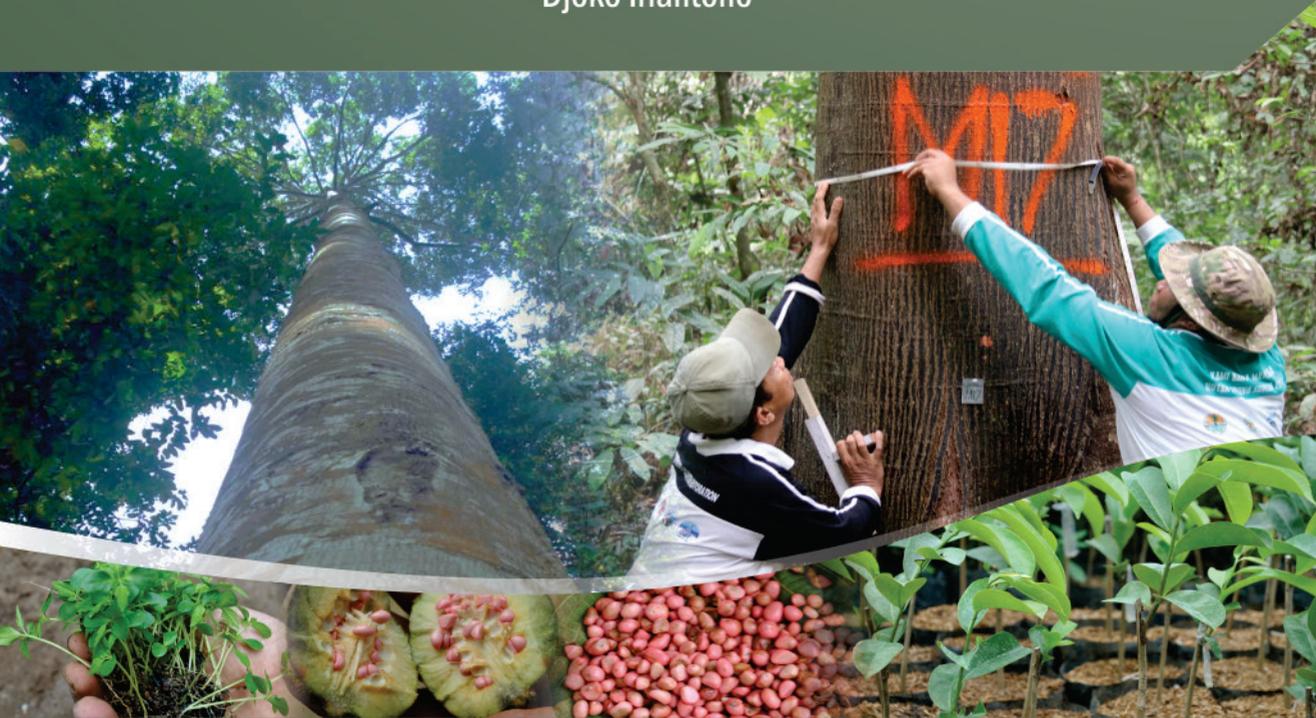




Manual Lapangan Desentralisasi Pengadaan Benih Pohon

Ujang Susep Irawan
Søren Moestrup
Fransiskus Harum
James M. Roshetko
Edi Purwanto
Djoko Iriantono



April 2017



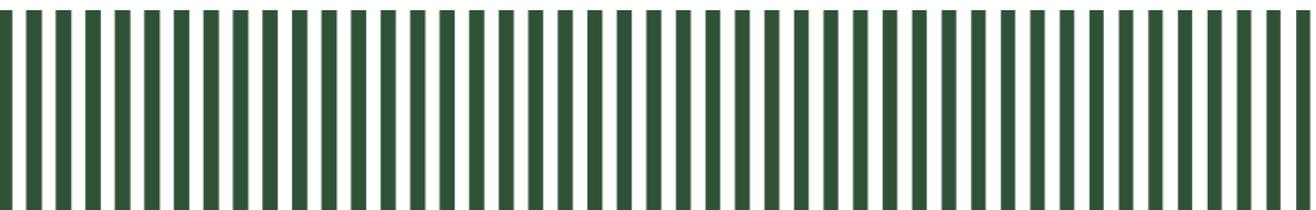


MANUAL LAPANGAN

Desentralisasi Pengadaan Benih Pohon

Disusun oleh:

