebagai pemasok bahan baku kayu bagi industri kayu nasional. Pusat-pusat industri mebel seperti di Jepara dan tempat-tempat lainnya di Indonesia sangat bergantung kepada pasokan kayu rakyat. Sensus yang pernah dilakukan pada tahun 2003 melaporkan potensi tegakan kayu rakyat di Indonesia mencapai 226 juta pohon dengan potensi kayu

yang siap tebang mencapai 68,5 juta pohon atau setara dengan 14 juta m³ (Pusat Inventarisasi dan Statistik Kehutanan, 2004). Diperkirakan luas tanaman kayu rakyat di Indonesia telah mencapai sedikitnya 3,7 juta ha (Rohadi, 2012). Di masa datang, luas areal tanaman kayu rakyat tersebut diperkirakan akan semakin bertambah dengan gencarnya program pengembangan perhutanan sosial di Indonesia.

3. Praktik Usaha Tanaman Kayu Rakyat

Usaha tanaman kayu rakyat dapat dibedakan dari usaha tanaman kayu industri berdasarkan model pengusahaannya. Tanaman kayu rakyat umumnya diusahakan pada skala rumah tangga sehingga satuannya berupa persil-persil yang relatif kecil (< 1 ha). Akan tetapi, di beberapa wilayah, khususnya di luar Jawa, masih dapat dijumpai tanaman kayu rakyat dengan luasan yang besar, bahkan sampai ratusan hektar yang dimiliki oleh satu keluarga¹. Pada pola-pola perhutanan sosial, khususnya HTR, penanaman kayu dilakukan secara berkelompok sehingga luas tanaman kayu relatif lebih besar.

Penanaman kayu rakyat juga sering bercampur dengan tanaman pertanian dengan pola kebun campuran atau agroforestri. Namun demikian, di beberapa daerah di mana kayu sudah menjadi komoditas yang sangat komersial, sering juga dijumpai tanaman kayu rakyat secara monokultur. Gambar 3 memperlihatkan beberapa ilustrasi tanaman kayu rakyat yang terdapat di beberapa wilayah di Indonesia. Dari gambar-gambar tersebut terlihat bahwa penampilan tanaman kayu rakyat sangat bervariasi dari tipe kebun campuran sampai kepada tipe tanaman kayu yang mirip dengan usaha tanaman kayu industri.

Model tanaman kayu rakyat yang dikembangkan oleh masyarakat sangat bervariasi karena sangat tergantung pada tujuan yang diinginkan para pemiliknya. Para petani tidak selalu memandang kayu sebagai hasil utama dari tanaman kayu mereka. Tanaman kayu rakyat sering berfungsi ganda karena memiliki berbagai tujuan, seperti sebagai tanaman pelindung (peneduh), pembatas lahan, mencegah erosi lahan, memperbaiki kesuburan tanah, penyedia kayu bakar, di samping juga sebagai penghasil kayu untuk digunakan sendiri atau dijual. Tujuan penanaman kayu tersebut perlu dipahami juga karena akan menentukan strategi pengusahaan yang efektif dan efisien.

¹ Salah satu responden Proyek Penelitian *Overcoming Constraints of Community-based Commercial Forestry in Indonesia* yang didanai *the Australian Center for International Agricultural Research (ACIAR)* di Desa Lambakara, Konawe Selatan memiliki lahan milik berupa hutan rakyat lebih dari 100 ha yang ditanami dengan berbagai jenis kayu seperti jati, mahoni, sengon, jabon, dan bahkan bambu.



Gambar 3 Beberapa Ilustrasi Tanaman Kayu Rakyat di Indonesia. (Kontributor foto: Dede Rohadi)

Hasil-hasil penelitian (Rohadi et al, 2015) juga mengindikasikan banyak petani yang menanam kayu untuk tujuan komersial, namun belum sepenuhnya berorientasi bisnis sehingga banyak peluang tambahan pendapatan yang tidak termanfaatkan. Para petani pada umumnya masih bergantung pada bibit tanaman asalan (tidak berkualitas baik), melakukan pemeliharaan tanaman yang minimum, tidak menerapkan penjarangan tegakan untuk memperbesar diameter kayu, serta tidak melakukan pemangkasan untuk menghasilkan batang pohon yang bersih dari cacat mata kayu. Para petani juga kurang mempertimbangkan permintaan pasar dalam usaha tanaman kayu mereka.

4. Merancang Usaha Tanaman Kayu Rakyat yang Menguntungkan

Usaha tanaman kayu bisa lebih menguntungkan bagi petani apabila dirancang dengan lebih baik. Beberapa langkah yang perlu dilakukan dalam perancangan tersebut adalah

a. Memastikan tujuan penanaman kayu

Petani perlu memiliki kejelasan tentang tujuan utama mereka dalam usaha penanaman kayu karena hal tersebut akan menentukan strategi yang perlu dilakukan. Strategi penanaman kayu yang bertujuan untuk perbaikan

lingkungan lahan akan berbeda dengan tujuan komersial untuk menghasilkan bahan kayu. Sebagai contoh, untuk perbaikan lingkungan (misalnya sebagai peneduh) mungkin dikehendaki jenis kayu yang bercabang rindang, serta jarak tanamnya diatur agar kanopi pohon tidak terlalu menutupi sinar matahari yang mungkin diperlukan oleh tanaman bawah.

Beberapa petani juga menanam pohon sebagai sumber pakan ternak mereka sehingga perlu mencari jenis-jenis pohon yang sesuai, seperti misalnya gamal (*Gliricida sepium*), lamtoro (*Leucaena leucocephala*), turi (*Sesbania grandiflora*), kelor (*Moringa oleifera*), dan kaliandra (*Calliandra haematocephala*)². Pada praktiknya pemilihan jenis tersebut dapat dilakukan dengan mempertimbangkan berbagai tujuan, seperti untuk pakan ternak, perbaikan lingkungan, serta nilai ekonomis dari bahan kayu yang akan dihasilkan.

b. Memahami permintaan pasar

Salah satu nasihat baik dalam usaha produktif adalah "*menjual dulu, baru memproduksi*", artinya, sebelum petani memproduksi kayu dengan melakukan penanaman pohon, terlebih dahulu harus dipahami jenis-jenis kayu apa yang laku di pasar, berapa banyak potensi pasar yang tersedia untuk menyerap hasil kayu tersebut, bagaimana kualitas yang diminati, serta berapa harga yang disediakan pasar. Pengetahuan tersebut diperlukan karena usaha tanaman kayu merupakan investasi jangka panjang. Pengetahuan terhadap pasar juga diperlukan untuk menetapkan strategi yang tepat dalam pemeliharaan tanaman kayu yang sudah dimiliki petani.

Cara yang cukup mudah untuk mengetahui informasi pasar tersebut adalah dengan berbicara atau mendatangi tempat penjualan dan pengolahan kayu, seperti misalnya kilang penggergajian kayu (*sawmill*). Para pemilik kilang dapat memberikan informasi tentang jenis-jenis kayu yang disukai serta berbagai kelas kualitas kayu yang berimplikasi terhadap penentuan harga beli/jual. Petani juga dapat memperoleh informasi tersebut dari para pedagang perantara (pengepul) kayu yang ada di wilayahnya. Perhatian yang lebih besar perlu diberikan untuk mengetahui jenis-jenis cacat kayu yang dapat menurunkan kualitas dan harga kayu sehingga sedapat mungkin

² Sumber informasi: <http://www.agrobisnisinfo.com/2015/06/macam-macam-hijauan-pakan-ternak.html>, diakses tgl 19 April 2016.

dihindari melalui perawatan tegakan tanaman atau cara lainnya dalam sistem produksi kayu.

Beberapa hasil penelitian dapat juga dijadikan sebagai acuan untuk mengetahui potensi harga pasar berbagai jenis kayu rakyat. Sebagai contoh, pada Tabel 4 disajikan harga pasar beberapa jenis kayu rakyat berdasarkan hasil survei. Namun, harus diingat bahwa harga bersifat relatif dan dinamis sehingga pemantauan yang kontinu diperlukan untuk memberikan data yang lebih akurat.

Tabel 4
Harga Beberapa Jenis Kayu Rakyat Berdasarkan Hasil Studi

No.	Jenis Kayu	Lokasi Survei	Kondisi Kayu	Kisaran Harga (X Rp 1.000)
1.	Sengon	Pati	log	400 - 600
2.	Jati	Gunungkidul	log	800 - 1.000
3.	Acacia	Lampung	log	350 - 450

Sumber: Stewart and Rohadi (2015).

c. Menerapkan pengelolaan tanaman kayu yang baik

Pengelolaan tanaman kayu yang baik akan memberikan hasil yang baik pula. Meskipun pengelolaan yang baik tersebut membawa konsekuensi investasi yang lebih besar, hasil yang diperoleh dari pengelolaan yang baik sangat mungkin akan mengompensasi biaya investasi yang telah dikeluarkan. Pengelolaan tanaman kayu yang baik akan menuntut input yang lebih besar dalam hal curahan tenaga kerja dan biaya produksi (seperti untuk pembelian benih/bibit berkualitas, pupuk, dan obat-obatan). Namun, pengelolaan tanaman yang kurang terencana cenderung memberikan hasil yang tidak optimal dan menyia-nyiakan waktu investasi dalam usaha tanaman kayu yang berjangka cukup lama.

Penggunaan benih/bibit tanaman yang berkualitas merupakan awal yang baik dalam usaha tanaman kayu. Benih/bibit tanaman akan menurunkan sifat-sifat bawaan dari sumber induknya dan memengaruhi pertumbuhan dan penampilan fisik pohon (Pramono *et al*, 2011). Benih/bibit tanaman yang baik dapat diperoleh dari berbagai sumber, seperti pohon induk, tegakan benih, kebun pangkas, atau bibit-bibit unggul yang dijual oleh beberapa pemasok bibit yang sudah terpercaya.

Pemeliharaan tegakan pohon, khususnya pada awal masa pertumbuhan, sangat diperlukan. Pemeliharaan tanaman dilakukan dengan cara pembersih-

an gulma (pendangiran) dan pemberian pupuk. Pemeliharaan akan relatif lebih mudah setelah sistem perakaran pohon berkembang dengan baik dan pohon lebih mandiri dalam memperoleh unsur hara yang dibutuhkan. Pada umumnya pemeliharaan tegakan berupa pendangiran dan pemberian pupuk yang cukup intensif diperlukan selama tiga tahun pertama setelah penanaman.

Pengaturan jarak tanam dan penjarangan penting dilakukan untuk mengoptimalkan pertumbuhan pohon. Jarak tanam yang rapat (misalnya 2X3 m atau 3X3 m) pada awal penanaman akan memicu pertumbuhan tinggi pohon karena persaingan pohon dalam memperoleh sinar matahari. Pemilihan jarak tanam juga dipengaruhi oleh tata guna lahan. Pada sistem agroforestri, jarak tanam yang lebar dikehendaki karena sebagian lahan digunakan untuk tanaman lain (misalnya tanaman pangan). Pada umur tertentu (tergantung jenis pohon), tegakan pohon mungkin akan memerlukan penjarangan untuk memicu pertumbuhan diameter batang. Penjarangan tegakan diperlukan apabila pertumbuhan diameter pohon melambat, yang dapat ditunjukkan oleh nilai perbandingan luas bidang dasar (*basal area*) dengan diameter pohon (lihat Modul V dan VI untuk cara pengukuran pohon dan tegakan yang lebih rinci).

Pemangkasan cabang sangat dianjurkan untuk menghasilkan batang kayu yang berkualitas baik. Pemangkasan cabang yang dilakukan pada saat yang tepat akan menghasilkan batang kayu yang bebas dari cacat mata kayu. Waktu yang tepat untuk melakukan pemangkasan bervariasi untuk berbagai jenis kayu. Untuk kebutuhan praktis, pendekatan MTG Indonesia ini menyarankan pemangkasan pada cabang-cabang pohon yang diameter batangnya telah mencapai minimum 8 cm. Pemangkasan juga sebaiknya dilakukan pada cabang yang memiliki diameter di atas 3 cm, sekalipun diameter batang pohonnya belum mencapai 8 cm. Modul VI menjelaskan secara lebih rinci bagaimana teknik pemangkasan ini sebaiknya dilakukan.

5. Pengetahuan dan Keterampilan yang Dibutuhkan dalam Menjalankan Usaha Tanaman Kayu Rakyat

Para petani di Indonesia pada umumnya telah memiliki pengetahuan dasar yang cukup untuk menjalankan usaha tanaman kayu. Perkembangan hutan rakyat di Jawa yang cukup pesat akhir-akhir ini mengindikasikan bahwa usaha budi daya tanaman kayu cukup mudah untuk dilakukan oleh masyarakat petani. Namun

demikian, berbagai keterbatasan yang masih dihadapi petani menyebabkan manfaat usaha tanaman kayu tersebut belum secara optimal diterima oleh petani (Rohadi *et al.* 2012). Pada aspek pengetahuan dan keterampilan, terdapat beberapa hal yang perlu mendapat perhatian agar kapasitas petani dalam menjalankan usaha tanaman kayu dapat ditingkatkan.

Wawasan petani terhadap pasar, khususnya pasar kayu di wilayah tempat tinggalnya, perlu ditingkatkan. Penguasaan informasi yang lebih baik atas kualitas dan harga kayu akan meningkatkan posisi tawar petani dalam transaksi jual beli kayu. Petani kayu sering berada pada posisi penerima harga (*price takers*) karena antara lain keterbatasan mereka atas informasi harga kayu. Petani juga perlu diperkenalkan dengan konsep rantai nilai dalam perdagangan kayu. Peningkatan pengetahuan atas rantai nilai kayu dapat membuka wawasan petani atas peluang usaha yang lebih baik dalam sistem produksi dan pemasaran kayu, khususnya untuk mempertimbangkan peluang nilai tambah yang dapat dilakukan petani terhadap hasil kayu mereka. Modul IV akan mengupas aspek ini dengan lebih rinci.

Petani juga perlu dibekali dengan pengetahuan praktis tentang analisis biaya manfaat dalam menjalankan usaha tanaman kayu. Pengetahuan tersebut dapat digunakan untuk menaksir manfaat finansial usaha tanaman kayu serta berguna antara lain untuk memperjuangkan harga yang wajar atas hasil kayu mereka. Modul VII akan menjelaskan pengetahuan tersebut dengan lebih rinci.

Para petani, sekalipun umumnya telah menguasai teknik budi daya tanaman kayu, masih perlu ditingkatkan pengetahuan dan keterampilannya tentang ilmu silvikultur tanaman kayu. Keengganan sebagian besar petani untuk melakukan penjarangan dan pemangkasan pohon dapat diakibatkan oleh keterbatasan pengetahuan mereka tentang teknik silvikultur tanaman. Modul V dan VI akan menjelaskan teknik silvikultur tersebut dengan lebih rinci.

Akhirnya, petani juga perlu dibekali dengan pengetahuan yang cukup tentang peraturan-peraturan yang terkait dengan usaha tanaman kayu rakyat. Aturan-aturan tersebut antara lain meliputi tata cara untuk mendapatkan akses pengelolaan kawasan hutan (misalnya melalui berbagai skema perhutanan sosial), kelengkapan dokumen transportasi, dan sertifikat legalitas kayu. Beberapa peraturan yang berkaitan dengan usaha tanaman kayu rakyat secara ringkas disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5
Peraturan-peraturan yang Terkait dengan Usaha Tanaman Kayu Rakyat

No.	Peraturan	Aspek yang Diatur
1.	Permenhut No. 30/MenLHK/Setjen/PHPL.3/3/2016	Penilaian kinerja pengelolaan hutan produksi lestari dan verifikasi legalitas kayu pada pemegang izin atau pada hutan hak
2.	Perdirjen Hutan Produksi Lestari N. P. 14/PHPH/SET/4/2016	Standar dan pedoman pelaksanaan penilaian kinerja pengelolaan hutan produksi lestari (PHPL) dan verifikasi legalitas kayu (VLK)
3.	Permenhut No. P.85/MENLHK/SETJEN/KUM.1/11/2016	Pengangkutan hasil hutan kayu budi daya yang berasal dari hutan hak
4.	PermenLHK No. P. 83/MENLHK/SETJEN/KUM.1/10/2016	Perhutanan sosial

6. Kesimpulan

Usaha tanaman kayu rakyat merupakan salah satu bentuk usaha tani yang dapat menjadi alternatif sumber pendapatan keluarga petani. Tanaman kayu rakyat juga berperan penting dalam pembangunan kehutanan, yaitu sebagai pemasok bahan baku kayu yang dibutuhkan industri serta dapat menjadi strategi yang efektif dalam upaya rehabilitasi lahan dan hutan. Masih terbuka luas peluang pengembangan usaha tanaman kayu rakyat di Indonesia, khususnya dengan komitmen pemerintah untuk membuka akses yang lebih luas kepada petani untuk memanfaatkan areal kawasan hutan melalui program perhutanan sosial.

Para petani di Indonesia sudah mengenal budi daya tanaman kayu sejak lama. Namun demikian, untuk menjadikan usaha mereka menjadi lebih komersial dan menguntungkan, diperlukan upaya peningkatan kapasitas mereka dalam pengelolaan tanaman kayunya. Peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani dalam sistem produksi kayu tersebut perlu dilakukan secara terus-menerus. Wawasan dan pengetahuan petani perlu ditingkatkan, khususnya dalam hal pengetahuan tentang pasar, perhitungan-perhitungan bisnis, silvikultur yang tepat, serta berbagai aturan yang terkait erat dengan usaha tanaman kayu tersebut.

Modul IV

Pasar

A. Kunjungan Industri

Tujuan pembelajaran

Pada akhir kegiatan ini peserta dapat

- menjelaskan spesifikasi produk kayu dan hasil ikutan kayu;
- menjelaskan pilihan-pilihan pasar alternatif bagi produk kayu dan hasil ikutan kayu;
- menjelaskan peraturan tentang pemasaran kayu.

Bahan dan alat : daftar pertanyaan sebagai bahan diskusi selama kunjungan, alat tulis, kamera (pilihan)

Waktu : 5 JPL (5 X 45 menit)

Metode : kunjungan ke industri pengolahan kayu, diskusi, dan tanya jawab

Langkah-langkah

1. Fasilitator menjelaskan kepada peserta agenda pelatihan untuk tahapan pembelajaran ini dan rencana tata waktu.
2. Fasilitator membagi peserta menjadi beberapa kelompok disesuaikan dengan jumlah peserta (maksimal 5 kelompok).
3. Fasilitator memberikan instruksi kepada peserta tentang hal-hal yang perlu dilakukan peserta selama pelaksanaan kunjungan lapangan. Instruksi mencakup informasi yang perlu dikumpulkan peserta dan pembelajaran yang perlu disampaikan peserta saat diskusi setelah kunjungan lapangan dilakukan. Peserta dibekali dengan daftar pertanyaan untuk kunjungan lapangan.

4. Fasilitator menjelaskan keterangan singkat tentang objek kunjungan.
5. Fasilitator membawa peserta pelatihan mengunjungi industri pengolahan kayu dan memilih tempat yang tepat untuk berdiskusi di lapangan (Gambar 4).
6. Fasilitator memperkenalkan pendamping dari pihak industri dan juga para peserta pelatihan serta menjelaskan tujuan kunjungan lapangan.
7. Fasilitator mempersilakan petugas dari industri pengolahan kayu untuk menyampaikan kegiatan yang dilakukan mulai dari penerimaan bahan baku hingga pemasaran produk kayu.
8. Fasilitator memimpin diskusi tanya jawab di antara peserta pelatihan dan pihak industri kayu.
9. Fasilitator menutup acara kunjungan lapangan dan menyampaikan terima kasih kepada pihak industri.
10. Fasilitator bersama panitia pelatihan membawa kembali peserta ke tempat pelatihan.



Gambar 4 Diskusi peserta pelatihan dengan pemilik/pengelola industri kayu (Kontributor foto: Dede Rohadi)

Daftar pertanyaan

1. Sejak kapan usaha industri pengolahan kayu mulai dilakukan dan apa yang melatarbelakangi usaha tersebut?
2. Apa jenis produk yang dihasilkan? Ke mana saja dipasarkan? Berapa kapasitas produksi?
3. Apa jenis kayu yang menjadi bahan baku industri?
4. Berapa banyak bahan baku yang dibutuhkan setiap bulan?
5. Kualitas kayu yang seperti apa yang diperlukan oleh industri?
6. Berapa harga kayu yang dibeli oleh pihak industri?
7. Apa yang menentukan harga beli kayu tersebut?
8. Bagaimana petani dapat menjadi pemasok bahan baku kayu kepada industri tersebut?
9. Apa kendala atau hambatan yang dirasakan industri kayu dengan suplai bahan baku kayu dari petani?

B. Refleksi Kunjungan Industri

Tujuan pembelajaran

Pada akhir kegiatan ini peserta dapat

- menjelaskan spesifikasi produk kayu dan hasil ikutan kayu;
- menjelaskan pilihan-pilihan pasar alternatif kayu dan hasil ikutan kayu;
- menjelaskan peraturan tentang pemasaran kayu.

Bahan dan alat : *flipchart*, alat tulis

Waktu : 2 JPL (2 X 45 menit)

Metode : presentasi kelompok, diskusi, dan tanya jawab

Langkah-langkah

1. Fasilitator memberikan waktu kepada perwakilan masing-masing kelompok untuk mempresentasikan pembelajaran dari kunjungan lapangan.
2. Fasilitator memimpin diskusi/tanya jawab pada setiap presentasi kelompok.
3. Fasilitator menuliskan atau menyampaikan beberapa materi pokok tentang pemasaran kayu dengan mengulas butir-butir penting yang diperoleh selama kunjungan lapangan. Fasilitator menambahkan butir-butir penting lainnya yang sesuai dengan tujuan pembelajaran dari berbagai sumber literatur atau pengalaman. Fasilitator dapat meminta bantuan narasumber yang lebih ahli untuk memberikan materi tentang pemasaran kayu ini.

4. Fasilitator merangkum materi pembelajaran dan menuliskan butir-butir penting yang perlu menjadi catatan peserta pelatihan di atas *flipchart*.

C. Bahan Ajar Modul 4

1. Mengapa Pasar Penting untuk Dipertimbangkan sejak Awal?

Pernahkah anda mendengar kalimat “*menjual dulu baru memproduksi*”? Kalimat tersebut menggambarkan prinsip usaha yang banyak dipraktikkan oleh pebisnis-pebisnis yang andal, tidak terkecuali dalam menjalankan usaha tanaman kayu. Maka, pengetahuan atas potensi pasar kayu menjadi salah satu kunci keberhasilan usaha tanaman kayu.

Tidak sedikit petani kayu yang memiliki pengalaman menanam kayu, namun setelah menunggu bertahun-tahun sampai kayu tersebut masak tebang, ternyata pasar tidak memberikan respons seperti yang diharapkan. Jenis kayu ternyata kurang diminati oleh pasar, atau ternyata harga jual kayu dari petani (*farm gate price*) terlalu rendah dan tidak dapat mengimbangi biaya produksi penanaman kayu yang telah dikeluarkan. Pengalaman seperti ini sebaiknya dihindari dalam usaha tanaman kayu.