Ujang Susep Irawan
Søren Moestrup
Fransiskus Harum
James M. Roshetko
Edi Purwanto
Djoko Iriantono





Kata Pengantar

Di beberapa negara tropis dan subtropis, laju deforestasi berlanjut hingga pada tingkat yang mengkhawatirkan. Hal ini tidak hanya berkonsekuensi terhadap pengadaan benih berikutnya untuk kegiatan aforestasi dan reforestasi, tetapi juga mengakibatkan hilangnya dan rusaknya sumber daya gen yang berharga. Sedangkan di lain pihak, ketersediaan benih sering menjadi hambatan serius untuk kegiatan reboisasi.

Penyediaan benih berkualitas tinggi untuk penanaman merupakan masalah bagi negara-negara berkembang. Dalam beberapa kasus ketersediaan benih seluruh spesies mungkin tidak memadai, di lain pihak mungkin sulit untuk mendapatkan benih dari sumber tertentu yang telah terbukti memberikan hasil terbaik sesuai dengan kondisi lingkungan di negara asal. Dalam rangka untuk memecahkan masalah ini, pengadaan bibit berkualitas tinggi harus diintensifkan dan khususnya berfokus pada bagaimana memenuhi permintaan benih di tingkat lokal melalui desentralisasi pengadaan benih pohon.

Mempertimbangkan isu desentralisasi pengadaan bibit pohon, Departemen Geosciences dan Pengelolaan Sumber Daya Alam (IGN) di bawah Universitas Copenhagen (UCPH) menyiapkan manual ini sebagai bagian dari proyek pada desentralisasi sistem pasokan bibit pohon di Sulawesi Tenggara, Indonesia. Proyek dan manual tersusun atas kerjasama erat World Agroforestry Center (ICRAF), Yayasan Operasi Wallacea Terpadu (OWT), dan pusat Perbenihan Tanaman Hutan (BPTH) Wilayah Sulawesi.

Panduan ini mencakup beberapa topik sederhana yang mudah untuk diterapkan oleh petani, yang meliputi:

Topik yang dibahas oleh manual ini disajikan dalam format sederhana sehingga poin-poin penting mudah dilaksanakan oleh petani. Panduan ini dibagi menjadi delapan bab, yaitu:

- Bab I. Mengapa Manual ini Dibutuhkan?
- Bab II. Apa Perbedaan antara Sentralisasi dan Desentralisasi Pengadaan Benih?
- Bab III. Mengapa Benih Begitu Penting?
- Bab IV. Bagaimana Pengadaan Benih dalam Sistem Sentralisasi dan Desentralisasi?
- Bab V. Beberapa Kesalahpahaman Konsep tentang Benih Berkualitas.
- Bab VI. Mengapa Kualitas Benih Penting?
- Bab VII. Memilih Pohon yang Benar dan Metode Pengumpulan Benih.
- Bab VIII. Bagaimana Membangun Sumber Benih?

Mudah-mudahan, panduan sederhana ini dapat mendukung petani meningkatkan mata pencaharian melalui tumbuhnya pohon berkualitas yang berasal dari benih berkualitas lebih baik.

Ucapan Terimakasih

Manual lapangan ini disusun sebagai bagian proyek 'Desentralisasi Sistem Benih Pohon di Sulawesi Tenggara, 2014-2015'. Proyek ini dilaksanakan oleh IGN/UCPH, OWT, ICRAF dan BPTH Wilayah Sulawesi dan dibiayai melalui sumbangan dari G.B. Hartmann Foundation di Denmark. Mitra pelaksana mengucapkan terima kasih atas dukungan ini.

Ucapan terimakasih khususnya kepada seluruh tim lapangan Yayasan Operasi Wallacea Terpadu (OWT) yang telah mengumpulkan data lapangan dan dokumentasi seluruh tahap kegiatan.