Pasar (kayu) merupakan faktor yang sangat penting untuk dipertimbangkan oleh petani kayu apabila ingin usahanya lebih menguntungkan. Istilah “pasar” tidak selalu berarti tempat untuk menjual kayu yang dihasilkan, namun bisa juga berarti “kegunaan yang direncanakan” dari tanaman kayu. Sebagai contoh, apabila petani ingin menanam kayu untuk memperoleh pakan ternak, maka petani tersebut perlu memilih jenis-jenis kayu yang menghasilkan pakan ternak yang baik, seperti tanaman *Gliricidia sepium*, karena daunnya disukai oleh ternak dan mengandung gizi yang baik bagi pertumbuhan ternak. Namun, apabila hasil penjualan kayu yang menjadi tujuan, maka petani perlu mengetahui jenis-jenis kayu yang diminati pasar, spesifikasinya, serta harapan harga beli yang dapat diberikan pasar.

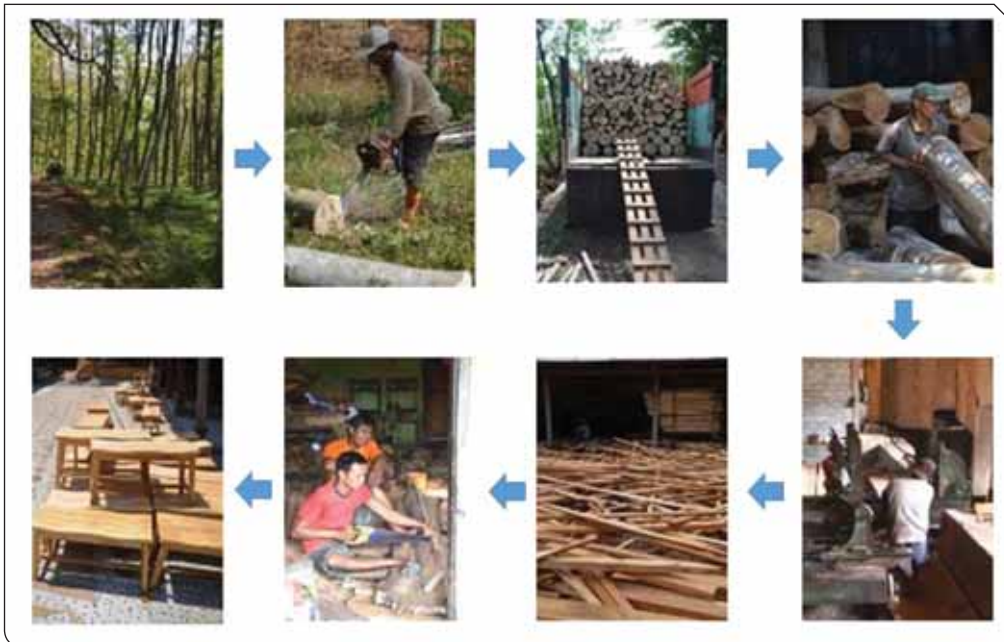
Pengetahuan pasar yang baik atas kayu (pedagang dan industri kayu) akan membantu petani dalam menentukan keputusan yang tepat dalam usaha tanaman kayu. Di antara berbagai hal yang perlu diputuskan petani dalam usaha tanaman kayu dalam konteks pasar tersebut antara lain penentuan jenis kayu, penentuan umur kayu yang tepat untuk ditebang, dan model pengelolaan tanaman kayu (silvikultur). Dengan memahami pasar serta perkiraan harga jual kayu, petani akan lebih tepat dalam menentukan seberapa besar investasi yang layak ditanamkan dalam usaha tanaman kayu tersebut di antara berbagai pilihan usaha lainnya.

2. Rantai Nilai Kayu

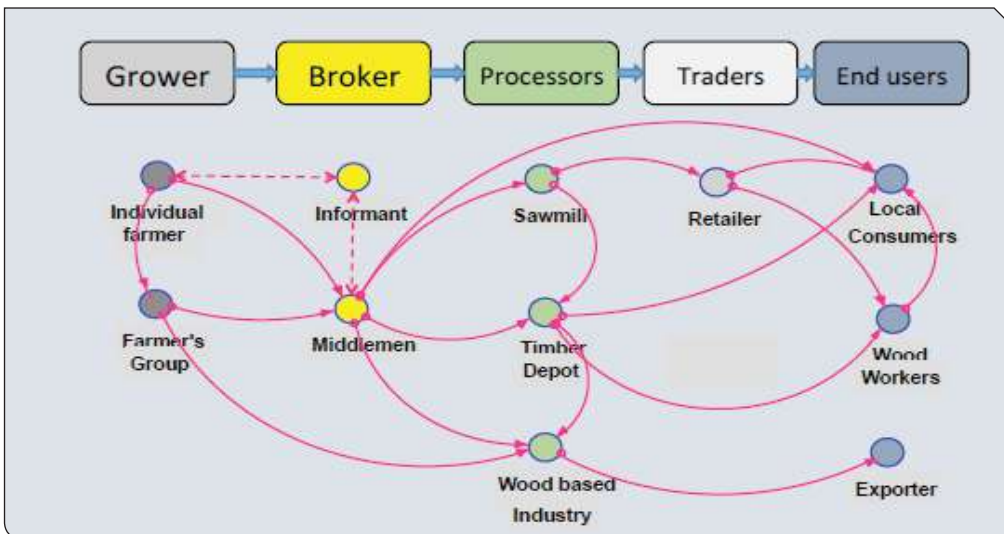
Inti dari pengenalan pasar atas suatu produk adalah rantai nilai. Dalam sistem pasar, rantai nilai menjelaskan berbagai kegiatan, seperti produksi, pengolahan, pemasaran yang diperlukan oleh suatu produk atau jasa sejak perumusan konsep sampai ke konsumen akhir, atau bahkan sampai ke tahap pembuangan setelah masa pakai produk tersebut habis (Kaplinsky 2000, Kaplinsky and Morris, 2001). Gambar 5 mengilustrasikan bagaimana rantai nilai kayu sejak diproduksi di atas hutan/kebun sampai menjadi produk akhir seperti mebel.

Dalam rantai nilai dapat diamati para aktor atau pelaku yang terlibat, kegiatan yang dilakukan oleh para aktor tersebut, dan perubahan bentuk barang (seperti dari pohon menjadi log, log menjadi kayu gergajian, dan akhirnya menjadi mebel). Selain aspek-aspek tersebut, yang secara visual terlihat dalam gambar ilustrasi, rantai nilai memuat informasi berbagai dimensi lain yang antara lain mencakup hubungan antaraktor, volume barang (dari setiap tahapan produk), jumlah pekerja/aktor yang terlibat, harga produk pada setiap tahapan, aliran barang dalam wilayah geografis, aturan dan peraturan, serta fungsi-fungsi pendukung lainnya, seperti teknologi dan arus informasi. Pemahaman terhadap rantai nilai akan memperluas wawasan petani atas peran yang dapat mereka lakukan, biaya/korbanan yang harus mereka siapkan, serta potensi manfaat/keuntungan yang dapat mereka peroleh. Dengan demikian, petani akan memiliki pilihan yang lebih beragam dalam cara mereka menjalankan usaha tanaman kayu untuk memperoleh keuntungan yang optimal.

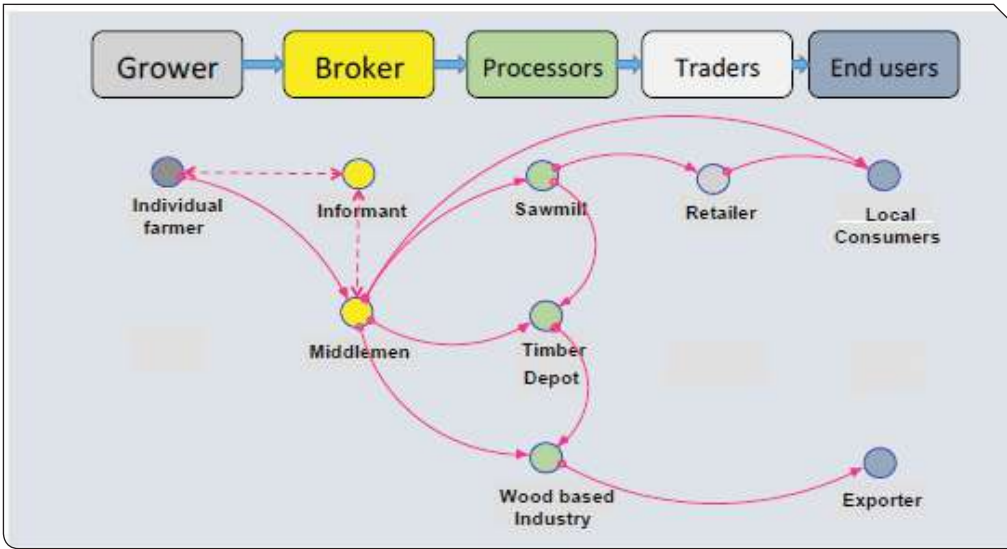
Para aktor dalam rantai nilai kayu secara umum dapat digolongkan kepada petani/produsen kayu (*growers*), pedagang perantara atau pengepul (*broker*), pengolah (*processor*), pedagang besar (*trader*), dan konsumen akhir (*end users*). Gambar 6 menjelaskan berbagai aktor dalam rantai nilai serta berbagai kemungkinan alur barang dari produsen awal sampai konsumen akhir. Semakin kompleks alur barang yang terbentuk menunjukkan pasar semakin ramai dan semakin banyak pilihan bagi para aktor untuk melakukan aktivitas jual beli. Bentuk pasar seperti itu sering disebut sebagai pasar bersaing sempurna. Namun, pada kenyataannya kondisi pasar sering berbeda di antara berbagai jenis produk atau pada jenis produk yang sama di berbagai wilayah yang berbeda. Gambar 7 dan 8 menunjukkan rantai nilai kayu sengon di Kabupaten Pati dan kayu jati di Kabupaten Sumbawa. Dari ketiga contoh gambar tersebut dapat dilihat bahwa rantai nilai kayu jati di Kabupaten Gunungkidul mencerminkan pasar yang lebih kondusif bagi para aktor dalam menjalankan usaha kayu.



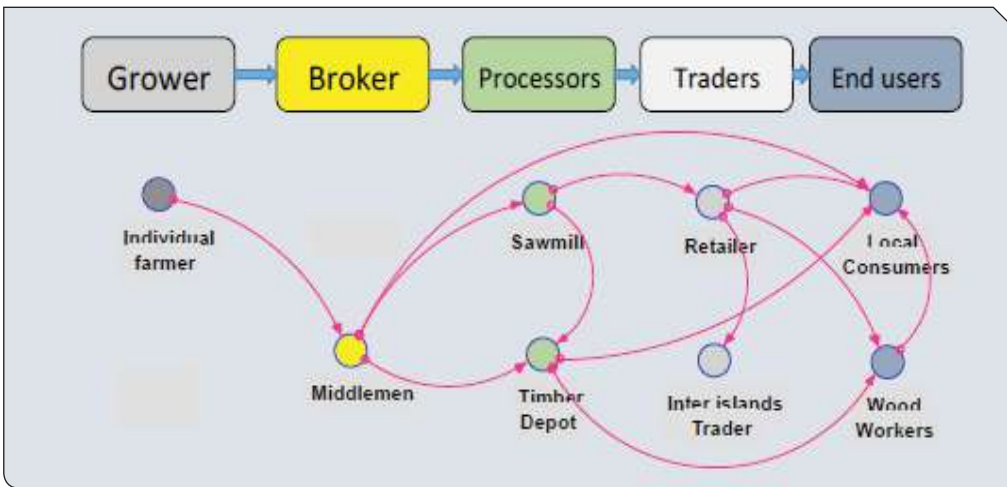
Gambar 5 Ilustrasi Rantai Nilai Kayu (Kontributor foto: Dede Rohadi)



Gambar 6 Rantai Nilai Kayu Jati di Kabupaten Gunungkidul (Sumber: Stewart and Rohadi (2015))



Gambar 7 Rantai Nilai Sengon di Kabupaten Pati (Sumber: Stewart and Rohadi (2015))



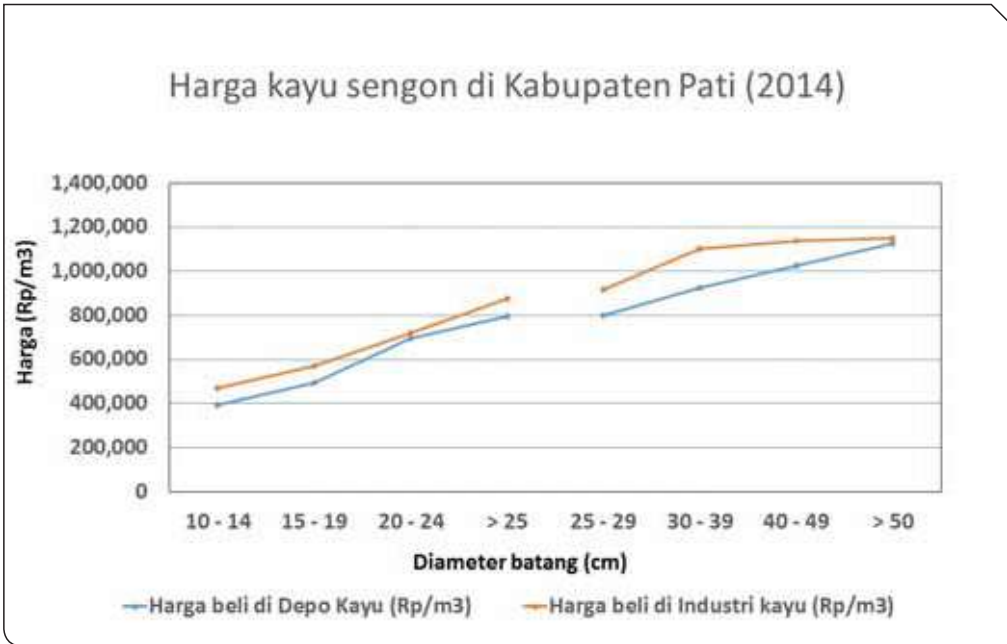
Gambar 8 Rantai Nilai Kayu Jati di Kabupaten Sumbawa (Sumber: Stewart and Rohadi (2015))

3. Pengenalan Kualitas dan Cacat Kayu serta Kaitannya dengan Harga

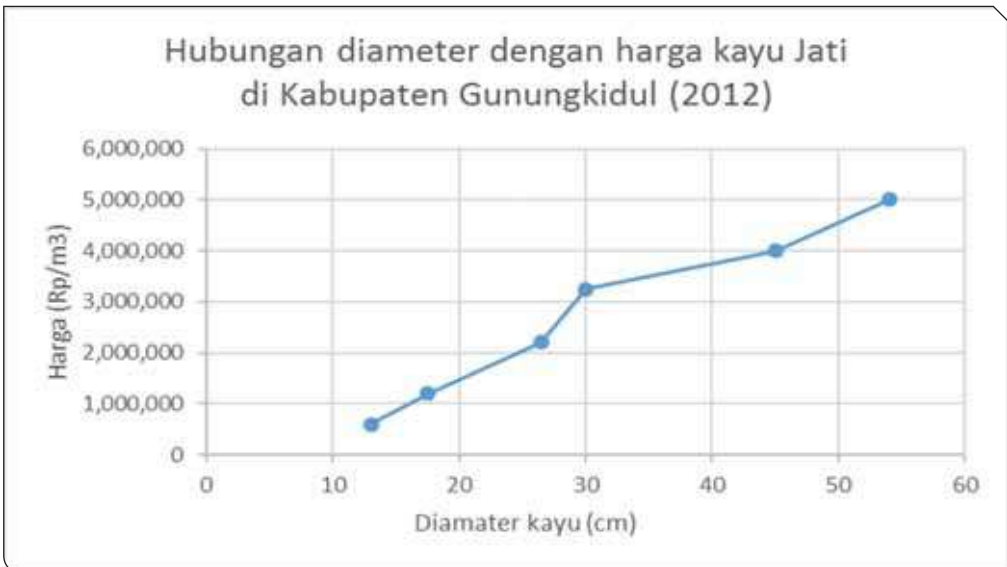
Kualitas dan cacat kayu perlu dipahami karena keduanya berkaitan dengan harga kayu. Istilah "*ada harga ada barang*" memberikan pengertian bahwa harga yang baik diberikan kepada kualitas barang yang baik. Sebaliknya, barang yang mengandung cacat akan menurunkan harga jualnya atau bahkan tidak laku sama sekali (*reject*). Istilah "baik" dalam hal ini bisa saja relatif, namun secara umum barang yang baik diartikan sebagai "memenuhi kriteria dan persyaratan yang diharapkan oleh pembeli/*buyer*".

Secara umum penggunaan kayu dapat digolongkan pada tiga kelompok, yaitu kayu energi, kayu serat/*pulp*, dan kayu pertukangan. Sebagai kayu energi, kriteria yang paling penting untuk diperhatikan adalah nilai kalornya karena menunjukkan efisiensi bahan kayu tersebut dalam menghasilkan energi panas dalam pembakaran. Kayu serat/*pulp* tidak begitu mementingkan diameter kayu, bahkan cabang dan ranting pohon sama nilainya dengan batang kayu. Itulah sebabnya bahan kayu yang akan digunakan sebagai bahan dasar *pulp* sering dijual dalam satuan tonase, bukan kubik. Kayu pertukangan, di lain pihak memiliki kriteria dan persyaratan yang lebih kompleks. Sebagai kayu konstruksi, kayu pertukangan menghendaki jenis-jenis kayu yang kuat (sering berkaitan dengan berat jenis kayu yang tinggi), mudah dikerjakan (memiliki sifat permesinan yang baik), dan stabil (tingkat kembang susut kayu rendah). Sebagai bahan mebel, persyaratan yang dikehendaki semakin kompleks dan kadang melibatkan preferensi pembeli terhadap sifat-sifat seperti warna, corak, dan tekstur kayu.

Bagi kayu pertukangan, diameter menjadi salah satu parameter yang menentukan kualitas kayu. Pada umumnya semakin besar diameter maka kualitas kayu dianggap semakin baik sehingga mempunyai nilai jual yang lebih tinggi. Hasil beberapa penelitian (Gambar 9 dan 10) menunjukkan bahwa harga kayu berkorelasi positif dengan diameter kayu.



Gambar 9 Hubungan Diameter dengan Harga Kayu Sengon di Kabupaten Pati (Sumber: Stewart and Rohadi (2015))



Gambar 10 Hubungan Diameter dan Harga Kayu Jati di Kabupaten Gunungkidul (Sumber: Stewart and Rohadi (2015))

Cacat kayu sering menurunkan harga kayu. Cacat kayu muncul karena sifat alami kayu yang kemudian terbawa ke dalam sortimen atau kayu gergajian dan mengganggu tujuan penggunaan bahan kayu. Berbagai jenis cacat kayu yang umumnya dihindari oleh industri pengolah kayu adalah

1. **Bengkok.** Kondisi batang kayu yang tidak lurus karena berasal dari pohon yang pertumbuhannya kurang baik. Batang kayu yang bengkok sangat menurunkan kualitas dan rendemen kayu, dan pada tahap tertentu tidak diterima sebagai bahan baku kayu gergajian.
2. **Mata kayu (knots).** Mata kayu adalah cacat yang ditimbulkan oleh cabang pada batang pohon. Cacat mata kayu disebut sehat apabila jaringan mata kayu masih bersatu dengan baik dengan jaringan kayu di sekelilingnya. Mata kayu busuk terjadi apabila jaringan mata kayu terpisah/hampir terpisah dari jaringan kayu di sekelilingnya. Walaupun mengurangi kualitas, cacat mata kayu sehat umumnya masih dapat ditoleransi pada batas-batas tertentu.
3. **Growong atau kayu berlubang (heart rot).** Growong adalah cacat kayu di mana bagian tengah batang (empulur) sudah membusuk dan hancur, meninggalkan lubang di dalam batang kayu. Growong dapat disebabkan karena pohon sudah terlalu tua dan mengalami pembusukan di bagian empulurnya.
4. **Log pecah (splitting).** Cacat pecah batang dapat terjadi karena tegangan tumbuh yang terlalu besar di dalam pohon dan terbebaskan saat pohon ditebang dan dipotong-potong menjadi log. Cacat pecah sering terjadi pada bagian batang yang mengandung kayu tegang (*stressed wood*) atau kayu tertekan (*compressed wood*) karena pertumbuhan pohon yang tidak lurus.

D. Peraturan Tata Usaha/Pemasaran Kayu

Berbeda dengan komoditas pertanian pada umumnya, tata niaga kayu masih diatur oleh beberapa peraturan menteri, yaitu antara lain Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan serta Peraturan Menteri Perdagangan. Beberapa peraturan yang terkait dengan aspek pemasaran kayu rakyat dapat dilihat pada Bahan Ajar Modul III buku pelatihan ini.

Modul V

Pengukuran Pohon dan Tegakan

A. Teori Pengukuran Pohon dan Tegakan

Tujuan pembelajaran

Pada akhir kegiatan ini peserta dapat

- memahami tujuan melakukan pengukuran pohon dan tegakan;
- mengetahui alat yang digunakan untuk melakukan pengukuran pohon dan tegakan;
- mengetahui teknik dan perhitungan pengukuran pohon dan tegakan, yang meliputi diameter dan tinggi pohon, tirus (*taper*) pohon, luas bidang dasar, dan volume pohon.

Bahan dan alat : perangkat presentasi dan *flipchart*

Waktu : 2 JPL (2 X 45 menit)

Metode : presentasi dan diskusi/tanya jawab

Langkah-langkah

1. Fasilitator melakukan curah pendapat untuk mengetahui tingkat pengetahuan keterampilan dan praktek peserta terhadap teknik pengukuran pohon dan tegakan. Topik-topik yang perlu ditanyakan antara lain
 - a. Apa yang membedakan antara pohon dan tegakan? Juga perbedaan antara log, balok dan bantalan?
 - b. Mengapa kita harus melakukan pengukuran pohon dan tegakan?
 - c. Apa saja parameter pengukuran pohon dan tegakan?

- d. Apa saja alat yang digunakan untuk melakukan pengukuran pohon dan tegakan?
- e. Informasi apa saja yang akan diperoleh dari hasil pengukuran tersebut?
2. Fasilitator menuliskan hasil curah pendapat di atas kertas *flipchart*, mendiskusikan dan menyimpulkan hasil curah pendapat.
3. Fasilitator menyampaikan bahan ajar (materi kuliah) teori pengukuran yang disesuaikan dengan tingkat pengetahuan peserta. Fasilitator memperagakan teknik-teknik pengukuran dan diikuti praktik pengukuran oleh peserta di dalam kelas.
4. Fasilitator melakukan pengecekan (memberikan pertanyaan kepada peserta) untuk meyakinkan bahwa peserta memahami materi yang disampaikan.
5. Pada akhir kuliah, fasilitator merangkum materi-materi yang telah diajarkan bersama peserta.

B. Praktik Pengukuran Pohon dan Tegakan

Tujuan pembelajaran

Pada akhir kegiatan ini peserta dapat

- menguasai teknik pengukuran pohon dan tegakan;
- mengetahui cara menghitung luas bidang dasar dan volume pohon.

Bahan dan alat : lokasi praktik (kebun) yang memiliki tegakan pohon, pita ukur MTG, tongkat ukur, kapur tulis

Waktu : 5 JPL (5 X 45 menit)

Metode : praktik pengukuran di kebun kayu

Langkah-langkah

1. Fasilitator membawa peserta ke lokasi praktik.
2. Fasilitator memilih beberapa pohon contoh untuk diukur.
3. Fasilitator membagi tugas kepada seluruh peserta secara berkelompok untuk melakukan praktik pengukuran dan mencatat hasil pengukuran.
4. Fasilitator mengawasi pelaksanaan praktik pengukuran oleh peserta dan melakukan koreksi bila dijumpai kesalahan dalam praktik pengukuran yang dilakukan peserta.
5. Fasilitator meminta perwakilan kelompok peserta untuk mempresentasikan hasil pengukurannya dan mendiskusikannya bersama seluruh peserta.

6. Pada akhir praktik, fasilitator merangkum praktik pengukuran dan menjelaskan kembali beberapa kesalahan praktik pengukuran yang sering terjadi.

C. Bahan Ajar Modul 5

1. Pengukuran Pohon dan Tegakan

a. Pendahuluan

Pengetahuan atas teknik pengukuran pohon dan tegakan diperlukan agar para petani mampu mengambil keputusan terbaik dalam pengelolaan tanaman kayu mereka. Melalui pengukuran pohon dan tegakan pada petak contoh, para petani akan mengetahui

- 1) pertumbuhan pohon serta potensi untuk meningkatkan pertumbuhannya;
- 2) perencanaan dalam melakukan perlakuan silvikultur seperti penjarangan, pemangkasan, dan pemanenan;
- 3) perkiraan riap pertumbuhan pohon untuk menaksir produksi kayu dan kualitasnya;
- 4) perkiraan nilai tegakan.

Modul ini menyajikan cara-cara praktis dan sederhana untuk melakukan pengukuran pohon dan tegakan, dan mudah dipraktikkan oleh para petani kayu.

b. Peralatan yang Diperlukan

Peralatan dasar yang diperlukan adalah pita ukur MTG (Lihat Gambar 11) dan kalkulator. Pita ukur MTG dapat digunakan untuk mengukur diameter dan tinggi pohon serta luas bidang dasar (LBD) atau LBD tegakan (LBDT). Melalui parameter tersebut, petani dapat menghitung dan menaksir volume batang/kayu bulat, pohon, dan tegakan.

Peralatan lain yang dapat juga digunakan sebagai pelengkap antara lain adalah kapur tulis, tongkat ukur, pensil, dan buku catatan.



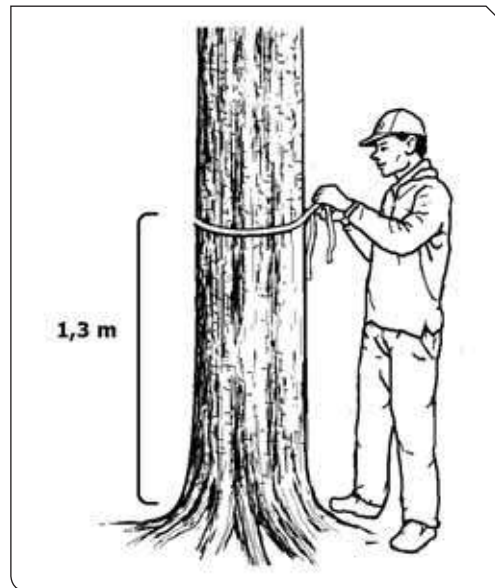
Gambar 11 Pita Ukur MTG

c. Pengukuran Pohon

1) Diameter Pohon

Diameter merupakan parameter penting dalam pengukuran pohon. Pengukuran diameter diperlukan untuk mengetahui pertumbuhan pohon dan menghitung volume pohon. Berdasarkan konvensi, diameter pohon diukur pada ketinggian 1,3 m di atas tanah atau setinggi dada atau biasa disebut *diameter at breast height* (DBH). Diameter juga sering digunakan sebagai variabel untuk membedakan kelas kualitas kayu. Hasil penelitian pada kayu jati rakyat mengindikasikan bahwa kayu jati yang memiliki diameter lebih besar dihargai lebih tinggi (Stewart and Rohadi, 2015).

Untuk mengukur diameter pohon, lingkarkan pita ukur MTG pada pohon pada ketinggian 1,3 m seperti pada Gambar 12. Perhatikan bahwa pita ukur MTG memiliki 2 skala. Skala pertama yang berwarna kuning merupakan skala biasa dalam satuan cm. Skala lainnya yang berwarna putih dirancang khusus untuk mengukur diameter yang juga dinyatakan dalam satuan cm. Diameter pohon dapat dibaca langsung pada skala berwarna putih yang berimpitan dengan skala 0 (Gambar 3). Pengukuran diameter pohon tersebut pada prinsipnya dapat digunakan untuk mengukur diameter batang pada setiap tinggi pohon, termasuk untuk pengukuran diameter kayu bulat.



Gambar 12 Diameter Setinggi Dada
(Illustrator: Agus Astho Purnomo)



Gambar 13 Pengukuran Diameter Pohon dengan Pita Ukur MTG (Sumber: Tree and Stand Measurement)

Penjelasan bagi Fasilitator

Lingkar pohon dihitung dengan rumus $= \pi \text{ DBH}$, di mana $\pi = 3,142$. Jika DBH, sebagai contoh = 30 cm, maka lingkaran pohon = $30 \times 3,142 = 94,3$ cm. Apabila dilihat pada pita MTG, skala 30 cm pada pita warna putih persis = skala 94,3 cm pada sisi pita warna kuning. Skala pada sisi pita warna putih dirancang dengan jarak 3,142 cm, sehingga sisi pita ini dapat digunakan langsung untuk membaca diameter.

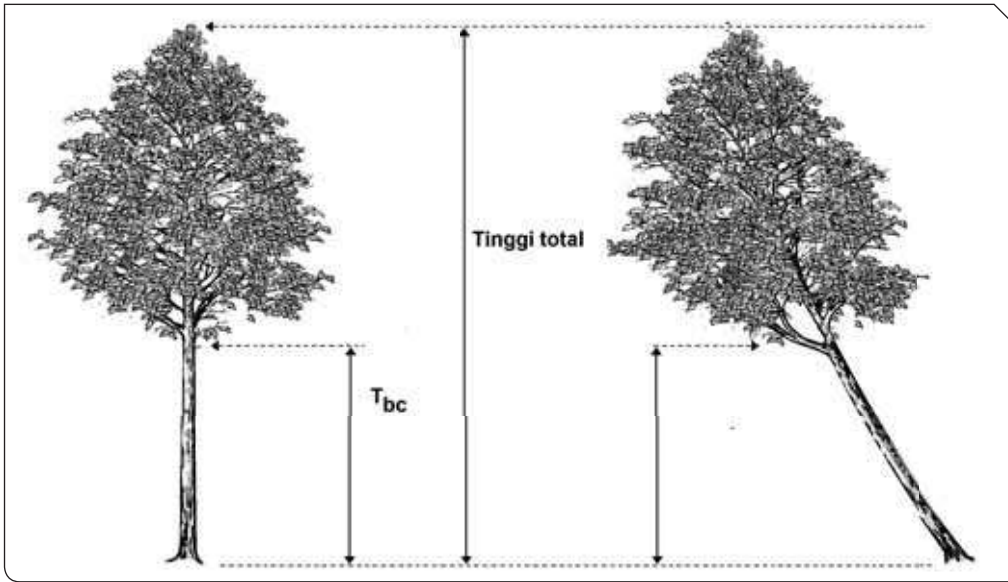
Pastikan bahwa

- skala pengukuran yang digunakan adalah yang berwarna putih;
- pita ukur MTG harus terpasang ketat/tidak longgar melingkari batang pohon yang diukur;
- pada pohon yang tumbuh di tempat miring, pastikan mengukur pada tempat di ketinggian bagian atas;
- jika ada pembengkakan pohon di titik pengukuran (misalnya karena bekas cabang), lakukan pengukuran pada bagian batang yang normal dengan merata-ratakan pengukuran di bagian atas dan bawah titik pengukuran tersebut.

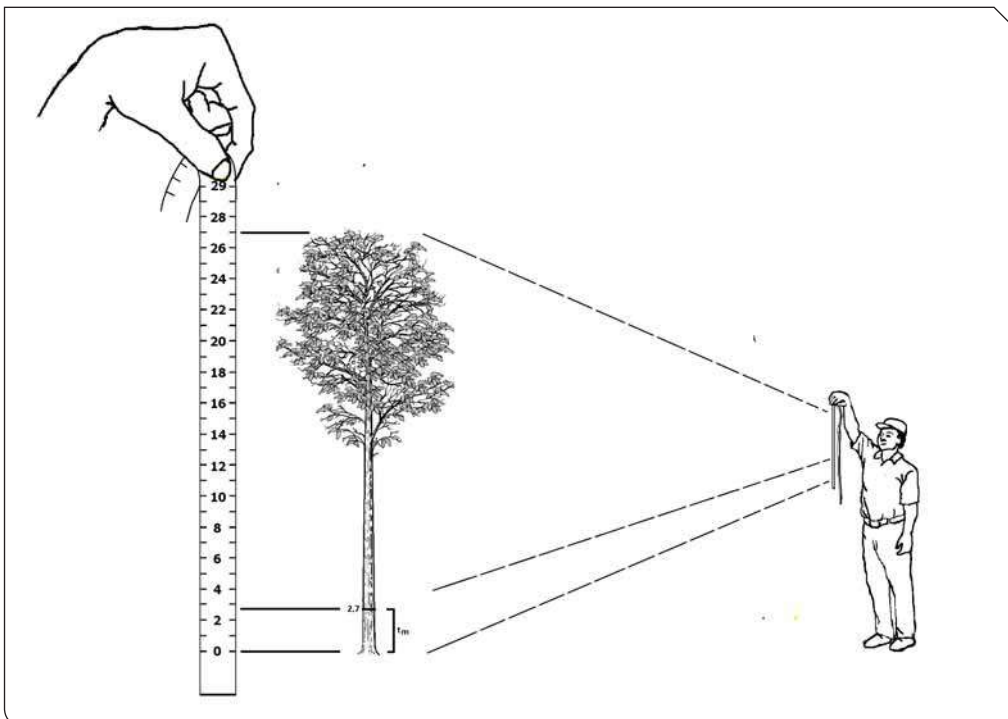
2) Tinggi Pohon

Tinggi pohon (H_t) adalah jarak antara pangkal batang pohon di atas permukaan tanah dan bagian ujung pohon (tinggi total). Untuk kepentingan praktis, tinggi pohon sering diukur hanya sampai cabang pertama pohon (tinggi bebas cabang/ T_{bc}) (Gambar 14). Tinggi bebas cabang menggambarkan tinggi pohon dari sudut pandang komersial. Pedagang kayu sering hanya memperhitungkan tinggi bebas cabang ketika transaksi jual beli kayu karena beranggapan bahwa bagian batang pohon tersebut yang terutama mempunyai nilai komersial.

Pengukuran tinggi pohon dengan menggunakan pita ukur MTG dilakukan oleh dua orang. Salah seorang memegang pita ukur MTG dan berada pada jarak tertentu dari pohon sehingga dia bisa melihat keseluruhan tinggi pohon yang akan diukur. Orang kedua berada pada posisi di samping pohon yang akan diukur (Gambar 15).



Gambar 14 Tinggi Pohon (Ilustrator: Agus Astho Purnomo)

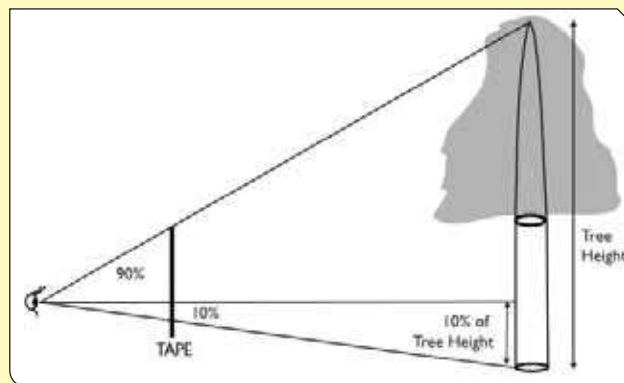


Gambar 15 Mengukur Tinggi Pohon dengan Pita Ukur MTG (Ilustrator: Agus Astho Pramono)

Pegang pita secara vertikal, sejajar dengan pohon yang akan diukur. Dengan menggerakkan skala 0 pada pita warna kuning, sehingga berada tepat pada dasar pohon, baca skala tinggi pohon yang diukur (tinggi total atau tinggi bebas cabang). Kemudian, tanpa mengubah posisi pita dan pandangan mata, tentukan titik pada batang pohon yang menggambarkan sepersepuluh jarak tinggi pohon yang diukur (titik pada batang pohon yang sejajar dengan 1/10 tinggi pohon pada skala pembacaan pita). Orang kedua kemudian memberi tanda jarak sepersepuluh tadi dengan kapur tulis pada batang pohon atau tongkat ukur. Tinggi pohon = 10 x jarak pangkal pohon dengan tanda tersebut.

Penjelasan

Teknik pengukuran tinggi pohon ini mengikuti kaidah perbandingan dua buah segitiga dengan perbandingan sisi yang sama (Gambar 16). Perbandingan skala yang dibaca pada pita (tinggi total dan tinggi sepersepuluh) sama dengan perbandingan jarak pada batang pohon yang telah ditandai.



Gambar 16 Teori Pengukuran Tinggi Pohon dengan Pita Ukur MTG (Sumber: Tree and Stand Measurement)

Pastikan bahwa

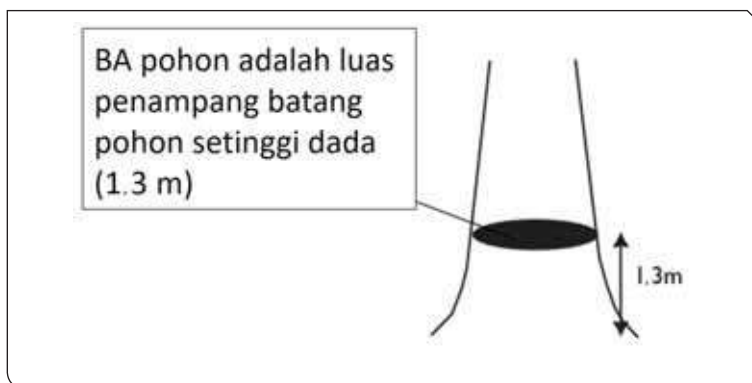
- pita ukur dipegang secara vertikal. Biarkan pita ukur tergantung secara bebas sebelum dipegang;
- saat pembacaan skala pada pita, pastikan kepala tidak berubah posisi. Pergerakan hanya pada mata untuk melihat skala pada pita. Hal ini untuk mengurangi kesalahan *parallax* (sudut penglihatan);
- dasar pengukuran pada pohon (atau tongkat ukur) diperhatikan secara saksama agar tidak terjadi kesalahan pengukuran pada pangkal pohon dengan titik yang sudah diberi tanda.

3) Luas Bidang Dasar atau *Basal Area*

Luas Bidang Dasar (LBD) atau *basal area* adalah luas penampang melintang batang pohon (Gambar 17) setinggi dada (1,3 m di atas tanah). Luas bidang dasar dihitung sebagai luas lingkaran batang pohon pada setinggi dada dan dinyatakan dalam satuan m². Luas bidang dasar dapat digunakan untuk menaksir volume pohon dan tegakan.

$LBD = \pi r^2$, di mana π = Konstanta dengan nilai 3,142 dan r = jari-jari atau $\frac{1}{2}$ diameter setinggi dada (DBH).

$$LBD = (DBH/200)^2 \times 3.142 \text{ m}^2$$



Gambar 17 Luas Bidang Dasar Pohon (Sumber: Tree and Stand Measurement)

4) Volume Pohon

Hasil pengukuran diameter dan tinggi pohon dengan menggunakan pita MTG dapat digunakan untuk menaksir volume pohon. Perlu diingat bahwa teknik perhitungan volume pohon bervariasi dan para petani perlu mengetahui kelebihan dan kekurangan masing-masing teknik tersebut.

Volume total pohon dapat dihitung dengan mengasumsikan bentuk pohon sebagai kerucut. Volume pohon (V) dihitung dengan mengalikan LBD dengan tinggi pohon (H_t) kemudian dibagi 3:

$$V = \{(DBH/200)^2 \times 3.142 \times H_t\}/3, \text{ atau } V = (LBD \times H_t)/3$$

Sebagai contoh, apabila tinggi pohon = 30 m dan DBH = 55 cm, maka volume pohon adalah = 2,4 m³.

Cara perhitungan ini mungkin cenderung konservatif karena diameter diukur pada setinggi dada dan bentuk pohon pada umumnya tidak persis menyerupai kerucut. Untuk tujuan tertentu, seperti dalam penilaian pertumbuhan pohon, teknik ini cukup berguna asal digunakan secara konsisten, misalnya dalam membandingkan volume antara satu pohon dan pohon lainnya.

Pada praktiknya, para pedagang kayu sering sudah memiliki tabel volume pohon untuk jenis-jenis kayu komersial tertentu. Tabel volume tersebut disusun berdasarkan perhitungan volume pohon seperti dijelaskan di atas dan dengan pengalaman data empiris yang mereka miliki. Tabel volume pohon tersebut cukup membantu sepanjang terjadi kesepakatan antara penjual (petani) dan pembeli (pedagang) kayu. Sebagai contoh Tabel 6 memperlihatkan tabel volume untuk pohon sengon yang dikembangkan oleh Trees4Trees dan telah digunakan dalam areal tanaman sengon rakyat di wilayah Forest Management Unit (FMU) Gunungwungkal, Kabupaten Pati, Jawa Tengah.

Tabel 6
Tabel Volume Pohon Sengon di *Forest Management Unit (FMU)* Gunungwungkal, Kabupaten Pati, Jawa Tengah

Diameter (cm)	Volume (m ³)	Diameter (cm)	Volume (m ³)	Diameter (cm)	Volume (m ³)
10	0.0430	31	0.6264	52	2.1308
11	0.0539	32	0.6752	53	2.2291
12	0.0663	33	0.7263	54	2.3299
13	0.0801	34	0.7794	55	2.4333
14	0.0954	35	0.8348	56	2.5393
15	0.1124	36	0.8923	57	2.6480
16	0.1309	37	0.9521	58	2.7593
17	0.1511	38	1.0142	59	2.8732
18	0.1730	39	1.0785	60	2.9898
19	0.1966	40	1.1451	61	3.1091
20	0.2220	41	1.2140	62	3.2311
21	0.2492	42	1.2853	63	3.3558
22	0.2782	43	1.3589	64	3.4833
23	0.3090	44	1.4349	65	3.6135
24	0.3418	45	1.5133	66	3.7465
25	0.3764	46	1.5941	67	3.8822
26	0.4131	47	1.6773	68	4.0208
27	0.4517	48	1.7630	69	4.1621
28	0.4923	49	1.8512	70	4.3063
29	0.5349	50	1.9419	71	4.4534
30	0.5796	51	2.0351		

5) Volume Batang

Untuk kepentingan praktis, penaksiran volume dilakukan terhadap batang pohon yang memiliki nilai komersial (misalnya batang pohon sampai tinggi bebas cabang). Pengukuran akan jauh lebih mudah dan teliti apabila pohon telah ditebang dan batang pohon telah dipotong. Volume batang diukur dengan menggunakan diameter rata-rata antara pangkal dan ujung batang (Gambar 18). Volume batang dihitung dengan rumus

$$V = (D_r/200)^2 \times 3,142 \times P$$

di mana

$$D_r = (D_p + D_u)/2$$

V = Volume batang (m³)

D_r = Diameter rata-rata batang/kayu bulat (cm)

D_p = Diameter pangkal batang (cm)

D_u = Diameter ujung batang (cm)

P = Panjang batang (m)

Apabila pohon masih berdiri/belum ditebang dan kita ingin menaksir volume batang sampai ketinggian tertentu (Gambar 19), maka volume batang tersebut dapat dihitung dengan menggunakan diameter tengah batang (D_t). Diameter tengah batang dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$D_t = \{(DBH - (DBH/H_t) \times (L/2))\}$$

di mana

D_t = Diameter tengah batang (cm)

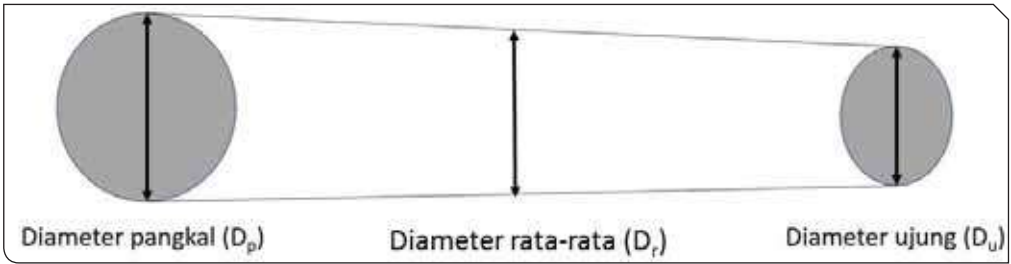
DBH = Diameter setinggi dada (cm)

H_t = Tinggi total pohon (m)

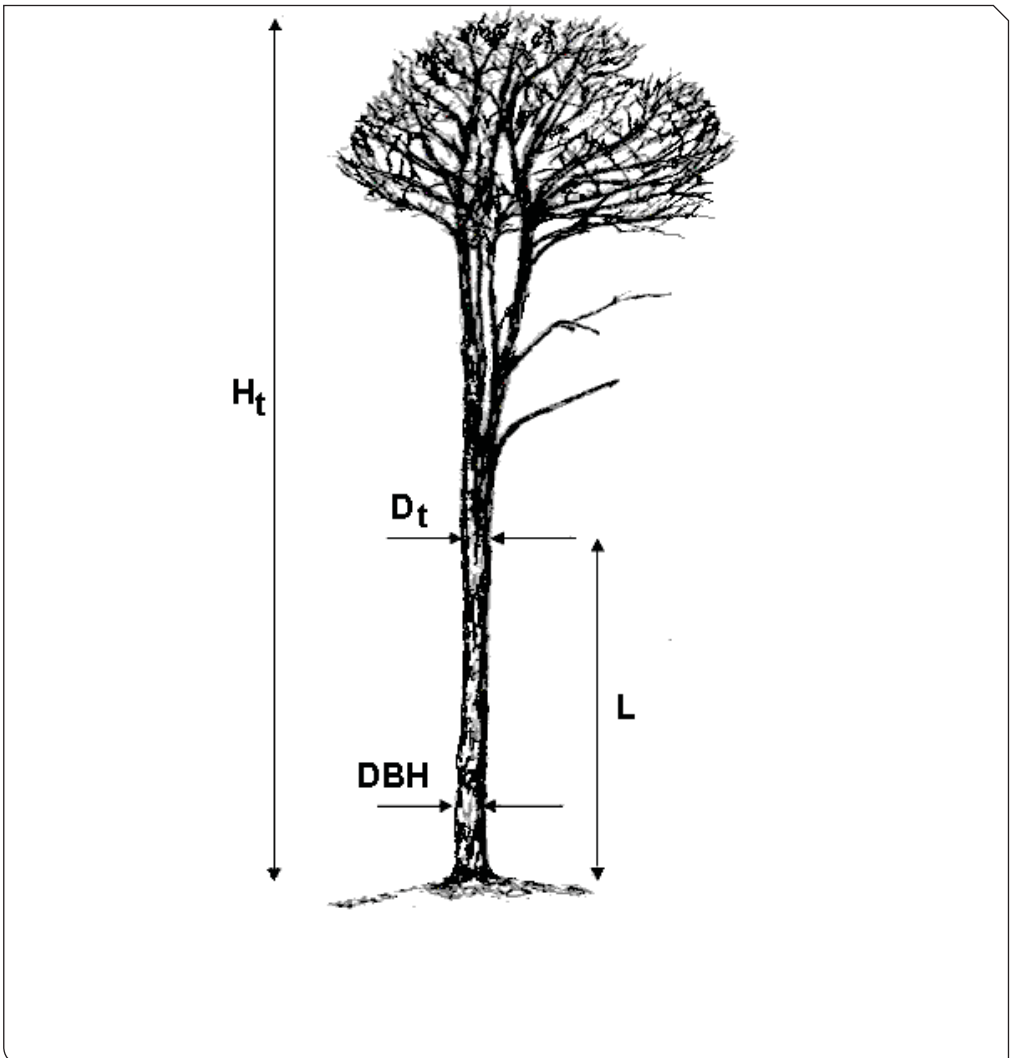
L = Tinggi batang yang akan ditaksir volumenya.