Daftar Isi

Hal

v	Kata Pengantar
vii	Ucapan Terimakasih
viii	Daftar Isi
ix	Daftar Tabel
x	Daftar Gambar
1	Bab 1. Mengapa Manual ini dibutuhkan?
7	Bab 2. Apa perbedaan antara sentralisasi dan desentralisasi pengadaan benih?
9	Bab 3. Mengapa benih begitu penting?
13	Bab 4. Bagaimana pengadaan benih dalam sistem sentralisasi dan desentralisasi?
23	Bab 5. Beberapa kesalahpahaman konsep tentang benih berkualitas
31	Bab 6. Mengapa kualitas benih penting?
37	Bab 7. Memilih pohon yang benar dan metode pengumpulan benih
49	Bab 8. Bagaimana membangun sumber benih?
53	Pustaka

Daftar Tabel

Hal

16	Tabel 1.	Kekuatan dan kelemahan para pelaku pengadaan benih
34	Tabel 2.	Pembagian Wilayah Berdasarkan Letak Geografis dan Suhu Udara
35	Table 3.	Contoh kesesuaian tempat tumbuh

Daftar Gambar

Hal

- | | | |
|----|-----------|---|
| 3 | Gambar 1. | Berbagai manfaat penanaman dan tumbuhnya pohon |
| 4 | Gambar 2. | Para petani memperoleh bantuan benih, bibit, dan pengelolaan persemaian dari LSM dan lembaga-lembaga pemerintah |
| 7 | Gambar 3. | Persemaian permanen and persemaian petani |
| 9 | Gambar 4. | Benih yang baik adalah yang memiliki mutu fisiologis baik dan mutu genetik berkualitas, serta ditanam pada tempat yang sesuai |
| 11 | Gambar 5. | Penampakan pohon yang bagus sebagai penghasil kayu (kiri), pohon jelek (tengah), dan pohon yang bagus sebagai penghasil pakan ternak (kanan) |
| 14 | Gambar 6. | LSM dekat dengan petani/masyarakat dan dapat menyediakan informasi yang berharga tentang benih dan pembibitan |
| 15 | Gambar 7. | Organisasi perbenihan pemerintah (misalnya BPTH) khusus bergerak di bidang perbenihan dan pembibitan tanaman |
| 21 | Gambar 8. | Pohon-pohon penghasil benih dapat dicampur dengan jenis pohon dan tanaman kebun lainnya untuk menghasilkan berbagai produk bermanfaat serta menghasilkan pendapatan |
| 23 | Gambar 9. | Ilustrasi kebun benih |

Hal

24	Gambar 10.	Ilustrasi pengadaan bibit dengan teknologi tinggi (teknik kultur jaringan)
25	Gambar 11.	Pengiriman benih impor melalui laut
26	Gambar 12.	Ilustrasi kesesuaian tempat tumbuh pohon
27	Gambar 13.	Pengepakan benih yang disertai dengan dokumen benih
27	Gambar 14.	Ilustrasi tentang harga benih
41	Gambar 15.	Pengumpulan benih dari lantai hutan
42	Gambar 16.	Pengumpulan benih melalui penggoyangan
43	Gambar 17.	Pengumpulan benih langsung dari pohon
43	Gambar 18.	Pengumpulan benih dengan memanjat
45	Gambar 19.	Penanganan Benih
45	Gambar 20.	Pembersihan benih dengan bantuan tampi
46	Gambar 21.	Pengeringan benih di bawah matahari
47	Gambar 22.	Penyimpanan benih



Bab 1.

Mengapa Manual ini dibutuhkan?

Manual lapangan ini disediakan untuk membantu masyarakat lokal yang bergerak dalam kegiatan persemaian dan penanaman pohon terutama membantu mereka bagaimana memperoleh benih pohon berkualitas untuk meningkatkan pembibitan di lokasi masing-masing. Hal ini penting karena selama ini belum ada lembaga pemerintah, organisasi, atau perusahaan swasta terdekat yang menyediakan atau menjual benih yang dibutuhkan.