Volume batang kemudian dihitung dengan rumus

$$V = (D_t/200)^2 \times 3.142 \times L \text{ m}^3$$



Gambar 18 Diameter Batang (Pangkal, Ujung, dan Rata-rata)



Gambar 19 Penaksiran Volume Batang Pohon pada Ketinggian Tertentu (Ilustrator: Agus Astho Pramono)

d. Pengukuran Tegakan

1) Kerapatan Tegakan

Kerapatan tegakan (*Stocking rate* atau SR) adalah parameter atau variabel yang menggambarkan jumlah pohon (*Number* atau N) dalam satuan luas (*Area* atau A) dan biasa dinyatakan dalam satuan jumlah pohon per hektare. Kerapatan tegakan diperlukan antara lain untuk menaksir volume tegakan.

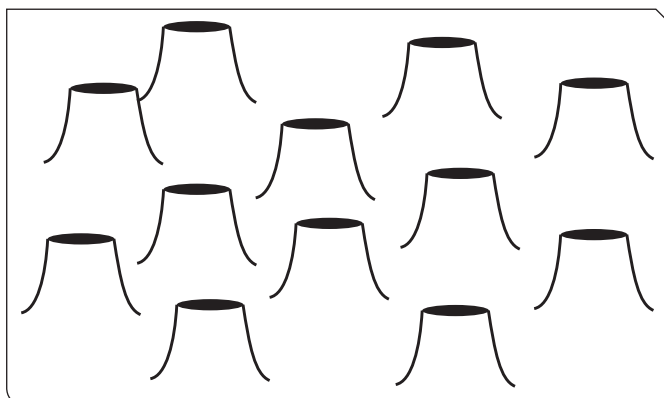
$$SR = N/A \dots\dots\dots(\text{pohon/ha})$$

2) Tinggi Tegakan

Tinggi tegakan adalah parameter atau variabel yang menggambarkan tinggi pohon-pohon di dalam tegakan. Tinggi tegakan biasanya diukur berdasarkan tinggi beberapa pohon yang paling dominan dalam tegakan dan kemudian meratakan nilai pengukurannya. Tinggi pohon tersebut disebut dengan Rataan Tinggi Pohon Dominan (*Mean Dominant Height* atau MDH). Untuk kepentingan praktis pengukuran MDH, ukurlah tinggi tiga pohon yang paling besar diameternya di dalam tegakan dan kemudian nilai pengukurannya dirata-ratakan.

3) Luas Bidang Dasar (LBD) Tegakan

Luas bidang dasar tegakan (LBDT) adalah jumlah luas bidang dasar semua pohon di dalam tegakan per satuan luas dan dinyatakan dengan satuan m²/ha (Gambar 20). Luas bidang dasar tegakan diperlukan untuk pendugaan volume tegakan dan tingkat persaingan pertumbuhan pohon di dalam tegakan. Nilai LBD tegakan sering digunakan dalam perencanaan penjarangan tegakan agar pohon tumbuh dengan optimal.



Gambar 20 Luas Bidang Dasar Tegakan (Sumber: Tree and Stand Measurement)

Pengukuran LBD tegakan dilakukan dengan beberapa cara, yaitu

- a) Metode penjumlahan LBD seluruh pohon dalam tegakan,
- b) Metode optik,
- c) Metode faktor jarak tanam.

a) Metode Penjumlahan LBD

Metode yang paling teliti dalam pengukuran LBD tegakan adalah dengan menjumlahkan seluruh LBD pohon yang berada dalam satuan luas tegakan.

$$\text{LBDT} = \Sigma \text{LBD} / A \text{ --- (m}^2/\text{ha)}$$

Cara yang lebih praktis adalah dengan mengukur rata-rata diameter pohon dalam tegakan (D_r) dan kemudian menghitung LBD rata-rata (LBD_r) dengan nilai rata-rata diameter tersebut. Luas bidang dasar tegakan dihitung dengan mengalikan LBD pohon dengan rata-rata diameter (LBD_r) dengan jumlah pohon dalam tegakan (N).

$$\text{LBDT} = \text{BA}_r \times N$$

Karena pohon dengan diameter lebih besar memengaruhi LBD melebihi pohon yang berdiameter kecil, cara pengukuran seperti ini mengurangi ketelitian sampai sekitar 10%, tergantung pada keragaman diameter pohon di dalam tegakan.

b) Metode Optik

Luas bidang dasar tegakan dapat diduga dengan cara yang mudah, yaitu dengan menggunakan metode optik. Sebuah alat ukur dengan jarak tertentu (dengan menggunakan pita ukur MTG) dipegang pada jarak tertentu dari pandangan mata dan diarahkan pada titik pengamatan pohon (setinggi dada), kemudian dihitung jumlah pohon dengan diameter yang tampak lebih lebar dari jarak pada alat ukur (Gambar 21). Jika diameter pohon persis sama dengan lebar alat ukur, maka dihitung $\frac{1}{2}$. Pohon dengan diameter yang lebih sempit dari jarak pada alat ukur tidak dihitung (dianggap = 0). Hasil penjumlahan pohon perlu ditambah 1 yang menggambarkan kontribusi pohon binaan terhadap luas bidang dasar. Luas bidang dasar tegakan diduga dengan mengalikan jumlah penghitungan pengukuran pohon dengan angka faktor tertentu. Pita ukur MTG menyediakan dua pilihan angka faktor tersebut, yaitu 2 atau 4.

Sebagai contoh, apabila hasil pengukuran dengan pita ukur MTG dengan menggunakan faktor angka 2 menunjukkan 11 pohon yang tampak lebih lebar dari

jarak alat ukur dan 3 pohon dengan jarak yang persis sama dengan jarak alat ukur, maka luas bidang dasar dapat diduga sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{LBD} &= \text{Angka faktor} \times \text{hasil pengukuran} \\
 &= 2 \times (11 + (3 \times 1/2) + 1) \\
 &= 2 \times 13.5 \\
 &= 27 \dots\dots\dots \text{m}_2/\text{ha}
 \end{aligned}$$

Catatan: Perhatikan bahwa angka 1 ditambahkan karena pohon binaan menyumbang 1 terhadap luas bidang dasar.

Penjelasan

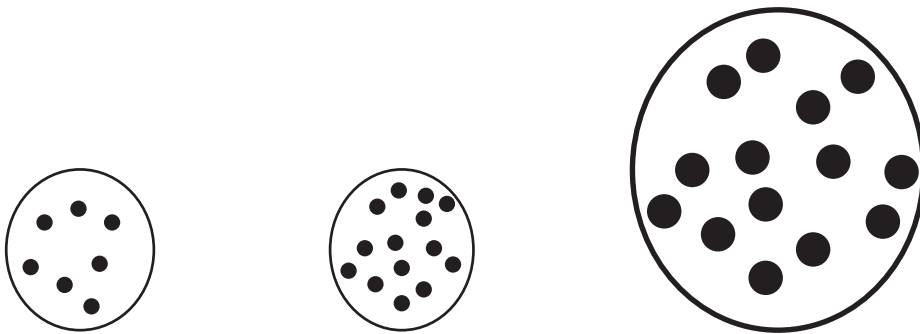
Metode optik ini dikembangkan oleh seorang praktisi kehutanan di Eropa pada tahun 1930. Penjelasan singkat tentang metode ini adalah sebagai berikut:

1. Perhatikan tiga gambar hipotetis di bawah ini (Gambar 22) yang menggambarkan plot berbentuk lingkaran dan mempunyai sejumlah pohon yang digambarkan dengan lingkaran hitam di dalamnya. Luas bidang dasar tegakan dari lingkaran-lingkaran tersebut kemudian dihitung.

$$\begin{aligned}
 \text{LBDT} &= \text{Jumlah LBD pohon di dalam lingkaran/luas lingkaran} \\
 &= \Sigma \text{LBD} / A \dots\dots \text{m}_2/\text{ha}
 \end{aligned}$$



Gambar 21 Cara pengukuran Luas Bidang Dasar Tegakan dengan Metode Optik (Sumber: Tree and Stand Measurement)



Radius plot = 10 m Luas plot = $(10)^2 \times 3.142/10000$ = 0.03 ha Diameter pohon = 20 cm Jumlah pohon = 7 SBA = $\{(20/200)^2 \times 3.142\} \times 7 /$ 0.03 = 7 m ² /ha	Radius plot = 10 m Luas plot = $(10)^2 \times 3.142/10000$ = 0.03 ha Diameter pohon = 20 cm Jumlah pohon = 14 SBA = $\{(20/200)^2 \times 3.142\} \times 14 /$ 0.03 = 14 m ² /ha	Radius plot = 20 m Luas plot = $(20)^2 \times 3.142/10000$ = 0.125 ha Diameter pohon = 40 cm Jumlah pohon = 14 SBA = $\{(40/200)^2 \times 3.142\} \times 14 /$ 0.125 = 14 m ² /ha
---	--	--

Gambar 22 Pembuktian Hipotesis Pengukuran LBD dengan Metode Optik (Sumber: Tree and Stand Measurement)

2. Ketahuilah bahwa jika radius plot = 50 X diameter pohon, LBDT plot tersebut sama dengan jumlah pohon di dalam plot. Dengan demikian ,setiap pohon menyumbang 1 m²/ha terhadap luas bidang dasar tegakan.
3. Berdasarkan prinsip tersebut, sebuah alat optik diciptakan untuk menghitung pohon “penyumbang” dan “bukan penyumbang” terhadap LBDT di suatu titik tertentu (pusat plot), dengan semata-mata membandingkan alat optik tersebut dengan diameter pohon di sekeliling pusat plot, pada radius yang setara dengan 50 X diameter pohon. Pada Gambar 23, perbandingan lebar alat optik dengan jarak pandang dari mata harus = diameter berbanding radius, yaitu 1:50. Pita ukur MTG mempunyai lebar alat optik = 16 mm, sehingga untuk menghitung pohon “penyumbang” atau bukan terhadap luas bidang dasar tegakan, maka alat optik tersebut harus berada pada jarak 16 mm X 50 = 80 cm dari pandangan mata.
4. Karena cukup sulit untuk memegang alat optik pada jarak 80 cm, maka dimungkinkan untuk mengurangi jarak tersebut dengan cara mengalikan hasil perhitungan alat optik dengan angka faktor tertentu. Pita ukur MTG menggunakan 2 angka faktor, yaitu 2 dan 4. Angka faktor 2 menunjukkan bahwa setiap pohon “penyumbang” setara dengan 2 m²/ha, dan demikian pula apabila faktor 4 digunakan maka setiap pohon “penyumbang” setara

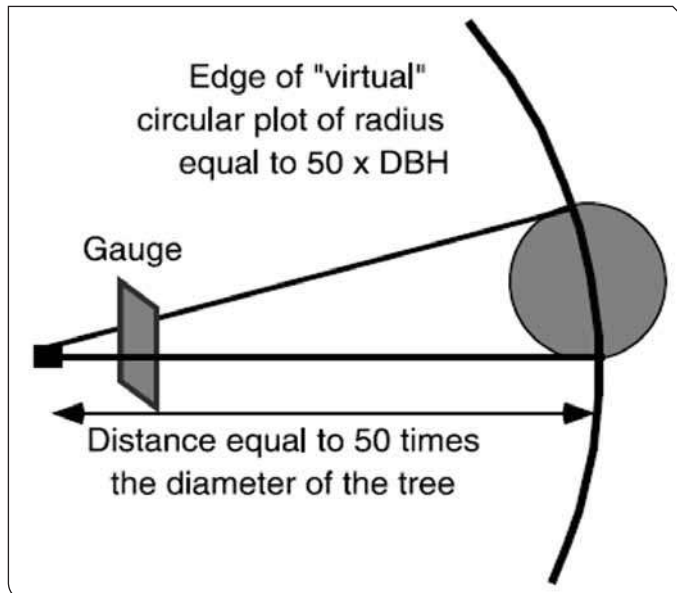
dengan 4 m²/ha. Pada angka faktor 2, radius optik harus = 35,4 kali lebar alat optik, atau = 35,4 X 16 mm = 56,6 cm. Artinya, apabila menggunakan faktor 2, maka alat optik harus berada pada jarak 56,6 cm dari pandangan mata. Tabel 7 memperlihatkan hasil perbandingan lebar alat optik dan radius pandangan mata pada beberapa angka faktor.

Tabel 7
Perbandingan Lebar Alat Optik dengan Radius Pandangan pada Beberapa Angka Faktor

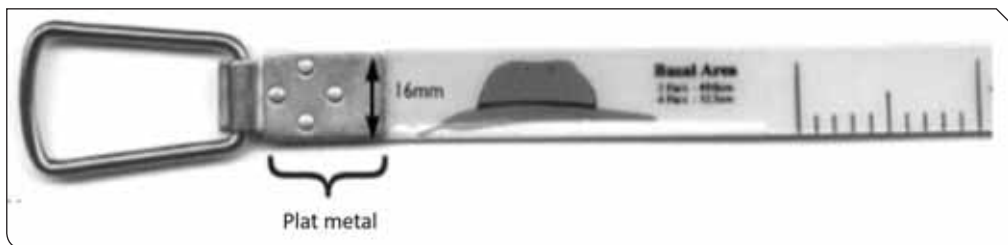
Lebar alat optik (cm)	Angka Faktor 1	Angka Faktor 2	Angka Faktor 3	Angka Faktor 4
Perhitungan	50 X lebar	50 X lebar/v2	50 X lebar/v3	50 X lebar/v4
1.0	50	35.4	28.9	25
1.4	70	49.5	40.4	35
1.6	80	56.6	46.2	40
1.8	90	63.6	52.0	45
2.0	100	70.7	57.7	50

4) Pita Ukur MTG sebagai Alat Optik untuk Menduga Luas Bidang Dasar

Pita ukur MTG dapat digunakan untuk menduga LBD. Bagian metal pita (Gambar 24) berjarak 16 mm. Pegang bagian metal tersebut dengan ibu jari dan telunjuk kiri dengan bagian pita warna kuning menghadap ke bawah. Untuk LBD angka faktor 2, pegang ujung bagian pita lainnya dengan jari kanan pada jarak 49 cm (skala warna kuning). Untuk angka faktor 4, pegang ujung pita pada jarak 32,5 cm. Jarak total dari ujung pita (jari kanan) dengan bagian metal adalah 56,6 cm (untuk angka faktor 2) dan 40 cm (untuk angka faktor 4). Tarik pita dengan erat (lurus), bagian jari kanan berdekatan dengan mata dan ujung metal diarahkan ke diameter pohon yang akan diukur LBD-nya, yaitu apabila diameter pohon lebih lebar dari lebar alat optik/metal maka dihitung sebagai 1. Jika diameter pohon lebih kecil dari lebar metal, maka pohon tersebut dianggap “bukan penyumbang” LBD dan dihitung sebagai 0. Jika diameter pohon = lebar metal, maka dihitung ½. Dengan cara berputar dari tempat kita berdiri, ukur semua pohon di sekitar tempat berdiri.



Gambar 23 Teori Dasar Metode Optik dalam Pengukuran Luas Bidang Dasar (Sumber: Tree and Stand Measurement)



Gambar 24 Pita Ukur MTG (Sumber: Tree and Stand Measurement)

5) Langkah-langkah Pengukuran

- Pilih secara acak titik pengukuran di dalam areal tegakan dan tandai.
- Pegang pita ukur MTG pada jarak yang telah ditentukan (faktor 2 atau 4) dan tempatkan di awal pandangan mata.
- Pegang pita dengan lurus, bidik pohon di sekitar titik pengukuran melalui metal pita.
- Hitung jumlah pohon "penyumbang" luas bidang dasar dengan pandangan melingkar dari titik pengukuran. Pastikan pengukuran dilakukan 360° (hindari pengukuran ganda pada pohon yang sama). Hitung jumlah pohon yang termasuk kategori 1 dan $\frac{1}{2}$, jumlahkan.

- (e) Kalikan jumlah hasil pengukuran dengan angka faktor yang digunakan (2 atau 4) dan hasil pengalihan tersebut menunjukkan angka LBDT pada titik pengukuran tersebut.
- (f) Lakukan pengukuran pada titik yang berbeda (setidaknya 10 titik) untuk memperoleh nilai rata-rata LBDT.

Jumlah pohon yang dihitung sebaiknya berada pada kisaran 5 sampai 15 pohon. Apabila tegakan sangat rapat, gunakan angka faktor 4. Teknik ini cukup teliti untuk menghitung LBDT pada kisaran 20 sampai 60 m²/ha.

Peringatan

- Pengukuran diameter pohon harus dilakukan pada jarak setinggi dada (1,3 m).
- Pastikan agar titik pengukuran (pandangan mata dan tempat pengukuran) tetap selama pengukuran pohon berlangsung.
- Pohon yang miring harus diukur pada posisi tegak terhadap batang.
- Jarak antara mata dan alat ukur pita sangat menentukan, namun seandainya jaraknya terpisah 1 cm dari posisi yang sebenarnya, kesalahan pengukuran hanya sekitar 5%.
- Semakin banyak pohon yang termasuk nilai $\frac{1}{2}$ menunjukkan hasil semakin kurang teliti.
- Pita harus dipegang secara lurus dari pandangan mata dan pohon yang dibidik. Seandainya pita dipegang pada kondisi miring sampai sudut 25°, kesalahan pengukuran sekitar 10%.
- Hati-hati dalam mengukur pohon yang berada di balik pohon lainnya (segaris lurus dengan pandangan mata). Jika perlu, ubah sedikit posisi tempat pengukuran agar pohon tersebut mudah diukur. Setelah itu, pastikan untuk kembali ke tempat semula sebelum melakukan pengukuran pohon yang lain.
- Penting untuk mengukur sekitar 10 pohon “penyumbang”. Jika jumlah pohon penyumbang lebih kecil dari 5 atau lebih besar dari 15, gunakan angka faktor yang lain dalam pengukuran.

Modul VI

Pengelolaan Tegakan

A. Penjarangan dan Pemangkasan Pohon

Tujuan pembelajaran

Pada akhir kegiatan ini peserta dapat

- memahami tahapan pertumbuhan pohon dan kaitannya dengan kualitas kayu yang dihasilkan;
- mengenal teknik silvikultur praktis untuk menghasilkan pohon yang baik;
- mengenal alat-alat yang digunakan untuk melakukan penjarangan dan pemangkasan pohon.

Bahan dan alat : perangkat presentasi dan *flipchart*

Waktu : 2 JPL (2 X 45 menit)

Metode : presentasi dan diskusi/tanya jawab

Langkah-langkah

1. Fasilitator menyampaikan teori tentang pertumbuhan pohon dan kaitannya dengan kualitas kayu yang dihasilkan. Topik-topik yang perlu ditanyakan kepada para peserta antara lain sebagai berikut.
 - a. Bagaimana pertumbuhan pohon terjadi dan bagaimana jaringan kayu terbentuk di dalam pohon?
 - b. Apa yang dimaksud dengan kayu teras dan kayu gubal? Bagaimana perbedaan sifat kedua bagian kayu tersebut?

- c. Apa saja cacat kayu yang biasa dijumpai dan bagaimana cacat-cacat tersebut terbentuk di dalam pohon?
2. Fasilitator memperkenalkan teknik silvikultur untuk menghasilkan tegakan pohon yang baik. Topik-topik yang perlu ditanyakan kepada para peserta antara lain sebagai berikut.
 - a. Apa yang dimaksud dengan teknik silvikultur? Apa saja kegiatan yang dilakukan di dalam penerapan teknik silvikultur dalam pengelolaan tegakan/pohon?
 - b. Mengapa benih/bibit unggul penting diperhatikan dalam usaha tanaman kayu?
 - c. Apa saja pemeliharaan pohon/tegakan yang perlu dilakukan?
 - d. Mengapa perlu dilakukan penjarangan di dalam tegakan? Bagaimana mengetahui bahwa suatu tegakan terlalu rapat sehingga memerlukan penjarangan?
 - e. Bagaimana cara untuk melakukan penjarangan pohon dalam tegakan?
 - f. Mengapa perlu dilakukan pemangkasan pohon? Kapan sebaiknya pemangkasan pohon dilakukan?
 - g. Bagaimana cara melakukan pemangkasan pohon yang baik?
3. Fasilitator melakukan pengecekan (memberikan pertanyaan kepada peserta) untuk meyakinkan bahwa peserta memahami materi yang disampaikan.
4. Pada akhir materi, fasilitator bersama peserta merangkum materi-materi yang telah diajarkan.

B. Praktik Penjarangan dan Pemangkasan Pohon

Tujuan pembelajaran

Pada akhir kegiatan ini peserta dapat

- menetapkan pohon binaan di dalam tegakan;
- menguasai teknik pengukuran Luas Bidang Dasar Tegakan (LBBDT), Luas Bidang Dasar Ideal (LBBDI) pohon binaan, dan menghitung jumlah pohon yang perlu dihilangkan di dalam penjarangan;
- menguasai teknik penjarangan pohon;
- menguasai penggunaan alat pemangkasan pohon (*pruning gauge*);
- menguasai teknik pemangkasan cabang pohon.

Waktu : 7 JPL (315 menit)

Metode

- kunjungan lapangan,
- praktik pengukuran luas bidang dasar, diameter, dan perhitungan penjarangan pohon yang diperlukan,
- praktik penjarangan pohon,
- praktik penggunaan *pruning gauge*,
- praktik pemangkasan cabang.

Bahan dan alat

- lokasi praktik (kebun) yang memiliki tegakan pohon,
- pita ukur MTG,
- *pruning gauge*,
- golok/gergaji untuk memotong pohon,
- pisau/gergaji untuk memangkaskan cabang pohon.
- kapur tulis.

Langkah-langkah

1. Fasilitator membimbing peserta ke lokasi praktik.
2. Fasilitator memimpin diskusi lapangan para peserta pelatihan untuk menentukan pohon binaan.
3. Pada sesi pertama, fasilitator memberi contoh pengukuran LBBDT, LBBDI, dan perhitungan jumlah pohon yang perlu dijarangi.
4. Fasilitator memberi contoh pelaksanaan penjarangan pohon.
5. Fasilitator membagi kelompok peserta dan menugaskan setiap kelompok untuk mempraktikkan teknik penjarangan berdasarkan contoh yang telah diperlihatkan.
6. Fasilitator mengawasi pelaksanaan praktik penjarangan oleh peserta dan melakukan koreksi bila dijumpai kesalahan.

7. Pada sesi kedua, fasilitator memberi contoh penggunaan *pruning gauge* dan melakukan pemangkasan cabang pohon.
8. Fasilitator memberi tugas kepada setiap kelompok untuk melakukan praktik pemangkasan.
9. Fasilitator mengawasi pelaksanaan praktik pemangkasan oleh peserta dan melakukan koreksi bila dijumpai kesalahan.
10. Pada akhir praktik, fasilitator melakukan rangkuman praktik penjarangan dan pemangkasan serta menjelaskan kembali beberapa kesalahan praktik yang sering terjadi.

C. Bahan Ajar Modul 6

1. Pertumbuhan Pohon dan Kualitas Kayu

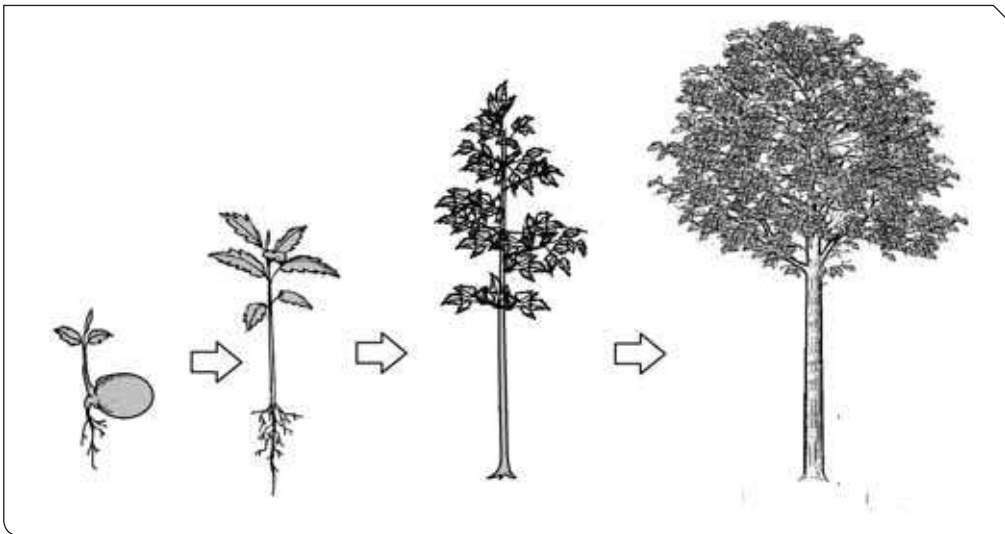
Kayu sebagai bahan baku kayu gergajian, kayu serat, maupun energi dihasilkan dari bagian batang pohon. Bahan kayu yang baik dihasilkan dari pohon yang tumbuh dengan baik. Oleh karena itu, pemahaman terhadap pertumbuhan pohon sangat diperlukan dalam pengembangan teknik budi daya tanaman kayu atau yang di dalam ilmu kehutanan sering disebut dengan teknik silvikultur.

Pertumbuhan pohon dimulai dari biji yang kemudian berkecambah menjadi bibit tanaman. Bibit tanaman terus bertambah tinggi dan membentuk batang yang semakin besar. Batang pohon kemudian membentuk cabang dan membangun kanopi (tajuk pohon). Semakin besar pohon, batangnya semakin tinggi dan diameternya semakin besar (Gambar 25).

Hampir semua tanaman memerlukan sinar matahari untuk pertumbuhannya dan pohon bereaksi untuk memperoleh intensitas sinar matahari sebanyak-banyaknya, khususnya pada masa pertumbuhan. Pada umumnya bibit pohon yang ditanam secara rapat cenderung akan tumbuh lebih tinggi daripada bibit yang ditanam dengan jarak tanam yang lebih lebar. Hal ini terjadi karena tanaman bersaing untuk memperoleh sinar matahari sehingga mereka berkompetisi untuk menjadi lebih tinggi daripada tanaman di sekitarnya.

Saat tanaman memperoleh ruang tumbuh yang cukup (misalnya karena jarak tanam yang cukup lebar), tanaman cenderung akan membentuk cabang untuk memperbanyak daun sebagai tempat proses fotosintesis. Melalui proses fotosintesis pada daun, tanaman memproses unsur hara dan air menjadi energi dan bahan makanan yang hasilnya disebarkan ke seluruh jaringan pohon. Energi dan

makanan hasil fotosintesis inilah yang kemudian membentuk jaringan-jaringan pohon, termasuk jaringan kayu.

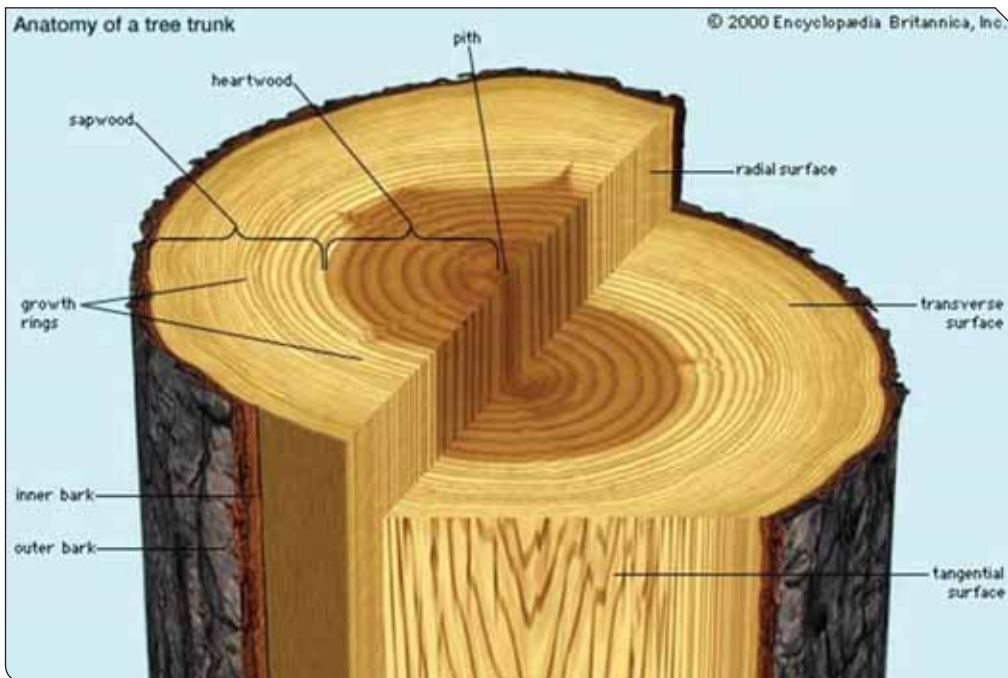


Gambar 25 Ilustrasi Proses Pertumbuhan Pohon (Ilustrator: Agus Astho Pramono)

Jaringan kayu yang terbentuk di dalam batang pohon terdiri dari beberapa bagian yang meliputi hati kayu atau empulur (*pith*), kayu teras (*heartwood*), kayu gubal (*sapwood*), lingkaran kambium (*cambium*), dan kulit kayu (*bark*) seperti terlihat pada Gambar 26. Pada bagian kayu teras dan gubal sering dapat diamati adanya lingkaran tumbuh (*growth rings*) yang menunjukkan periode pertumbuhan batang pohon. Bagian kayu yang berwarna lebih muda menunjukkan bagian kayu awal, sedangkan bagian yang berwarna lebih gelap menunjukkan kayu akhir. Kayu awal dan kayu akhir dalam satu lingkaran tumbuh menunjukkan masa pertumbuhan jaringan kayu selama satu musim. Pada banyak spesies kayu dan wilayah-wilayah tempat tumbuh tertentu, yang memiliki iklim kemarau dan penghujan yang tegas, satu lingkaran tumbuh sering berasosiasi dengan masa pertumbuhan selama satu tahun. Dengan demikian, jumlah lingkaran tumbuh juga sering digunakan sebagai alat penduga umur kayu.

Kayu teras adalah jaringan kayu yang secara biologis sudah mati. Jaringan sel pada kayu teras sudah tidak berfungsi sebagai penyalur unsur hara dan air ke daun dan bagian dinding sel mulai diisi oleh bahan organik, yaitu zat ekstraktif. Oleh karena itu, kayu teras umumnya berwarna lebih gelap dibanding kayu gubal. Kayu teras akan semakin melebar seiring dengan pertambahan umur pohon. Bagian kayu teras bertambah karena perubahan dari kayu gubal menjadi kayu teras.

Kayu gubal merupakan bagian jaringan kayu yang masih hidup dan berfungsi menyalurkan unsur hara dan air dari akar menuju daun, serta mendistribusikan hasil fotosintesis dari daun ke seluruh jaringan pohon. Kayu gubal banyak mengandung bahan makanan sehingga lebih mudah rusak dibandingkan dengan kayu teras saat kayu digunakan sebagai bahan bangunan.



Gambar 26 Bagian-bagian Kayu (Sumber: <https://www.britannica.com/science/sapwood>)

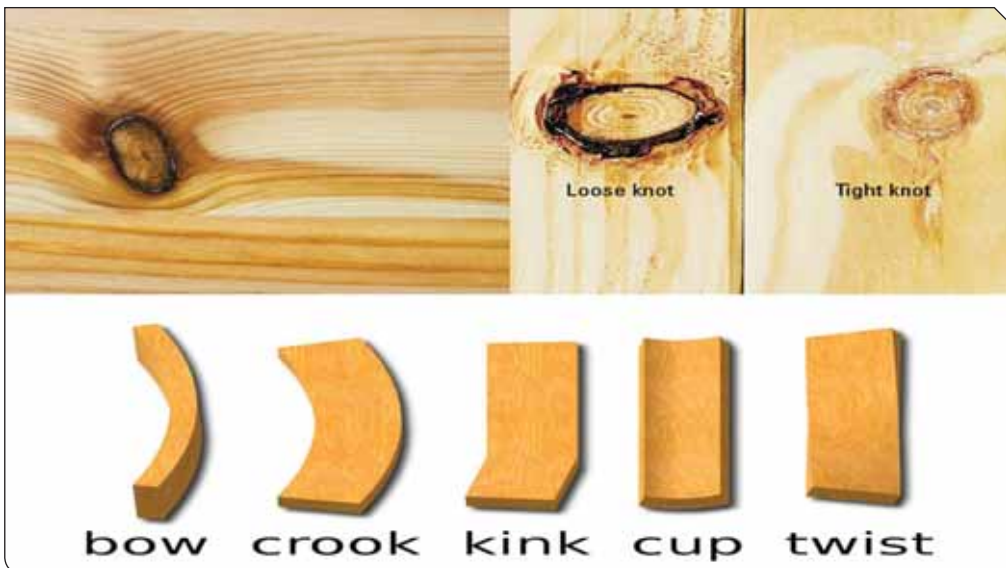
Gambar 26 menggambarkan potongan kayu yang relatif bebas dari cacat kayu. Pada banyak kasus, kayu mengandung berbagai cacat, baik yang bersifat cacat bawaan seperti mata kayu dan kulit tersisip, atau cacat yang muncul setelah kayu diproses, seperti melengkung, memangkuk, atau pecah. Cacat mata kayu terjadi karena terdapat bagian cabang di dalam kayu. Beberapa contoh cacat kayu terlihat pada Gambar 27.

2. Teknik Silvikultur Kayu

Silvikultur pada prinsipnya adalah ilmu dan seni dalam budi daya tanaman kayu yang didasarkan pada pengetahuan tentang pohon hutan. Pengetahuan silvikultur meliputi antara lain pengetahuan dalam hal pemilihan dan penggunaan bibit tanaman yang baik, penanaman dan pemeliharaan tanaman, pengendalian

hama dan penyakit, penjarangan, dan pemangkasan (Pramono *et al*, 2010). Penerapan teknik silvikultur harus disesuaikan dengan tujuan penanaman pohon. Sebagai contoh, teknik silvikultur pohon untuk penyediaan pakan ternak (seperti jenis-jenis *glirisidae*) akan berbeda dengan silvikultur pohon untuk menghasilkan kayu gergajian.

Penerapan teknik silvikultur pada prinsipnya memanfaatkan karakteristik pertumbuhan pohon. Respons tanaman terhadap sinar matahari dimanfaatkan dalam ilmu silvikultur, yaitu dengan menanam bibit pohon secara rapat pada awal penanaman. Dengan penanaman rapat, maka pertumbuhan tinggi pohon dapat dipacu pada awal masa pertumbuhan karena setiap individu pohon akan berlomba-lomba tumbuh ke arah tinggi sebagai persaingan dalam memperoleh sinar matahari.



Gambar 27 Beberapa Contoh Cacat Kayu (Sumber: https://en.wikipedia.org/wiki/Wood_warping; <https://www.woodworkingnetwork.com/best-practices-guide/solid-wood-machining/understanding-working-wood-defects>)

Namun demikian, kompetisi tanaman dalam pertumbuhan tinggi tidak dapat dibiarkan terus-menerus. Pada tahap tertentu, pohon perlu untuk tumbuh memperbesar batang (diameter). Hal tersebut hanya mungkin terjadi apabila pohon memperoleh cukup unsur hara dan air dari tanah dan daun-daun yang mengolah unsur-unsur tersebut menjadi bahan makanan melalui proses fotosintesis dengan bantuan sinar matahari. Pertumbuhan pohon yang terlalu rapat akan menghambat pertumbuhan diameter karena kompetisi yang ketat di antara pohon dalam perolehan unsur hara dan air serta sinar matahari.

Beberapa pengetahuan praktis teknik silvikultur yang perlu diketahui untuk menghasilkan pohon yang baik sebagai sumber kayu gergajian meliputi antara lain: pemilihan benih/bibit unggul, pemeliharaan tanaman (penyulaman, pemupukan, penyiangan), penjarangan, dan pemangkasan.

3. Penggunaan Benih/Bibit Unggul

Penggunaan benih/bibit tanaman yang unggul merupakan bentuk investasi yang patut dipertimbangkan dalam usaha tanaman kayu. Sebagian besar petani hanya mengandalkan benih atau bibit tanaman yang tersedia dengan mudah di sekitar mereka. Akan tetapi, waktu adalah investasi yang paling penting dalam bisnis tanaman kayu. Penanaman kayu yang memerlukan waktu bertahun-tahun akan tidak optimal apabila benih/bibit tanaman yang digunakan kurang bermutu. Ilustrasi pada Gambar 28 menunjukkan bahwa penggunaan benih/bibit yang unggul dapat menghasilkan produktivitas yang jauh lebih tinggi dan mengompensasi investasi yang dibutuhkan untuk pembelian benih/bibit unggul.



Gambar 28 Perbandingan Diameter Pohon Jati Biasa yang Berumur 63 Tahun (a) dengan Pohon Jati Unggul yang Berumur 25 Tahun (b) (Kontributor foto: Rowan Reid)

4. Pemeliharaan Pohon

Pemeliharaan pohon, khususnya pada usia muda, perlu dilakukan agar pohon tumbuh dengan baik. Pemeliharaan pohon tersebut meliputi pembersihan gulma atau penyiangan, pemupukan, dan pengendalian hama dan penyakit. Teknik pemeliharaan pohon dapat dilihat pada berbagai referensi, seperti misalnya pada Pramono *et al* (2010). Sekalipun teknik pemeliharaan tersebut berdasarkan pada jenis pohon tertentu, namun secara umum teknik-teknik tersebut dapat diterapkan untuk memelihara tanaman kayu rakyat.

Secara ringkas, beberapa teknik pemeliharaan tanaman yang disarankan adalah sebagai berikut.

a. Pembersihan gulma/penyiangan

Penyiangan dilakukan dengan membersihkan gulma (tanaman pengganggu) di sekitar pohon. Gulma dapat mengganggu pertumbuhan pohon karena menjadi pesaing dalam perolehan air dan unsur hara dari dalam tanah. Gulma akan mati dengan sendirinya dan tidak mengganggu pohon lagi apabila pohon sudah cukup besar dan tajuk pohon menutupi lantai bawah tanah dan menutupi sinar matahari yang dibutuhkan oleh pertumbuhan gulma tersebut.

b. Pemupukan

Pemupukan pohon baik dilakukan, khususnya selama 3 tahun pertama. Pupuk yang digunakan adalah pupuk kandang/kompos atau pupuk pabrik, seperti NPK. Dosis pupuk adalah sekitar 50 g pada tahun pertama, 100 g pada tahun kedua, dan 150 g per pohon pada tahun ketiga. Pemberian pupuk dilakukan dengan cara membuat lubang di sekitar pohon sedalam 10-15 cm untuk menyebarkan pupuk.

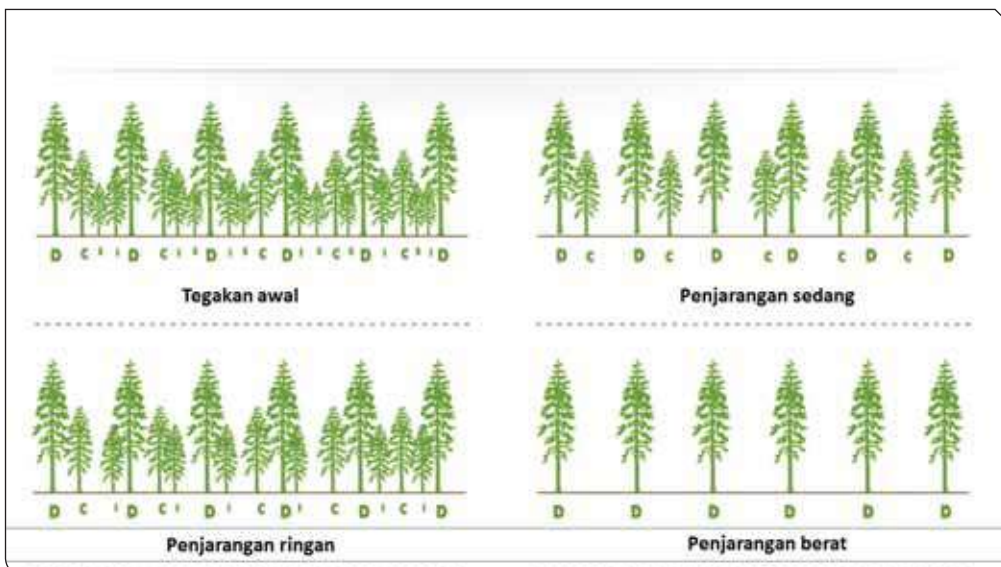
c. Pengendalian hama dan penyakit

Beberapa jenis tanaman kayu tidak luput dari serangan hama dan penyakit. Sebagai contoh, tanaman sengon (*Paraserianthes falcataria*) sering menjadi objek serangan penyakit karat puru. Menjaga agar pohon tetap tumbuh dengan baik akan meningkatkan daya tahan pohon terhadap serangan penyakit. Pada kondisi tertentu petani disarankan untuk berkonsultasi dengan petugas penyuluh setempat apabila dijumpai penyakit pohon yang mewabah untuk melakukan penanggulangannya.

5. Penjarangan

Penjarangan (*thinning*) adalah salah satu teknik silvikultur untuk mengurangi jumlah pohon dalam tegakan. Penjarangan dilakukan untuk mengurangi persaingan pohon di dalam tegakan dalam perolehan air dan unsur hara dari dalam tanah, serta persaingan perolehan sinar matahari melalui tajuk pohon. Manfaat yang ingin diperoleh dari penjarangan adalah pertumbuhan pohon tersisa (atau kita sebut pohon binaan) ke arah diameter untuk menghasilkan batang pohon yang lebih besar.

Teknik penjarangan dilakukan dengan cara menebang beberapa pohon di dalam tegakan seperti terlihat pada Gambar 29. Pada prinsipnya, pohon yang ditebang adalah pohon yang pertumbuhannya kurang baik dibandingkan dengan pohon yang akan dijadikan sebagai pohon binaan. Terdapat berbagai cara penerapan teknik penjarangan, namun pada panduan ini hanya akan disampaikan teknik praktis penjarangan menurut versi MTG yang diarahkan untuk menghasilkan pohon yang bermutu sebagai bahan kayu gergajian pada tanaman kayu rakyat. Penjarangan versi MTG ini sudah mempertimbangkan kondisi tanaman kayu rakyat pada umumnya, yang dicirikan dengan umur tanam yang beragam serta jarak tanam yang tidak teratur.



Gambar 29 Penjarangan Pohon dan Tegakan (Sumber: <https://serc.carleton.edu/details/images/39356.html>)

Dalam pelatihan MTG, tahapan pelaksanaan penjarangan adalah sebagai berikut.

a. Penentuan pohon binaan

Pohon binaan adalah pohon-pohon yang akan dipelihara untuk tumbuh semakin besar. Pohon binaan yang dipilih adalah pohon yang bentuknya sempurna (batang besar, lurus, dan relatif tidak bercabang). Jumlah pohon binaan di dalam tegakan ditentukan sendiri oleh petani berdasarkan target tegakan yang diinginkan. Ilustrasi pohon binaan ini dapat dilihat pada Gambar 30. Jumlah pohon binaan ini pada akhirnya akan terkoreksi dengan sendirinya saat penjarangan mulai dilakukan.