Kebanyakan orang percaya bahwa menanam pohon adalah pekerjaan yang baik untuk dilakukan, karena akan memperbaiki kondisi hidup dan meningkatkan mata pencaharian dan keluarga mereka di tingkat lokal, sementara pada saat yang sama memberikan kontribusi untuk memenuhi tujuan pembangunan di tingkat nasional dan internasional.

Pohon yang ditanam oleh masyarakat setempat sering ditanam dekat dengan rumah mereka di desa, dimana mereka tinggal. Mereka menanam banyak jenis pohon namun jumlah pohon masing-masing jenisnya masih sedikit. Mereka mendapatkan bibit dari perusahaan swasta skala kecil atau persemaian-persemaian masyarakat lokal. Persemaian-persemaian tersebut tentu membutuhkan benih untuk meningkatkan jumlah bibit bagi pemenuhan kebutuhan bibit oleh petani atau masyarakat lokal.

Petani dan masyarakat lokal di Indonesia juga di seluruh dunia menanam pohon karena memiliki berbagai alasan, antara lain: untuk menjaga sumber air, meningkatkan kualitas tanah, memperbaiki iklim, menyediakan kayu konstruksi dan kayu energi, menyediakan tempat penampungan untuk ternak, dan lebih jauh lagi untuk keuntungan sosial, konservasi budaya dan tradisional,serta untuk memperlindah bentang alam.

Penanaman pohon di sepanjang batas lahan yang luas dan sekitar rumah dapat berguna sebagai pagar hidup yang kuat, penahan angin, kayu energi, serta produk pelengkap lainnya seperti makanan untuk

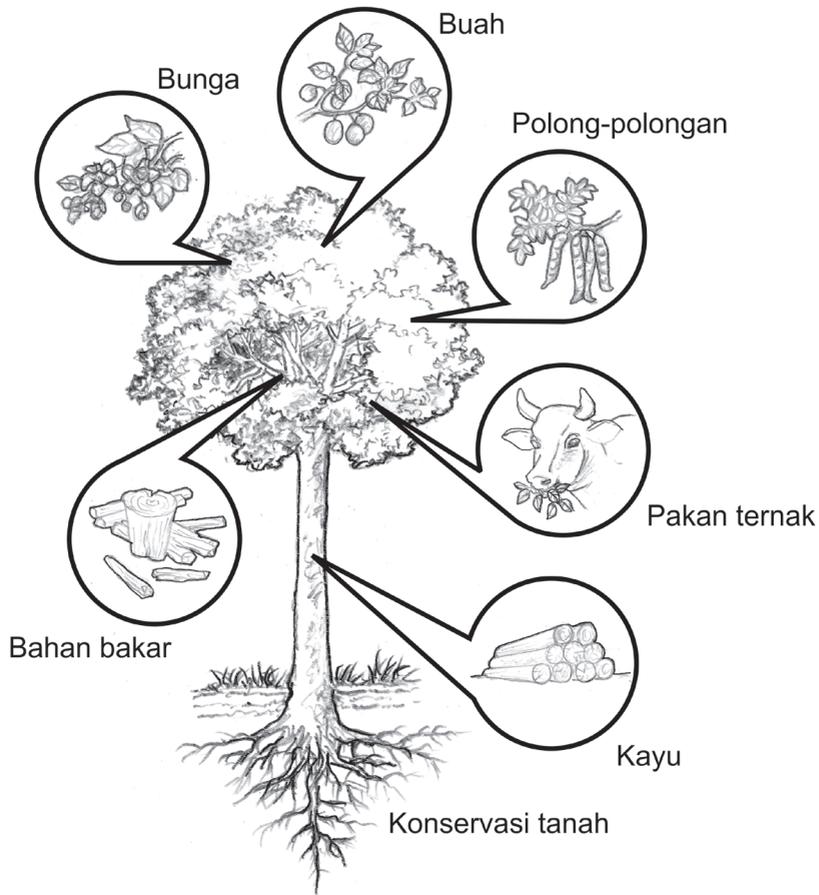
pemeliharaan hewan. Pohon pakan ternak biasanya cepat tumbuh di sebagian besar jenis tanah; mereka mudah untuk ditanam, dan sangat produktif.