Gambar 30 Ilustrasi Pohon Binaan pada Tegakan Tanaman Kayu (Kontributor foto: Rowan Reid)

b. Pengukuran LBD pada pohon binaan

Setelah pohon binaan ditentukan, kemudian diukur LBD pada titik pohon binaan tersebut dengan menggunakan metode optik (lihat Gambar 31). Luas bidang dasar pada titik tersebut kemudian dicatat sebagai LBDT. Tandai semua pohon yang berkontribusi terhadap pengukuran LBDT, baik yang bernilai $\frac{1}{2}$ maupun 1.

c. Pengukuran diameter pohon binaan

Ukur diameter pohon binaan dan catat sebagai Diameter (D).

- d. Penentuan jumlah pohon yang perlu dijarangi

Pengalaman berdasarkan data empiris, terdapat hubungan antara luas bidang dasar tegakan dan rata-rata diameter pohon dalam tegakan (Gambar 32). Dalam pendekatan pelatihan MTG, pengalaman data empiris tersebut dapat dijadikan panduan untuk menentukan jumlah pohon yang perlu dijarangi untuk membiarkan pohon binaan tumbuh dengan baik. Berdasarkan pengalaman tersebut, maka LBDI untuk pohon binaan agar bisa terus tumbuh berkembang dengan baik adalah sebesar $\frac{1}{2}$ dari diameter. Dari hasil pengukuran di atas, apabila $LBD > LBDI$, maka LBDT perlu dikurangi agar menjadi sebesar LBDI. Jumlah pohon yang perlu dijarangi dengan demikian adalah:

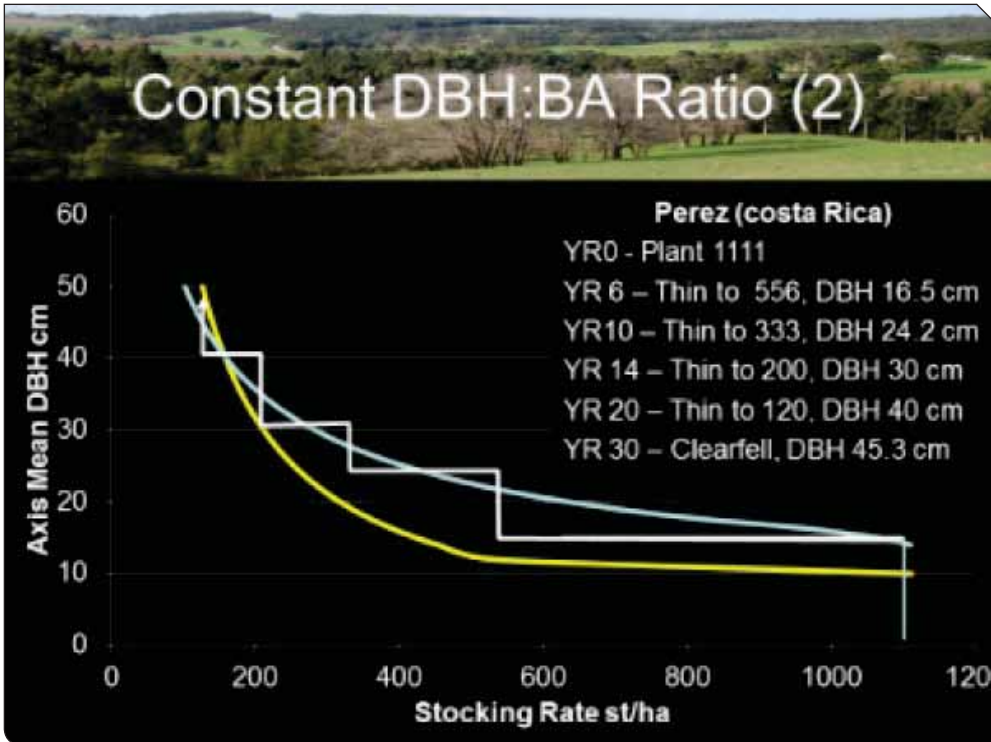


Gambar 31 Pengukuran LBD di Tempat Pohon Binaan (Kontributor foto: Dede Rohadi)

Jumlah pohon dijarangi = $(LBDT - LBDI) / 2$.

Selanjutnya, dari sejumlah pohon yang telah ditandai saat pengukuran LBDT, pilih pohon yang paling kurang sempurna untuk kemudian ditebang/dihilangkan (lihat Gambar 33).

- e. Lakukan tahapan 1 sampai dengan 4 di atas untuk pohon binaan lainnya. Pada akhirnya, tegakan yang tersisa adalah sejumlah pohon binaan dan pohon-pohon di sekelilingnya dengan kerapatan pohon binaan yang cukup ruang untuk pertumbuhan selanjutnya yang lebih baik.
- f. Penjarangan pohon ini dilakukan secara periodik. Lama periode di antara dua penjarangan sangat relatif, tergantung pada jenis pohon, intensitas perawatan tegakan, iklim, dan kesuburan lahan. Cara terbaik untuk mengetahui kapan penjarangan berikutnya dilakukan adalah dengan mengukur ulang tahapan 1 sampai 3 di atas pada pohon-pohon binaan.



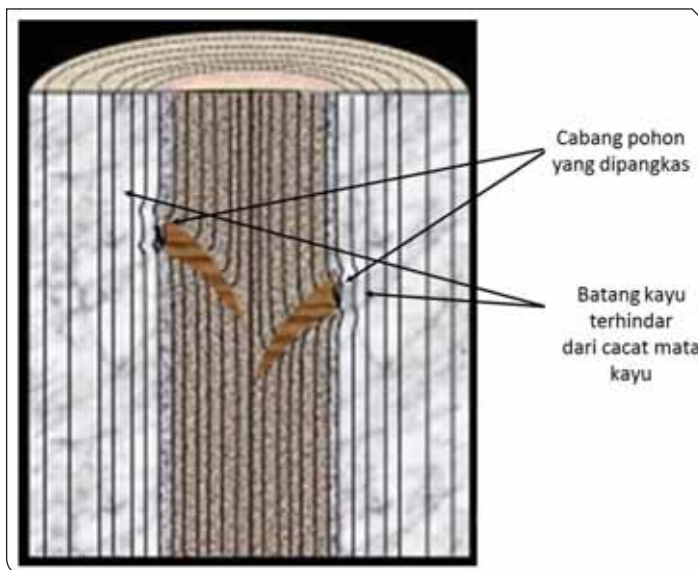
Gambar 32 Data Empiris Perbandingan LBD dan Diameter Rata-rata Tegakan (Sumber: Rowan Reid (The graph was made from Perez and Kanninen, 2005))



Gambar 33 Penjarangan Pohon Dapat Dilakukan dengan Golok atau Gergaji (Kontributor foto: Rowan Reid)

6. Pemangkas

Pemangkas (*pruning*) merupakan teknik silvikultur yang sangat penting untuk menghasilkan kayu yang berkualitas tinggi. Pemangkas bertujuan untuk menghilangkan cabang pohon agar cabang tersebut tidak berkembang dan menjadi cacat mata kayu gergajian (lihat Gambar 34). Pemangkas harus dilakukan pada saat dan cara yang tepat untuk memperoleh hasil yang baik. Pemangkas terlalu dini dapat mengganggu pertumbuhan tanaman karena menghilangkan dahan dan daun yang berfungsi sebagai pengolahan makanan dalam proses fotosintesis. Pemangkas yang terlambat dapat menyebabkan cacat mata kayu dan menurunkan kualitas kayu secara nyata.



Gambar 34 Pemangkas Cabang untuk Menghindari Cacat Mata Kayu (Sumber: Reid, 2014)

Berbagai cara dapat dilakukan untuk menentukan kapan pemangkas perlu dilakukan. Sebagian berpedoman saat tegakan pohon telah mencapai umur tertentu, misalnya pada umur 8 tahun pada tegakan tanaman jati. Namun, umur bukan alat yang cukup tepat untuk menentukan saat pemangkas. Beberapa jenis pohon yang cepat tumbuh dapat membentuk cabang yang cukup besar pada umur yang relatif masih muda. Sebaliknya, beberapa pohon mengalami perlambatan pertumbuhan karena berbagai faktor (misalnya karena kesuburan tanah yang rendah dan curah hujan yang rendah) sehingga patokan umur pohon berpotensi pemangkas dilakukan terlalu dini.

Dalam pelatihan MTG, diameter batang yang sudah mencapai 8 cm sudah dapat dipangkas. Angka 8 cm merupakan angka kompromis antara pemangkasan yang terlalu cepat (sehingga dapat menurunkan vigor pohon dan merangsang tumbuhnya epikormis) dan terlalu lambat (sehingga batang mengandung cacat mata kayu). Petani boleh saja menentukan angka yang lebih tepat berdasarkan pengalaman mereka atas tanamannya, namun penetapan tersebut perlu dilakukan secara konsisten dan pemangkasan perlu diterapkan secara teratur (misalnya setahun sekali). Pendekatan praktis yang diperkenalkan adalah dengan menggunakan alat pengukur batang untuk pemangkasan (*pruning gauge*) seperti terlihat pada Gambar 35. Alat ukur tersebut dipasang pada batang pohon seperti pada Gambar 36. Apabila alat tersebut sudah tidak dapat diturunkan ke bawah bagian batang, maka seluruh cabang yang berada di bawah alat ukur tersebut sudah dapat dipangkas. Sebaliknya, cabang-cabang pohon yang terletak di atas posisi alat ukur belum saatnya untuk dipangkas, terkecuali apabila diameter cabang tersebut sudah lebih dari 3 cm. Alat ukur pangkas MTG sudah dilengkapi dengan celah untuk mengukur cabang pohon yang lebih besar dari 3 cm tersebut.



Gambar 35 Alat Pengukur Batang untuk Pemangkasan (*Pruning Gauge*) (Kontributor foto: Dede Rohadi)

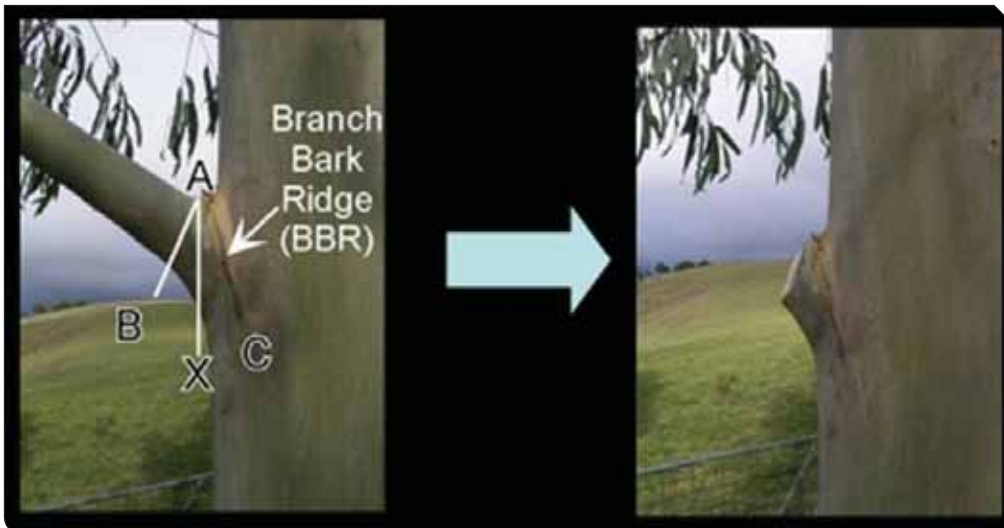


Gambar 36 Penggunaan *Pruning Gauge* (Sumber: Reid, 2014)

Pemangkasan juga harus dilakukan dengan teknik yang baik agar luka bekas pemotongan cabang dapat disembuhkan dengan baik saat pertumbuhan diameter batang selanjutnya. Pemangkasan cabang dilakukan pada pangkal cabang bagian atas (titik A) dan dengan posisi tegak lurus terhadap cabang sepanjang garis AB (lihat Gambar 37). Pemangkasan dilakukan dengan gergaji atau pisau yang tajam sehingga meninggalkan bekas luka yang bersih. Hasil pemangkasan yang baik

adalah seperti terlihat pada Gambar 38. Luka bekas pemangkasan kemudian akan terselimuti secara sempurna oleh jaringan kayu yang baru.

Pohon yang telah dipangkas bisa terpicu untuk pertumbuhan tunas cabang yang baru atau *epicormic* (lihat Gambar 39). Apabila dibiarkan, tunas cabang ini juga dapat menurunkan kualitas kayu di kemudian hari. Oleh karena itu, pembersihan tunas cabang ini juga perlu dilakukan secara periodik.



Gambar 37 Cara Melakukan Pemangkasan Cabang Pohon (Kontributor foto: Rowan Reid)



Gambar 38 Hasil Pemangkasan Cabang Pohon yang Baik (Kontributor foto: Rowan Reid)



Gambar 39 Tunas Cabang (*Epicormic*) pada Tanaman Oak (Sumber: <https://htirc.org/blog/2010/04/01/april-2010>)

Modul VII

Kelayakan Usaha dan Analisis Finansial Usaha Tanaman Kayu

A. Pengantar Teori Kelayakan Usaha dan Analisis Finansial

Tujuan pembelajaran

Pada akhir kegiatan ini peserta dapat

- memahami konsep kelayakan usaha;
- memahami konsep analisis finansial;
- memahami konsep nilai uang;
- menguasai teknis perhitungan analisis finansial untuk usaha tanaman kayu rakyat.

Bahan dan alat : perangkat presentasi, *flipchart*, laptop, excel program

Waktu : 2 JPL

Metode : Presentasi dan diskusi/tanya jawab, dan simulasi perhitungan

Langkah-langkah

1. Fasilitator memulai sesi ini dengan memaparkan peran penting memahami analisis finansial untuk mendukung keberhasilan usaha tanaman kayu rakyat.
2. Fasilitator menanyakan kepada peserta apa yang mereka pahami tentang istilah “analisis kelayakan finansial”. Tuliskan jawaban mereka dalam selembar kertas *flipchart*.

3. Fasilitator menyampaikan paparan mengenai konsep finansial usaha.
4. Fasilitator menyampaikan indikator-indikator yang digunakan untuk mengukur kelayakan finansial usaha. Lakukan pengulangan dan penekanan agar peserta pelatihan memahami makna setiap indikator tersebut.
5. Fasilitator menguraikan teknik perhitungan analisis usaha menggunakan indikator-indikator kelayakan usaha yang sudah dibahas.
6. Fasilitator memberikan contoh perhitungan dan cara menginterpretasi hasil perhitungan analisis kelayakan usaha.
7. Fasilitator memberikan waktu kepada peserta pelatihan untuk melakukan latihan simulasi perhitungan analisis kelayakan dengan kasus yang mereka ketahui.
8. Fasilitator memberikan kesempatan kepada peserta untuk bertanya dan mendalami konsep-konsep tersebut melalui simulasi dan latihan.
9. Pada akhir kegiatan, fasilitator memberikan rangkuman dan mengulas kembali poin-poin penting pembelajaran pada modul ini.

B. Bahan Ajar Modul 7

1. Kelayakan Usaha

Suatu usaha yang akan dijalankan diharapkan dapat memberikan penghasilan sesuai dengan target yang ditetapkan. Pencapaian tujuan usaha harus memenuhi beberapa kriteria kelayakan usaha. Artinya, jika dilihat dari segi bisnis, suatu usaha sebelum dijalankan harus diketahui layak atau tidak untuk dijalankan.

Kelayakan suatu kegiatan usaha biasanya diukur dengan empat macam kelayakan, yaitu

- a. kelayakan teknis,
- b. kelayakan ekonomi dan finansial,
- c. kelayakan politis, dan
- d. kelayakan administratif.

Keempat kelayakan ini diprediksi sebelum suatu usaha dijalankan. Kelayakan teknis berkaitan dengan pertanyaan apakah secara teknis usaha tersebut dapat dilaksanakan? Misalnya, apakah jenis tanaman sengon dapat tumbuh dengan baik di wilayah sekitar lahan milik petani? Kelayakan ekonomi dan finansial berkaitan dengan biaya dan keuntungan, sedangkan kelayakan politis berkaitan dengan perkiraan pengaruh kondisi politik di masyarakat dan pemerintahan terhadap

usaha tanaman kayu (jika ada). Kelayakan administratif mengukur apakah usaha tersebut dapat diimplementasikan dalam sistem administrasi pemerintahan yang ada. Pengaruh politik dan administratif dalam usaha tanaman kayu rakyat terutama sangat berkaitan dengan program HTR (Hutan Tanaman Rakyat) yang dilaksanakan di kawasan hutan negara..

Ada lima tujuan pentingnya melakukan studi kelayakan usaha:

a. Menghindari risiko kerugian

Studi kelayakan bertujuan untuk menghindari risiko kerugian keuangan di masa datang yang penuh ketidakpastian. Kondisi ini ada yang dapat diramalkan akan terjadi atau terjadi tanpa dapat diramalkan. Dalam hal ini fungsi studi kelayakan adalah untuk meminimalkan risiko yang tidak diinginkan, baik risiko yang dapat dikendalikan maupun yang tidak dapat dikendalikan.

b. Memudahkan perencanaan

Prediksi tentang apa yang akan terjadi di masa yang akan datang dapat mempermudah dalam melakukan perencanaan. Perencanaan tersebut antara lain meliputi: Berapa jumlah dana yang diperlukan? Kapan usaha akan dijalankan? Di mana lokasi usaha akan dibangun? Siapa yang akan melaksanakan? Bagaimana cara melaksanakannya? Berapa besar keuntungan yang akan diperoleh?

c. Memudahkan pelaksanaan pekerjaan

Berbagai rencana yang sudah disusun akan memudahkan dalam pelaksanaan usaha. Rencana yang sudah disusun akan dijadikan acuan dalam mengerjakan setiap tahap usaha, sehingga suatu pekerjaan dapat dilakukan secara sistematis dan dapat tepat sasaran serta sesuai rencana.

d. Memudahkan pengawasan

Pelaksanaan usaha yang sesuai rencana akan memudahkan untuk melakukan pengawasan terhadap jalannya usaha. Pengawasan ini perlu dilakukan agar tidak terjadi penyimpangan dari rencana yang telah disusun. Di samping itu, pelaksanaan usaha dapat dilakukan secara sungguh-sungguh karena ada yang mengawasi.

e. Memudahkan pengendalian

Adanya pengawasan dalam pelaksanaan pekerjaan dapat mendeteksi terjadinya suatu penyimpangan, sehingga dapat dilakukan pengendalian atas penyimpangan tersebut. Tujuan dari pengendalian ini adalah untuk

mengendalikan pelaksanaan pekerjaan yang menyimpang sehingga tujuan perusahaan akan tercapai.

Bagian selanjutnya dari pembelajaran ini akan difokuskan pada konsep kelayakan kedua, yaitu ekonomi dan finansial, khususnya teknis perhitungan analisis finansial dari suatu usaha yang akan dijalankan. Pemahaman ini penting dimiliki sebagai bekal bagi para petani untuk menghitung rasio antara manfaat (*benefit*) dan biaya (*cost*) yang akan diperoleh dari kegiatan tanaman kayu.

2. Analisis Finansial

Kelayakan finansial merupakan kegiatan untuk mempelajari secara mendalam data dan informasi mengenai biaya, harga, dan pendapatan. Selanjutnya, menghitung dengan menggunakan metode tertentu, serta menganalisis hasil perhitungan tersebut.

Tujuan melakukan analisis finansial adalah untuk menentukan apakah usaha yang dijalankan layak atau tidak secara finansial. Kelayakan finansial ditandai dengan adanya manfaat yang lebih besar dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan. Manfaat yang diperoleh adalah keuntungan finansial sesuai dengan tujuan yang diinginkan.

Untuk menguasai teknik analisis finansial, ada konsep dasar yang harus dipahami, yaitu konsep nilai uang dan aliran kas.

3. Konsep Nilai Uang

Dalam manajemen keuangan, konsep nilai waktu uang dipraktikkan dalam perhitungan nilai uang saat ini (*present value*) dan nilai uang yang akan datang (*future value*). Baik perhitungan uang sekarang maupun nilai yang akan datang menggunakan rumus yang memasukkan faktor bunga. Nilai uang sekarang dimaksudkan untuk mengetahui berapakah nilai uang dari sejumlah uang yang akan diterima pada beberapa waktu kemudian, bila diketahui tingkat bunga tertentu. Sebaliknya, nilai uang kemudian dimaksudkan untuk mengetahui berapakah nilai uang kemudian dari sejumlah uang yang diterima saat ini.

Contoh:

- a. Saat ini seseorang meminjam uang ke bank sebesar Rp1.000.000, untuk periode pinjaman satu tahun, dengan tingkat bunga 10%. Maka uang yang harus dikembalikannya ke bank satu tahun kemudian adalah

$$\begin{aligned}
\text{Nilai Kemudian (NK)} &= \text{jumlah uang sekarang} + (\text{jumlah uang sekarang} \times \text{bunga}) \\
\text{NK} &= 1.000.000 + (1.000.000 \times 10\%) \\
\text{NK} &= 1.000.000 + 100.000 \\
\text{NK} &= 1.100.000
\end{aligned}$$

Artinya, uang Rp 1.000.000, saat ini sama nilainya dengan Rp 1.100.000, satu tahun kemudian.

- b. Seseorang menginginkan punya uang sebesar Rp1.500.000 satu tahun kemudian. Berapa ia harus menabung saat ini jika diketahui tingkat bunga 8%? Nilai sekarang dapat dihitung sebagai berikut.

Uang Rp1.500.000, satu tahun yang akan datang nilainya sama dengan Rp1.388.889 saat ini.

$$\text{Nilai sekarang (NS)} = \frac{\text{Jumlah uang nanti}}{(1 + \text{bunga})^n}$$

$$\text{NS} = \frac{1.500.000}{(1 + 0,08)^1}$$

$$\text{NS} = 1.388.889,-$$

Rumus untuk Nilai Kemudian (NK) dan Nilai Sekarang (NS) disajikan berturut-turut dalam formula (1) dan (2).

$$\text{NK}_n = P (1 + i)^n$$

(1)

$$\text{NS}_n = \frac{V}{(1 + i)^n}$$

(2)

Keterangan:
P = Nilai sekarang
V = Nilai kemudian
n = tahun
i = suku bunga

4. Arus Kas Usaha (*Cash Flow*)

Arus kas atau aliran merupakan sejumlah uang kas yang keluar dan yang masuk sebagai akibat dari aktivitas usaha. Ada dua bagian dalam aliran kas usaha, yaitu *inflow* dan *outflow*. *Inflow* atau arus penerimaan merupakan pemasukan yang diperoleh dari nilai produksi. *Outflow* merupakan biaya yang dikeluarkan untuk kegiatan usaha mulai dari awal kegiatan hingga akhir tahun panen.

Contoh arus kas usaha disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8 Contoh Tabel Arus Kas Usaha Penanaman Kayu

Komponen Biaya Bahan	Tahun ke-1	Tahun ke-2	Tahun ke-3	Tahun ke-4	Tahun ke-5
Pengadaan bibit	4.200.000	-	-	-	-
Pengadaan kompos	1,000.000				
Pengadaan pupuk NPK		500.000	500.000	500.000	
Pengadaan pestisida	250.000				
Total bahan	5.450.000	3.100.000	3.700.000	4.300.000	2.500.000

Penyiapan lahan	2.500.000				
Pembuatan lubang tanam	2.500.000				
Penanaman	1.250.000				
Pemeliharaan	1.000.000	1.000.000			
Pemupukan		500.000	500.000	500.000	
Total tenaga kerja	7.250.000	1.500.000	500.000	500.000	
	12.700.000	4.600.000	4.200.000	4.800.000	2.500.000

Komponen Pendapatan	Tahun ke-1	Tahun ke-2	Tahun ke-3	Tahun ke-4	Tahun ke-5
Penebangan tahun ke-3/ Penjarangan 50%			19.444.444		
Penebangan akhir					27.777.778

Analisis Finansial berdasarkan Nilai Terdiskonto					
Tahun-1	Biaya	Pendapatan	Biaya terdiskonto	Pendapatan terdiskonto	Margin terdiskonto
1.	12.700.000	-	12.700.000	-	(12.700.000)
2.	4.600.000	-	4.107.143	-	(4.107.143)
3.	4.200.000	19.444.444	3.348.214	15.500.992	12.152.778
4.	4.800.000	-	3.416.545	-	(3.416.545)
5.	2.500.000	27.777.778	1.588.795	17.653.280	16.064.485
			25.160.698	33.154.272	
		NPV	7.993.574		
		BCR	1.32		
		IRR	14.63%		

5. Teknik Analisis Usaha (Kelayakan Finansial)

Dalam analisis keputusan investasi, ada beberapa langkah yang akan dilakukan

- a. menaksir aliran kas;
- b. menghitung biaya modal;
- c. mengevaluasi investasi dengan kriteria investasi seperti, NPV, dan *Benefit Cost Ratio* (BCR);
- d. mengambil keputusan apakah investasi diterima atau tidak.

Contoh perhitungan analisis finansial dengan menggunakan indikator NPV dan BCR ditampilkan pada Tabel 9. Ada beberapa kriteria yang bisa dipakai untuk mengevaluasi rencana investasi. Kriteria penilaian investasi adalah sebagai berikut.

- a. *Payback Period*. *Payback period* atau periode pengembalian modal merupakan indikasi seberapa lama suatu investasi akan kembali. Semakin pendek jangka waktu periode pengembalian modal, maka semakin baik suatu investasi. Kelemahan dari metode periode pengembalian modal adalah (1) tidak memperhitungkan nilai waktu uang, dan (2) tidak memperhitungkan aliran kas sesudah periode pengembalian modal.
- b. *Discounted Payback Period*. Aliran kas di-*present-value*-kan sebelum dihitung *payback period*-nya. Metode *discounted payback period* tidak bisa menghilangkan kelemahan yang kedua, yaitu tidak memperhitungkan aliran kas di luar periode pengembalian modal.
- c. *Net Present Value* (NPV). *Net present value* adalah *present value* aliran kas masuk dikurangi dengan *present value* aliran kas keluar. Keputusan investasi ditunjukkan oleh nilai $NPV > 0$ maka usulan investasi diterima, sedangkan $NPV < 0$ usulan investasi ditolak.
- d. *Internal Rate of Return* (IRR). IRR adalah tingkat diskonto (*discount rate*) yang menyamakan *present value* aliran kas masuk dengan *present value* aliran kas keluar. Keputusan investasi: $IRR >$ tingkat keuntungan yang disyaratkan usulan investasi diterima; $IRR <$ tingkat keuntungan yang disyaratkan usulan investasi ditolak.
- e. *Benefit Cost Ratio* (BCR). *Benefit Cost Ratio* adalah perbandingan manfaat dan biaya bersih suatu proyek adalah perbandingan sedemikian rupa sehingga pembilangnya terdiri atas *present value* total dari manfaat bersih dalam tahun di mana manfaat bersih itu bersifat positif, sedangkan penyebut terdiri atas *present value* total dari manfaat bersih dalam tahun di mana manfaat itu bersifat negatif.

Modul VIII

Membangun Kelompok dan Jejaring Petani Kayu

A. Modal Sosial dalam Pengelolaan Hutan

Tujuan pembelajaran

Pada akhir kegiatan ini peserta dapat

- mampu merumuskan visi kelompok dalam menjalankan pengelolaan hutan/ tanaman kayu rakyat;
- mengerti tentang makna modal sosial, dan pentingnya kelompok sebagai salah satu modal dalam pengelolaan hutan, termasuk tanaman kayu rakyat.

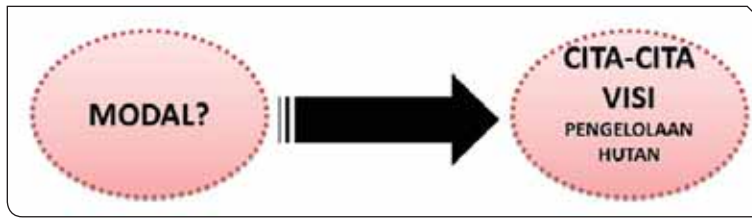
Bahan dan alat: : *Hand out*, perangkat presentasi, dan *flipchart*

Waktu : 2 JPL (2 X 45 menit)

Metode : presentasi oleh fasilitator, curah pendapat, dan diskusi/tanya jawab

Langkah-langkah

1. Fasilitator menjelaskan tujuan sesi ini dan proses yang akan dilalui.
2. Fasilitator mengajak peserta untuk curah pendapat tentang cita-cita, mimpi, atau visi mereka tentang pengelolaan hutan.
3. Fasilitator menuliskan semua pendapat yang muncul di posisi sebelah kanan papan tulis atau kertas plano. Gunakan sketsa (Gambar 40) untuk memberi arah dalam diskusi di sesi ini.



Gambar 40 Sketsa untuk Membantu Visualisasi Visi Pengelolaan Hutan

4. Fasilitator mengajak peserta untuk curah pendapat tentang “apa modal yang dimiliki untuk mencapai dan mewujudkan semua cita-cita atau mimpi tersebut?”
5. Fasilitator menuliskan semua jenis modal yang diungkapkan oleh peserta di posisi sebelah kiri papan tulis atau kertas plano. Tuliskan setiap jenis modal sedemikian rupa sehingga pada akhirnya akan tampak lima kelompok modal (lihat Gambar 41). Fasilitator sudah harus menguasai makna dan pentingnya kelima modal ini sebelum melakukan fasilitasi.
6. Setelah semua jenis modal terungkap dan ditulis, fasilitator mengajak peserta untuk mengelompokkan semua modal yang tertulis ke dalam lima jenis modal seperti tampak pada Gambar 42.
7. Fasilitator melakukan *review* dan menjelaskan pengertian serta pentingnya modal sosial (seperti kelompok dan jaringan) dalam pengelolaan hutan.
8. Fasilitator menggunakan ilustrasi dan definisi sebagaimana yang ada pada Gambar 43.
9. Fasilitator mengakhiri sesi ini dengan menegaskan kembali bahwa modal sosial seperti kelompok MTG dan jaringannya penting dalam mewujudkan cita-cita, mimpi atau visi pengelolaan hutan.

B. Peran Ideal Kelompok MTG sebagai Modal Sosial dalam Pengelolaan Hutan

Tujuan pembelajaran

Pada akhir kegiatan ini peserta dapat

- menyadari dan memahami peran-peran ideal kelompok MTG dalam mengelola hutan;
- mampu merumuskan peran-peran ideal kelompoknya dalam mewujudkan pengelolaan hutan secara berkelanjutan.

Bahan dan alat : *Hand out*, perangkat presentasi, dan *flipchart*

Waktu : 2 JPL (2 X 45 menit)

Metode : Presentasi oleh fasilitator, curah pendapat, dan diskusi/tanya jawab

Langkah-langkah

1. Fasilitator menjelaskan bahwa tujuan sesi ini adalah untuk mendalami peran yang dilakukan kelompok selama ini (fakta) dan peran yang seharusnya dapat dimainkan oleh kelompok (potensi) dalam pengelolaan hutan.
2. Fasilitator membagikan kertas metaplan masing-masing 6 (enam) lembar kepada setiap peserta.
3. Fasilitator meminta setiap peserta untuk menuliskan satu atau maksimal tiga kata yang menunjukkan “apa yang dilakukan oleh kelompok selama ini?” (“apa peran atau fungsi kelompok selama ini?”) Gunakan lembar bantu seperti di dalam kotak di bawah ini untuk menuliskan peran kelompok selama ini dan peran yang seharusnya dilakukan oleh kelompok (Gambar 45).
4. Fasilitator (dapat dibantu peserta) menempelkan di papan atau tembok semua peran yang dituliskan oleh peserta.
5. Fasilitator mengajak peserta untuk memeriksa semua tulisan pada kertas metaplan, dan cek kejelasan, kesamaan, dan kemiripan semua jawaban atau respons peserta.
6. Fasilitator meminta peserta untuk mengelompokkan semua jenis peran yang ada (misalnya peran kelompok ke dalam dan peran kelompok ke luar).
7. Peserta bersama fasilitator mengevaluasi peran-peran yang dilakukan kelompok selama ini. Apakah peran kelompok masih dapat ditingkatkan lebih dari yang dilakukan selama ini?
8. Fasilitator mengajak peserta untuk mengidentifikasi peran-peran ideal yang seharusnya dapat dilakukan oleh kelompok, dan apa prasyarat yang diperlukan untuk mewujudkan peran ideal kelompok.
9. Sebelum mengakhiri sesi, fasilitator bersama peserta menyepakati peran-peran ideal kelompok dan prasyaratnya.

C. Bahan Ajar Modul 8

1. Membangun Kelompok dan Jejaring Petani Kayu

a. Pengantar

Membangun kesadaran kritis dan pemahaman yang baik tentang peran kelompok dalam pengelolaan hutan adalah bagian penting dari upaya penguatan kapasitas kelompok. Modul ini strategis bagi upaya penguatan kelompok pengelola hutan karena hasil penelitian menunjukkan adanya beberapa permasalahan

umum yang sering dihadapi oleh kelompok petani. Permasalahan-permasalahan tersebut antara lain adalah: (1) peran kelompok relatif terbatas atau bahkan tidak ada sama sekali, padahal kelompok dapat memainkan perannya dalam mendukung proses belajar petani; (2) petani pengelola hutan tidak melakukan tindakan silvikultur karena keterbatasan tenaga dan dana jika pengelolaan hutan dilakukan secara sendiri-sendiri (Muktasam *and* Reid, 2017); (3) pengurus maupun anggota kelompok belum menyadari dan melihat peluang terhadap pentingnya pengembangan peran kelompok dalam membangun kerja sama antarkelompok dalam dan lintas kawasan, dan peran kelompok dalam proses dan implementasi kebijakan; (4) pengembangan kemitraan dalam pengelolaan hutan menghendaki adanya kerja sama yang luas - lintas kelompok lintas kawasan. Oleh karena itu, materi tentang pentingnya kelompok serta jejaringnya perlu menjadi bagian dari kegiatan pelatihan MTG.

b. Kelompok sebagai Salah Satu Modal dalam Pengelolaan Hutan Berkelanjutan

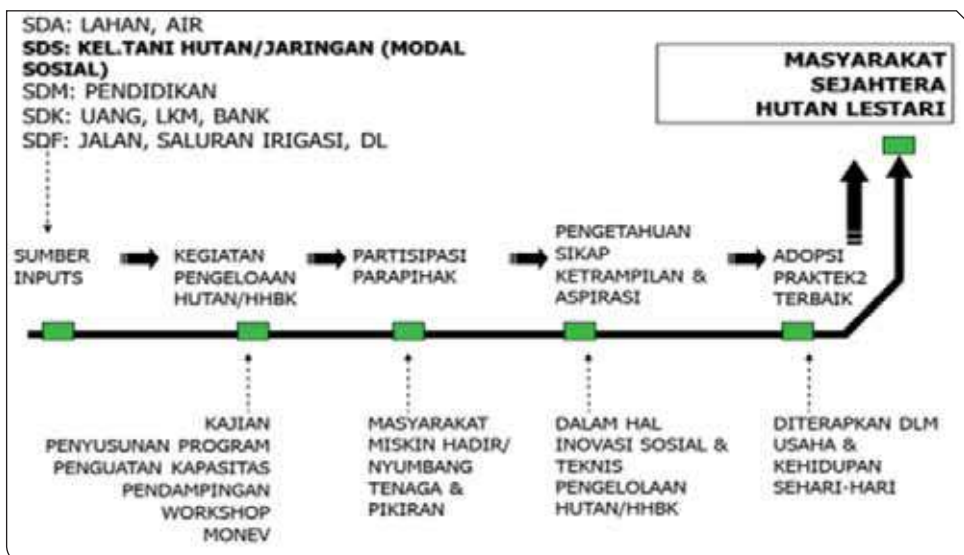
Terdapat paling tidak lima modal dasar dalam sistem usaha tani, termasuk dalam pengelolaan tanaman kayu rakyat, yaitu modal sumber daya alam (SDA), modal sumber daya manusia (SDM), modal sarana dan prasarana fisik (SDF), modal sumber daya keuangan (SDK), dan modal sumber daya sosial atau modal sosial (SDS). Ketersediaan dan kecukupan modal-modal ini akan menentukan sejauh mana pemerintah dan masyarakatnya mampu mewujudkan cita-cita pembangunannya, yaitu mencapai masyarakat yang sejahtera dan kondisi sumber daya alam yang lestari. Ilustrasi kelima modal dasar tersebut adalah seperti terlihat pada Gambar 41.



Gambar 41 Lima Modal Dasar dalam Upaya Mewujudkan Visi Pengelolaan Hutan Berkelanjutan

Dalam konteks pengelolaan tanaman kayu rakyat, *modal sumber daya alam* mencakup kondisi biofisik hutan, yang meliputi lahan, air, iklim, kelembapan, suhu, dan lainnya, sedangkan *modal sumber daya manusia* merujuk pada jumlah dan kualitas orang-orang yang mengelola hutan tersebut. *Modal sumber daya fisik atau sarana dan prasarana* adalah tingkat ketersediaan dan kualitas sarana jalan, pasar, saluran air, bendungan, dan fasilitas pendukung lainnya. *Modal sumber daya keuangan* meliputi keberadaan dan ketersediaan uang dan lembaga keuangan yang dapat diakses oleh masyarakat pengelola hutan. Modal yang kelima adalah *modal sosial*, yaitu *keberadaan dan kualitas kelompok, jaringan, lembaga masyarakat, dan hubungan kepercayaan* antara orang-orang di dalam masyarakat (Fukuyama, 1995: Pretty and Ward, 2001).

Semua modal ini tidak dapat menghasilkan apa-apa ketika tidak dikelola dengan baik melalui proses dan pengaturan kebijakan. Oleh karena itu, pada tingkatan usaha tani, seorang petani pengelola hutan atau usaha pertanian harus mengelolanya dengan baik untuk dapat menghasilkan output yang diharapkan. Tidak saja untuk jangka pendek, tetapi juga dalam jangka panjang. Jika dalam proses produksi, seorang pengelola tidak memperhatikan keberlanjutan sumber daya alamnya (karena misalnya menggunakan bahan kimia yang berlebihan, dan menebang hutan yang menjadi daerah tangkapan air), maka akan terjadi kerusakan terhadap sumber daya alam yang menjadi salah satu modal penting dalam sistem usaha taninya.



Gambar 42 Posisi Modal Sosial di Antara Lima Aset Pengelolaan Hutan

Modal-modal lainnya, seperti modal keuangan, fasilitas, SDM, dan modal sosial juga dapat mengalami pengurangan atau degradasi dan oleh karena itu harus dikelola secara baik. Dalam tingkatan yang lebih tinggi, dibutuhkan peran kelompok dan lembaga pemerintah untuk mengatur agar semua modal dapat dikelola dengan baik melalui proses pengaturan dan kebijakan untuk mencapai tujuan pembangunan, yaitu terwujudnya masyarakat yang sejahtera, dan pada saat bersamaan sumber daya alamnya lestari atau berkelanjutan (*sustainable natural resources*). Gambar 42 berikut ini memperlihatkan bagaimana modal sosial menjadi komponen yang penting sebagai salah satu aset dalam rangka mewujudkan masyarakat yang sejahtera dan sumber daya hutan yang lestari.

c. Peran Kelompok dalam Pengelolaan Hutan Berkelanjutan

Kelompok masyarakat sebagai suatu modal sosial memiliki peran penting dalam mendukung tercapainya cita-cita pengelolaan hutan. Secara teoretis, kelompok sebagai sebuah modal sosial dapat memainkan tiga peran, yaitu:

- 1) **Peran ke bawah**, yaitu peran-peran yang terkait dengan upaya penguatan dan peningkatan kualitas anggota atau masyarakat di sekitarnya. Termasuk dalam peran ini antara lain peran kelompok dalam mengubah perilaku anggota dan masyarakat di sekitarnya, yaitu meningkatkan pengetahuan (*knowledge*), keterampilan (*skills*), mengubah sikap (*attitudes*) dan tindakan (*action*) atau praktik (*practices*). Perubahan-perubahan ini dapat dilakukan oleh kelompok melalui proses-proses seperti diskusi kelompok, fasilitasi kegiatan penyuluhan bersama dan oleh petugas, seperti melalui studi banding, pembangunan demonstrasi plot atau demplot – demonstrasi cara (untuk memperlihatkan cara kerja atau proses) dan demonstrasi hasil (untuk menunjukkan hasil atau capaian dari suatu praktik atau teknologi atau inovasi), karyawisata, pelatihan, dan magang. Selain berperan dalam mengubah perilaku, kelompok juga dapat berperan dalam mendukung proses penyediaan input produksi, proses produksi, dan pascapanen (antara lain pengolahan dan pemasaran hasil secara bersama untuk memperkuat posisi tawar petani). Melalui kelompok, masyarakat dapat menyusun rencana bersama dalam pengelolaan hutan/tanaman kayu, melaksanakan rencana secara efektif dan efisien, dan melaksanakan pengawasan (pemantauan dan evaluasi) terhadap pelaksanaan kegiatan bersama. Semua ini tidak lain adalah fungsi manajemen yang diperankan oleh kelompok.

- 2) **Peran ke samping**, yaitu dengan menjalin **kerja sama, koordinasi, kemitraan, dan membangun jaringan** dengan kelompok dan lembaga lain di tingkat desa dalam kawasan dan atau di luar desa atau di luar kawasan dalam rangka pengelolaan hutan. Pengembangan peran ke samping dapat memperkuat peran kelompok dalam melayani anggota dan atau masyarakat di sekitarnya (peran ke bawah), dan juga memperkuat peran kelompok dalam proses pengembangan dan implementasi kebijakan (peran ke atas). Dalam pengelolaan hutan, boleh jadi kelompok antarkawasan memiliki produk unggulan yang sama, dan kelompok dapat bekerja sama dalam meningkatkan kualitas dan memasarkan produk secara bersama. Dengan demikian, melalui kelompok, petani akan mampu memenuhi persyaratan yang sering dituntut industri dalam kemitraan usaha, seperti jaminan kualitas, kuantitas, dan ketepatan waktu dalam penyediaan produk yang dihasilkan.
- 3) **Peran ke atas**, yaitu peran yang dilakukan oleh kelompok dalam rangka mengomunikasikan gagasan, ide, dan harapan dalam proses pengembangan dan pelaksanaan atau implementasi kebijakan. Banyak hal yang dapat dimainkan oleh kelompok dalam rangka pengelolaan hutan dan HHBK. Yang termasuk pelaksanaan peran ke atas ini, antara lain proses pengajuan izin untuk mendapatkan penetapan kawasan kelola (kepada Menteri), mengajukan izin pengelolaan (kepada Bupati), menyampaikan rencana pengelolaan kepada Pemerintah Daerah, dan berpartisipasi dalam berbagai kebijakan yang terkait dengan pengelolaan hutan (termasuk dalam pengembangan kebijakan harga, pemasaran, pengolahan, dan proteksi).

Ketiga peran kelompok di atas dapat dilakukan oleh Kelompok MTG seperti tampak pada Gambar 43.

Para petani yang telah dilatih dalam Kursus MTG diharapkan dapat memainkan peran yang lebih baik lagi dalam mewujudkan pengelolaan hutan yang berkelanjutan. Seorang petani yang telah memiliki kompetensi sebagai seorang MTG memiliki kapasitas yang memadai untuk memainkan peran ideal tersebut. Gambaran peran ideal yang dapat dilakukan oleh kelompok MTG adalah seperti terlihat pada Gambar 44.



Gambar 43 Peran Kelompok MTG dalam Pengelolaan Hutan Berkelanjutan



Gambar 44 Peran Ideal Kelompok MTG dalam Upaya Mewujudkan Pengelolaan Hutan Berkelanjutan

Nama kelompok

Peran kelompok selama ini:

1.
2.
3.
4.
5.
6.

Peran yang **seharusnya** dapat dilakukan oleh kelompok:

1.
2.
3.
4.
5.
6.

Gambar 45 Lembar Bantu untuk Mengidentifikasi Peran Kelompok dalam Pengelolaan Hutan

Modul IX

Evaluasi Pelatihan, Penutupan, dan Pelantikan

A. Evaluasi dan Tindak Lanjut

Tujuan pembelajaran

Pada akhir kegiatan ini peserta dapat

- merefleksikan proses pembelajaran selama pelatihan dan memberikan masukan untuk perbaikan pelatihan selanjutnya;
- menyelesaikan *post test*;
- menjelaskan peran kelompok MTGI dan pengembangan jejaring informasi di antara sesama anggota MTGI.

Bahan dan alat : Perangkat presentasi dan *flipchart*

Waktu : 1 JPL (45 menit)

Metode : Presentasi dan diskusi/tanya jawab

Langkah-langkah

1. Fasilitator menjelaskan maksud dan tujuan evaluasi dan tatacara pengisian lembar *post-test*.
2. Fasilitator membagikan lembar *post-test* kepada peserta dan memberi waktu 30 menit untuknya (lampiran post).
3. Fasilitator memimpin peserta untuk mengungkapkan refleksi mengenai materi dan metode training.

4. Fasilitator mencatat masukan-masukan peserta untuk perbaikan pelatihan ke depan.

B. Penutupan Pelatihan dan Pelantikan Anggota MTGI

Setelah seluruh kegiatan dalam rangkaian pelatihan MTG diselesaikan, maka pelatihan diakhiri dengan acara penutupan dan pelantikan sebagai anggota MTG Indonesia. Pelantikan peserta ditandai dengan penyerahan sertifikat sebagai bukti keikutsertaan serta kecakapan sebagai anggota MTGI.