Tutupan hutan membantu mencegah erosi, dan akar pohon yang tumbuh di sepanjang jalan air akan bermanfaat dalam memegang dan mencegah runtuhnya tebing sungai. Jalan air tanpa adanya pohon atau tanaman yang tumbuh akan menekan keberadaan lahan akibat tingkat erosi tanah yang tinggi, yang dalam jangka panjang secara luas akan mengurangi kemampuan lahan untuk budidaya tanaman maupun pemanfaatannya untuk perumahan masyarakat.

Penanaman pohon dengan sistem agroforestri merupakan pencampuran antara pohon dan tanaman pertanian. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan panen secara terus-menerus untuk berbagai tujuan, antara lain: penciptaan kondisi yang sesuai untuk tanaman melalui kontrol awal terhadap rumput, penyediaan naungan untuk tanaman atau tumbuhan obat, peningkatan kesuburan tanah atau pencegahan erosi tanah. Secara bertahap, petani dapat memanen tanaman pertanian dan akhirnya dapat memanen hasil hutan. Kadang-kadang, petani juga bisa memanen dan mengumpulkan produk dari pohon yang ditanam untuk pakan ternak, kayu bakar atau hasil hutan bukan kayu (HHBK) lainnya.

Angin kencang, badai, dan banjir lebih sering menghancurkan daerah terbuka daripada daerah yang ditanami pohon. Badai atau banjir tidak hanya menghancurkan infrastruktur dan rumah-rumah, tetapi juga menghancurkan produk pertanian. Pendekatan yang berhasil untuk mencegah terjadinya hal ini adalah dengan menanam pohon sebagai penghalang. Semua penanaman pohon menjaga dan meningkatkan mata pencaharian masyarakat lokal, sementara pada saat yang sama jugabermanfaat dalam menjaga keanekaragaman hayati dan mengurangi dampak negatif dari perubahan iklim.

Sulit untuk mendapatkan benih yang berkualitas baik di daerah terpencil jauh dari kota-kota besar dan ibu kota provinsi, karena masih sangat sedikit lembaga atau perusahaan swasta yang bergerak dalam bidang perbenihan, khususnya jenis tanaman kehutanan. Lembaga dan perusahaan yang terbatas jumlahnya tersebut pada umumnya hanya beroperasi di kota-kota besar atau sekitarnya. Mereka menyediakan benih dalam jumlah besar untuk perusahaan swastayang luas dan program penanaman umum.



Hasilnya adalah bahwa sebagian besar perusahaan swasta kecil yang mengoperasikan persemaian harus memperoleh benih untuk kebutuhan sendiri dari lokal. Hal ini tidak selalu berarti bahwa para operator persemaian meninggalkan dirinya untuk mendapatkan benih yang mereka butuhkan. Sering ada LSM yang bekerja di komunitas lokal yang menyediakan dukungan dan masukan dalam berbagai aspek pengelolaan sumber daya alam, pertanian dan kehutanan, kadang-kadang juga mungkin untuk mendapatkan kontak ke lembaga pemerintah khusus dalam penanaman pohon dan pengada benih swasta skala kecil yang beroperasi di daerah tersebut, dimana diperolehnya saran dan dukungan.

Gambar 1.
Berbagai manfaat
penanaman
dan tumbuhnya
pohon



Gambar 2.
Para petani memperoleh bantuan benih, bibit, dan pengelolaan persemaian dari LSM dan lembaga-lembaga pemerintah





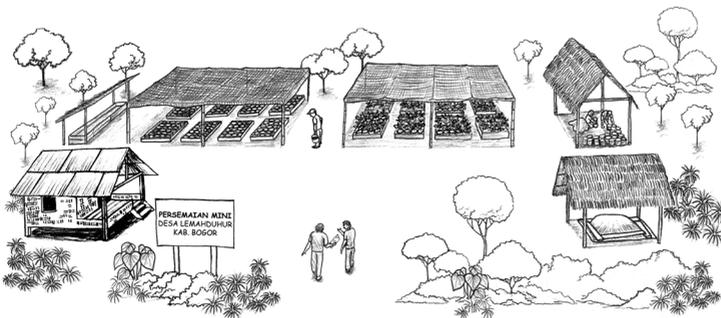


Bab 2.