Gambar 46. Ilustrasi suasana penutupan MTGI

Pengukuhan sebagai anggota MTGI ditandai dengan diganti menjadi: penyerahan tanda (*signboard*) MTGI. Pemakaian topi MTGI dapat dilakukan secara simbolis kepada perwakilan peserta. Sebaiknya dipilih peserta dengan representasi gender dan mempertimbangkan adanya apresiasi terhadap peserta terbaik.

Sebagaimana acara pembukaan, penutupan pelatihan dan pelantikan peserta dapat dihadiri oleh undangan dari berbagai institusi terkait. Panitia penyelenggara pelatihan hadir pada acara penutupan. Kegiatan penutupan dapat dilakukan di dalam ruangan dengan suasana yang formal, namun dapat juga dilaksanakan di luar ruangan dengan suasana informal.

Sambutan dari pimpinan organisasi penyelenggara pelatihan menandai akhir rangkaian kegiatan pelatihan, sekaligus disampaikan secara resmi pernyataan bahwa kegiatan pelatihan telah selesai.

Acara penutupan dan pelantikan MTGI dipandu oleh seorang pembaca acara (*Master of Ceremony*). Susunan acara pada pembukaan pelatihan MTG dapat terdiri dari:

1. Pembukaan oleh MC yang menyatakan maksud dan tujuan penyelenggaraan acara penutupan dan pelantikan peserta MTGI.
2. Laporan pelaksanaan pelatihan oleh ketua panitia penyelenggara pelatihan.
3. Sambutan dari kepala atau pimpinan organisasi penyelenggara pelatihan.
4. Pelantikan peserta dan pemakaian topi MTGI kepada perwakilan.
5. Sambutan dari perwakilan peserta (kesan dan pesan selama pelatihan sebagai bahan evaluasi bagi penyelenggara).
6. Pembacaan doa.
7. Penutup oleh MC.

Catatan untuk Fasilitator

Buat wadah komunikasi antar peserta pelatihan sehingga setelah selesai kegiatan masih terjalin hubungan baik diantara sesama peserta. Wadah komunikasi dapat dibuat melalui milis, WA group, maupun media sosial lainnya. Forum ini dapat secara efektif dimanfaatkan untuk saling bertukar informasi dan pengalaman di antara para peserta setelah kembali menjalankan tugas rutinnya.

Bahan Bacaan

- Bauer, M., Kirchner, A., Humphreys, J., van Bueren, M. and Gordon, J. 2003. *Evaluation of the Agroforestry and Farm Forestry Program: An assessment of benefits—stage 2. A report for the Rural Industries Research and Development Corporation, Canberra*. <http://www.rirdc.gov.au/reports/AFT/03-042.pdf>.
- Fukuyama F. 1997. *Social Capital*. https://tannerlectures.utah.edu/_documents/a-to-z/f/Fukuyama98.pdf, diakses tanggal 10 Mar 2018.
- <https://www.woodworkingnetwork.com/best-practices-guide/solid-wood-machining/understanding-working-wood-defects>.
- https://en.wikipedia.org/wiki/Wood_warping.
- <https://serc.carleton.edu/details/images/39356.html>.
- Kaplinsky R. 2000. *Globalisation and Unequalisation: What can be learned from value chain analysis*. *The Journal of Development Studies*, 37 (2). Pp 117-146.
- Kaplinsky R and Morris M. 2001. *A handbook of value chain research. Prepared for the IDRC, Brighton*. Ottawa: Institute of Development Studies.
- Muktasam A and Reid R. 2017. *Evaluation Report of Pilot Master TreeGrower Training Courses "Enhancing Community Based Commercial Forestry in Indonesia"*. Mataram: The University of Mataram.
- Perez D, Kanninen M. 2005. *Effect of thinning on stem form and wood characteristics of teak (Tectona grandis) in a humid tropical site in Costa Rica*. *Silva Fennica* 39 (2): 217–225.
- Pramono AA, Fauzi MA, Widyani N, Heriansyah I, Roshetko JM. 2010. *Pengelolaan Hutan Jati Rakyat: Panduan Lapangan untuk Petani*. Bogor: CIFOR.
- Pretty J and Ward H. 2001. *Social capital and the environment*. *World Development* Vol. 29, No. 2, pp. 209-227.

- Pusat Inventarisasi dan Statistik Kehutanan. 2004. *Potensi Hutan Rakyat Indonesia 2003*. Jakarta: Departemen Kehutanan.
- Reid, R. 2008. *Tree Change: The Australian Master TreeGrower Phenomenon*. Canberra: Rural Industry Research and Development Corporation.
- Reid R. 2014. Indonesian MTG Course. *Bahan Pelatihan Master TreeGrower. Proyek Penelitian Overcoming Constraints of Community-Based Commercial Forestry in Indonesia*. Yogyakarta.
- Rohadi D. 2012. *Analisis persepsi dan strategi petani dalam usaha tanaman kayu rakyat (Studi kasus usaha tanaman kayu rakyat di Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta dan Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan)*. Disertasi. Bogor: Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Rohadi D, Roshetko JM, Perdana A, Blyth M, Nuryartono N, Kusumowardani N, Pramono AA, Widyani N, Fauzi A, Sasono D, Sumardamto P, Manalu P. 2012. *Improving economic outcomes for smallholder growing teak in agroforestry systems in Indonesia*. Project Final Report. ACIAR Project No. FST/2005/177. Canberra: ACIAR.
- Rohadi D, Herawati T, Padoch C, Race D. 2015. *Making timber plantations an attractive business for smallholders*. Info Brief No. 114. Bogor: CIFOR.
- Stewart HTL and Rohadi D. 2015. *Research Task 3: Evaluation of the dominant market pathways of community-based commercial forestry being implemented by government and the private sector. Report of a study conducted in Gunungkidul, Pati, Bulukumba, Konawe Selatan and Sumbawa*. ACIAR Project FST/2008/030 – Overcoming constraints to community-based commercial forestry in Indonesia. Canberra: Australian Centre for International Agricultural Research, 46 pp.
- Tree and stand measurement. http://www2.geog.ucl.ac.uk/~mdisney/fieldwork/misc/tree_measurement.pdf; diakses tanggal 11 June 2017.



Lampiran 1

Kuesioner Pre-test dan Post-test Peserta Pelatihan Fasilitator MTG

A. Pemahaman terhadap usaha tanaman kayu komersial berbasis rakyat (diberikan pada saat sebelum dan sesudah pelatihan)

Pertanyaan ini untuk mengukur tingkat pengetahuan peserta atas usaha tanaman kayu komersial berbasis masyarakat. Tingkat pemahaman peserta terdiri dari skor 1 sampai 5, di mana skor 5 menggambarkan tingkat pemahaman terbaik.

Tabel 9
Tingkat Pemahaman Peserta terhadap Usaha Tanaman Kayu Komersial Berbasis Masyarakat

Topik	Tingkat Pengetahuan dan Pemahaman Peserta						
	1	2	3	4	5	Median	Rataan
Peluang pasar untuk hasil kayu							
Pengukuran pohon dan log							
Pemilihan jenis dan kualitas pohon							
Penanaman dan pengelolaan pohon							
Pemangkasan cabang							
Penjarangan tegakan							
Pemanenan dan pemasaran kayu							
Penggunaan kayu untuk tujuan lain							
Klasifikasi tingkat pemahaman	Rendah		Sedang		Tinggi		

Tidak paham (1) — Sedikit paham (2) — Cukup paham (3) — Sudah paham (4) — Sudah menguasai (5)

B. Manfaat pelatihan MTG bagi peserta dan masyarakat (diberikan hanya setelah pelatihan)

Pertanyaan ini untuk mengukur manfaat pelatihan MTG bagi peserta serta bagi masyarakat secara umum. Tingkat kemanfaatan pelatihan MTG diberi skor 1 sampai 5, di mana skor 5 menggambarkan tingkat kemanfaatan yang terbaik.

Tabel 10
Tingkat Kemanfaatan Pelatihan MTG bagi Peserta dan Masyarakat (Menurut Pandangan Peserta Pelatihan)

Topik	Tingkat Kemanfaatan					Median	Rataan
	1	2	3	4	5		
Bagi Anda sendiri							
Bagi peserta lainnya di dalam pelatihan							
Bagi petani kayu pada umumnya							
Klasifikasi tingkat pemahaman	Rendah		Sedang		Tinggi		

Tidak bermanfaat (1) — Sedikit bermanfaat (2) — Cukup bermanfaat (3) — Bermanfaat (4) — Sangat bermanfaat (5)

C. Pengalaman yang paling berharga dari keikutsertaan dalam pelatihan MTG (diberikan hanya setelah pelatihan)

Pertanyaan ini untuk mengetahui pendapat peserta pelatihan tentang tiga pengalaman yang paling berharga dari keikutsertaan mereka dalam pelatihan MTG. Untuk selanjutnya, pengalaman mereka tersebut dikelompokkan ke dalam kategori kerangka pelatihan MTG, yaitu

1. aspirasi individu, peluang, dan pengetahuan,
2. informasi dan jejaring pasar,
3. pengetahuan dan keterampilan pengukuran,
4. pengetahuan dan keterampilan dalam pengelolaan tanaman kayu,
5. pengembangan kapasitas masyarakat dan jejaring kerja.

D. Potensi dampak pelatihan MTG terhadap perubahan perilaku peserta (diberikan hanya setelah pelatihan)

Pertanyaan ini untuk memperkirakan dampak pelatihan MTG terhadap perubahan perilaku peserta pelatihan. Respons peserta selanjutnya dikelompokkan ke dalam kategori sebagai berikut.

1. Peserta tidak melihat adanya potensi perubahan perilaku
2. Peserta akan mempraktikkan pengetahuan dan keterampilan yang telah dipelajari dalam praktik sehari-hari.
3. Peserta akan membagikan pengetahuan dan keterampilan yang telah dipelajari kepada orang lain.

E. Komentar terhadap penyelenggaraan pelatihan (diberikan hanya setelah pelatihan)

Pertanyaan ini untuk mengetahui pendapat peserta pelatihan tentang penyelenggaraan pelatihan. Pendapat/komentar peserta disampaikan secara tertulis dan kemudian dikelompokkan berdasarkan beberapa kategori sebagai berikut.

1. Kritik dan saran umum terhadap penyelenggaraan pelatihan.
2. Saran terhadap waktu pelatihan (terlalu lama atau singkat).
3. Apresiasi terhadap program pelatihan (aspek apa saja yang diapresiasi peserta).
4. Saran terhadap sarana dan kelengkapan pelatihan (tempat pelatihan, logistik pelatihan, perlengkapan peserta).

5. Saran untuk tindak lanjut pelatihan (program pendampingan selanjutnya).
6. Saran untuk *scaling out* pelatihan (usulan atas penyelenggaraan pelatihan di tempat lain).
7. Saran-saran lainnya.

Riwayat Penulis

Dede Rohadi menempuh pendidikan S1 di Fakultas Teknologi Pertanian, IPB dan menyelesaikannya pada tahun 1982. Tahun 1991 Dede menyelesaikan pendidikan S2 (*Master in Forestry Science*) pada *The University of Melbourne, Victoria, Australia*, dan tahun 2012 meraih gelar Doktor pada Program Studi Ilmu Pengetahuan Kehutanan, Fakultas Pascasarjana IPB. Saat ini Dede bekerja sebagai Konsultan Peneliti di Lembaga Penelitian *Center for International Forestry Research*. Dede pernah bekerja di Badan Litbang Kehutanan sejak tahun 1985, baik sebagai peneliti maupun manajer riset. Selama berkarier di Badan Litbang Kehutanan, Dede pernah ditugaskan sebagai Kepala Balai Penelitian Kehutanan di Makassar (tahun 2002-2003), Kepala Balai Penelitian Kehutanan Pematang Siantar di Aek Nauli (tahun 2003-2005), Kepala Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Bogor (tahun 2005-2007) dan Kepala Bidang Pengembangan Data dan Tindak Lanjut Penelitian, Pusat Litbang Peningkatan Produktivitas Hutan. Keterlibatan Dede di lembaga penelitian CIFOR sudah dimulai sejak tahun 1999-2001 sebagai *Seconded Scientist*, dan kemudian sebagai *Project Leader* salah satu kegiatan kerja sama riset di CIFOR pada tahun 2007-2011 dan sebagai Konsultan Peneliti. Saat ini Dede memimpin kegiatan penelitian *Haze Free Lives* di wilayah Provinsi Riau. Disiplin ilmu yang digeluti antara lain mencakup teknologi pengolahan kayu, kebijakan dan kelembagaan kehutanan, khususnya yang berkaitan dengan dengan bidang perhutanan sosial.



Tuti Herawati menempuh pendidikan S1 di Jurusan Manajemen Hutan Fakultas Kehutanan IPB (1992-1997) dan langsung melanjutkan ke jenjang S2 (*Master of Science*) pada program studi Ilmu Pengetahuan Kehutanan Pascasarjana IPB. Pada tahun 2011, Tuti meraih gelar Doktor pada Program Studi Ilmu Pengetahuan Kehutanan, Fakultas Pascasarjana IPB. Perjalanan kariernya dimulai pada tahun 1998 sebagai staf Direktorat Jenderal RLPS Departemen Kehutanan, menangani bidang pengembangan hasil hutan bukan kayu dan program *social forestry*. Tahun 2004 Tuti memulai tugas baru sebagai peneliti di Badan Litbang Kehutanan. Sejak 2014 Tuti ditugaskan sebagai *seconded scientist* di CIFOR terutama untuk mendukung project *Global Comparative Study on Tenure*. Selain melakukan kegiatan penelitian, Tuti juga berperan aktif dalam forum-forum nasional terutama pada bidang *social forestry* dan forum internasional terkait isu tenure, gender, dan *smallholder forestry*. Bidang keahlian yang ditekuni adalah analisis kebijakan kehutanan. Tuti beserta keluarga saat ini tinggal di Bogor, dan dapat dihubungi melalui email: tuti_hera_wati@yahoo.com



Muktasam Abdurrahman Lahir di Bima, pulau Sumbawa – NTB – Indonesia. Anak keempat dari tujuh bersaudara yang mendapatkan pendidikan Penyuluhan Pertanian di Institut Pertanian Bogor (Program S1, tamat tahun 1985), Universitas Melbourne (Program S2, tamat tahun 1993), dan Universitas Queensland (Program S3, tamat tahun 2000).

Setelah menyelesaikan pendidikan S3, dia dipercaya untuk memimpin Pusat Penelitian dan Pengembangan Perdesaan (P3P) – Universitas Mataram dari tahun 2003 hingga 2011. Selain menjadi peneliti senior di P3P, juga menjadi pengajar tetap di Program Studi Penyuluhan dan Komunikasi Pertanian – Fakultas Pertanian Universitas Mataram (sejak tahun 1987 hingga sekarang), dan konsultan paruh waktu pada beberapa kegiatan WWF Nusa Tenggara.



Berbagai kerja sama dan kegiatan penelitian telah dilakukannya, baik dengan dan atas dukungan lembaga dalam negeri maupun lembaga internasional (DP2M – Dikti, Balitbang Departemen Pertanian, *Multistakeholder Forestry Programme* – *Department for International Development* atau MFP-DFID – United Kingdom, *World Health Organization* atau WHO, AusAID, *The Nippon Foundation*, CSIRO – Australia, *Australian Center for International Agricultural Research* atau ACIAR, dan *New Zealand Aid*). Anda dapat menghubunginya melalui alamat email: muktasam03@yahoo.com.

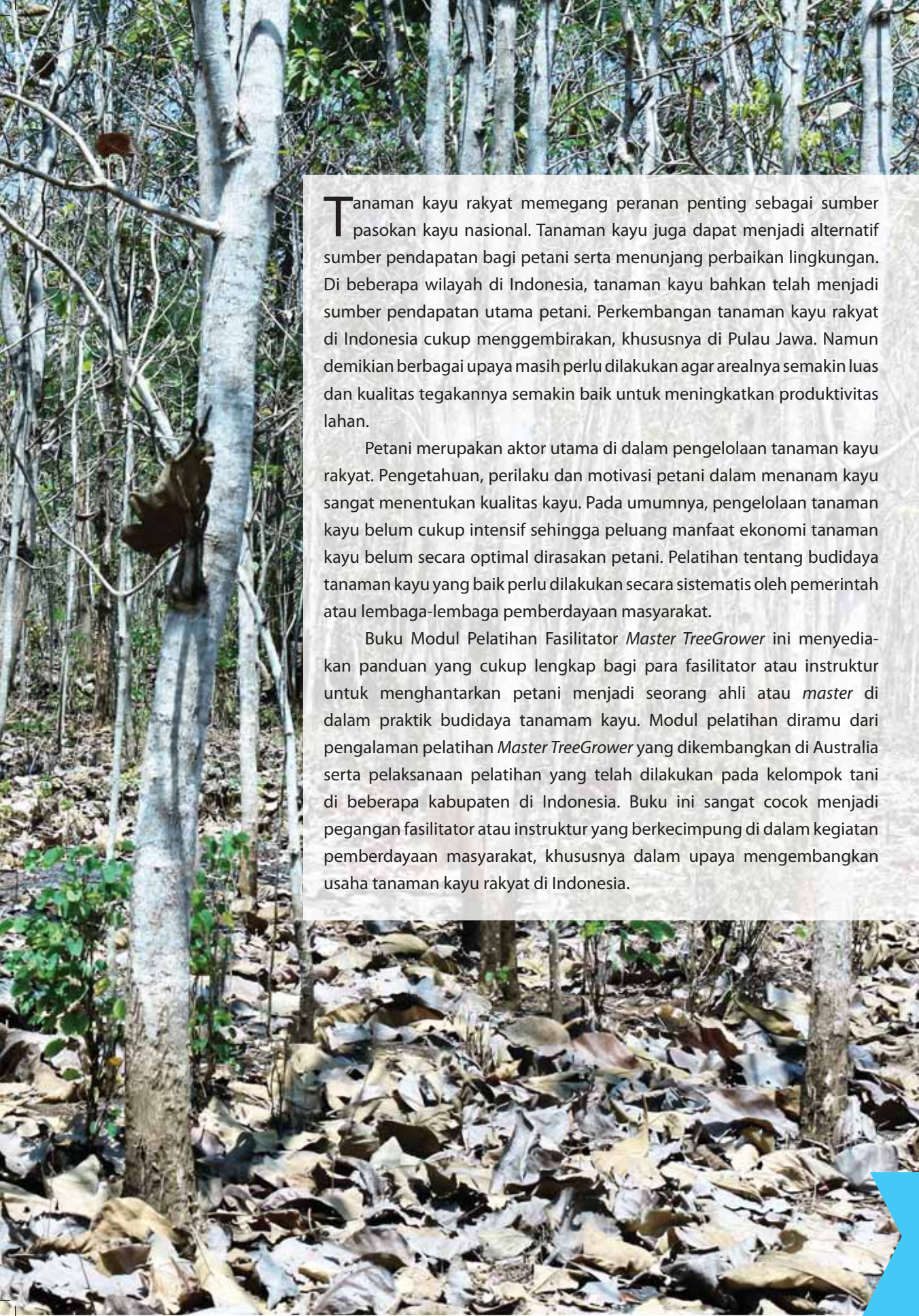
Rowan Reid telah lebih dari 20 tahun bekerja sebagai dosen *agroforestry* dan *farm forestry* di University of Melbourne. Saat ini Rowan berperan sebagai koordinator *Australian Master TreeGrower Program* dan *managing director Australian Agroforestry Foundation*. Sejumlah karya tulis ilmiah telah dipublikasikan pada berbagai jurnal maupun prosiding internasional. Rowan turut menulis buku *Agroforestry in Australia and New Zealand*, *The Farmer's Forest - Multipurpose forestry for Australian Farmers* dan *The Australian Master TreeGrower Program*. Untuk informasi lebih lanjut tentang penulis, dapat melalui email: rowan.reid@agroforestry.net.au.



Digby Race telah berkontribusi dan memimpin tim peneliti dalam mengeksplorasi dimensi sosial ekonomi pembangunan pedesaan di kawasan Asia Pasifik dan Australia selama 25 tahun terakhir. Digby telah bekerja di Indonesia selama dekade terakhir untuk memperbaiki pemahaman tentang bagaimana kehutanan berbasis masyarakat dapat berkontribusi lebih baik bagi kehidupan masyarakat pedesaan. Selama periode penelitian yang tercakup dalam publikasi ini, Digby dipekerjakan sebagai *Senior Research Fellow* di Australian National University (ANU). Dia baru saja bergabung dengan *Tropical and Forest Research Center* di *University of the Sunshine Coast*, dan melanjutkan afiliasi ANU, Universitas Charles Darwin, Universitas Charles Sturt, dan Universitas Gadjah Mada. Sejumlah karya tulis ilmiah telah dipublikasikan pada berbagai jurnal maupun prosiding internasional. Salah satu buku karya



Digby adalah *Adding Value to The Farmers' Trees*. Bila tidak bekerja dengan mitra penelitian di hutan tropis, Digby menikmati tinggal bersama keluarganya di sebuah perkebunan kecil di Victoria timur laut. Untuk informasi lebih lanjut tentang penulis, dapat melalui email: drace@usc.edu.au.



Tanaman kayu rakyat memegang peranan penting sebagai sumber pasokan kayu nasional. Tanaman kayu juga dapat menjadi alternatif sumber pendapatan bagi petani serta menunjang perbaikan lingkungan. Di beberapa wilayah di Indonesia, tanaman kayu bahkan telah menjadi sumber pendapatan utama petani. Perkembangan tanaman kayu rakyat di Indonesia cukup menggembirakan, khususnya di Pulau Jawa. Namun demikian berbagai upaya masih perlu dilakukan agar arealnya semakin luas dan kualitas tegakannya semakin baik untuk meningkatkan produktivitas lahan.

Petani merupakan aktor utama di dalam pengelolaan tanaman kayu rakyat. Pengetahuan, perilaku dan motivasi petani dalam menanam kayu sangat menentukan kualitas kayu. Pada umumnya, pengelolaan tanaman kayu belum cukup intensif sehingga peluang manfaat ekonomi tanaman kayu belum secara optimal dirasakan petani. Pelatihan tentang budidaya tanaman kayu yang baik perlu dilakukan secara sistematis oleh pemerintah atau lembaga-lembaga pemberdayaan masyarakat.

Buku Modul Pelatihan Fasilitator *Master TreeGrower* ini menyediakan panduan yang cukup lengkap bagi para fasilitator atau instruktur untuk menghantarkan petani menjadi seorang ahli atau *master* di dalam praktik budidaya tanaman kayu. Modul pelatihan diramu dari pengalaman pelatihan *Master TreeGrower* yang dikembangkan di Australia serta pelaksanaan pelatihan yang telah dilakukan pada kelompok tani di beberapa kabupaten di Indonesia. Buku ini sangat cocok menjadi pegangan fasilitator atau instruktur yang berkecimpung di dalam kegiatan pemberdayaan masyarakat, khususnya dalam upaya mengembangkan usaha tanaman kayu rakyat di Indonesia.