Apakah perbedaan antara sentralisasi dan desentralisasi pengadaan benih?

Sebuah sistem di mana sebagian besar operator pembibitan dapat memenuhi kebutuhan benihnya sendiri disebut sebagai "Sistem Desentralisasi Pengadaan Benih". Hal ini berarti bahwa sebagian besar benih yang dibutuhkan untuk persemaian kecil maupun swasta dapat diperoleh dari tempat yang berdekatan dengan lokasi persemaian tersebut. Sistem ini berlawanan dengan "sistem pengadaan benih terpusat", di mana sebagian besar benih yang digunakan untuk persemaian diperoleh atau dibeli dari lembaga produsen benih yang dikelola baik oleh pemerintah maupun swasta. Umumnya hanya persemaian-persemaian skala besar yang dekat dengan kota-kota besar yang melakukan pengadaan benih melalui sistem terpusat ini.

Benih dari sistem terpusat sebagian besar dijual di daerah yang relatif dekat dengan organisasi-organisasi yang bergerak di bidang perbenihan, yang hanya menjual benih dari beberapa jenis pohon, hanya dalam jumlah besar, dan sering dengan harga tinggi. Hal ini penting untuk diingat, bahwa tidak ada jaminan bahwa benih dari kualitas tinggi, dibandingkan benih yang diperoleh secara lokal.



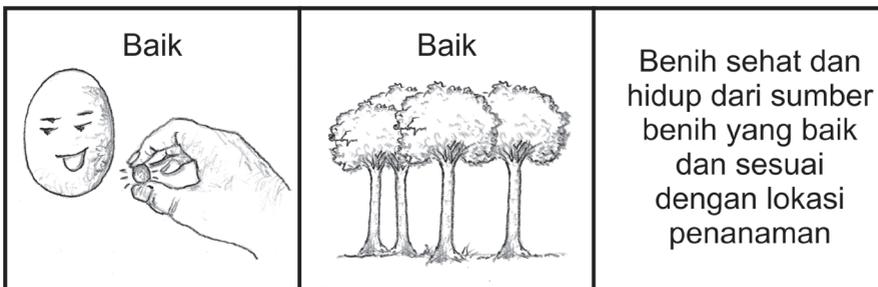
Gambar 3.
Persemaian permanen and persemaian petani



Bab 3.

Mengapa benih begitu penting?

Benih menjadi persoalan, karena benih merupakan titik awal pengembangan bibit di persemaian. Benih memegang “kode” atau penentuan informasi, jika bibit akan dapat berkembang menjadi tanaman yang kuat dan sehat. Sangatlah penting untuk memiliki tanaman yang kuat dan sehat, hal ini agar para petani dapat mendapatkan hasil terbaik dari pohon yang telah tumbuh, atau dengan kata lain petani memperoleh manfaat yang maksimal dari hasil pengorbanan waktu dan upaya dalam penanaman dan pengelolaan tanamannya pada saat panen kelak, baik hasil berupa kayu, pakan ternak, buah-buahan, tempat tinggal, atau jasa lain yang dihasilkan dari pohon. Diperlukan waktu yang cukup lama sebuah pohon untuk tumbuh hingga dapat dipanen. Oleh sebab itu penting kiranya dari sejak awal kegiatan penanaman dimulai dengan benih yang benar dan berkualitas baik.



Kualitas benih dapat didefinisikan sebagai atribut yang melekat dari sebuah benih yang menentukan potensi perkecambahannya dan sifat-sifat setelah pertumbuhannya. Benih berkualitas tinggi akan menghasilkan pohon yang bernilai tinggi di lapangan. Sebaliknya, benih berkualitas rendah akan menghasilkan pohon berkualitas rendah sehingga bernilai rendah. Untuk lebih jelasnya lihat Bab 6 tentang kualitas benih.

Gambar 4. Benih yang baik adalah yang memiliki mutu fisiologis baik dan mutu genetik berkualitas, serta ditanam pada tempat yang sesuai

Namun demikian, penggunaan benih berkualitas tidak selalu menjamin untuk mendapatkan pohon yang berkualitas tinggi dan produk berkualitas. Penanaman pohon pada tempat tumbuh yang sesuai sama pentingnya, demikian juga teknik penanaman yang baik dan benar disertai dengan pemeliharaan tanaman juga sama pentingnya dalam menghasilkan pohon berkualitas

Benih berkualitas baik, pada berbagai lokasi seharusnya selalu dipertimbangkan dengan ketersediannya. Ini artinya bahwa pada lokasi-lokasi yang jauh, dimana tidak ada kontak dengan penyedia benih atau perusahaan benih, maka benih dari tegakan lokal yang baik atau kelompok pohon yang luas akan dipertimbangkan untuk menghasilkan benih berkualitas. Sementara untuk selalu menggunakan benih terbaik dan tersedia tersebut, maka harus berusaha untuk memperoleh benih-benih berkualitas lebih baik.

- Pohon berkualitas baik memberikan pengembalian keuntungan ekonomi yang lebih cepat daripada pohon berkualitas rendah. Semua penanaman pohon merupakan investasi jangka panjang. Perbaikan laju pertumbuhan akan memberikan pengembalian ekonomi yang lebih cepat dan luas.
- Pohon berkualitas baik memiliki nilai yang lebih tinggi dari pada pohon berkualitas rendah. Untuk jenis pohon kayu-kayuan, nilai kayu berhubungan dekat dengan kriteria kualitas seperti kelurusan dan kondisi percabangan pohon. Adapun pohon berkualitas sebagai penghasil pakan ternak maupun buah adalah pohon yang mampu menghasilkan banyak pakan dan buah berkualitas tinggi.
- Tenaga kerja yang terlibat dalam penggunaan benih berkualitas tinggi tidak lebih banyak daripada yang menggunakan benih berkualitas rendah. Biaya tenaga kerja untuk penanaman pohon yang meliputi kegiatan persemaian, pelaksanaan penanaman, hingga pemeliharaan membutuhkan biaya tinggi. Hal tersebut tentu sebaiknya tidak digunakan untuk membayar/menghabiskan semua investasi terhadap benih berkualitas rendah.
- Pohon berkualitas bagus memerlukan ruang yang sama luasnya dengan pohon berkualitas rendah. Ketika ketersediaan lahan terbatas, maka produktivitas setiap unit lahan sangatlah penting.

- Biaya pemeliharaan jenis pohon berkualitas baik sering lebih rendah, seperti pohon-pohon yang tumbuh lebih cepat dan lebih kompetitif. Biaya tenaga kerja tertinggi dalam penanaman adalah pemeliharaan tanaman dan penyiangan/pembersihan gulma. Penanaman yang lebih cepat, akan lebih mempercepat tajuk pohon menutupi dan menaungi gulma, sehingga pertumbuhan gulma tertekan dan waktu untuk penyiangan menjadi lebih pendek.
- Pohon yang berkualitas baik dapat menjadi sumber benih yang baik di masa datang. Pohon-pohon yang ditanam sering dapat juga digunakan sebagai sumber benih. Semakin baik kualitas pohon yang ditanam, semakin tinggi kualitas benih yang dipanen.
- Penggunaan benih berkualitas menuju kepada perbaikan dan pengembangan materi genetik yang lebih baik pada masa datang. Peningkatan kualitas benih adalah proses yang terkait dengan penanaman, semakin tinggi permintaan terhadap benih unggul, semakin tinggi pula upaya-upaya perbaikannya.



Gambar 5.
Penampakan
pohon yang bagus
sebagai penghasil
kayu (kiri), pohon
jelek (tengah), dan
pohon yang bagus
sebagai penghasil
pakan ternak
(kanan)



Bab 4.

Bagaimana pengadaan benih dalam sistem sentralisasi dan desentralisasi?

Yang dimaksudkan dengan penyediaan benih pada desentralisasi sistem adalah bagaimana benih-benih yang terbaik dapat diperoleh di lokasi terpencil di mana tidak ada organisasi (lembaga pemerintah atau perusahaan benih) yang menyediakan/menjual benih.

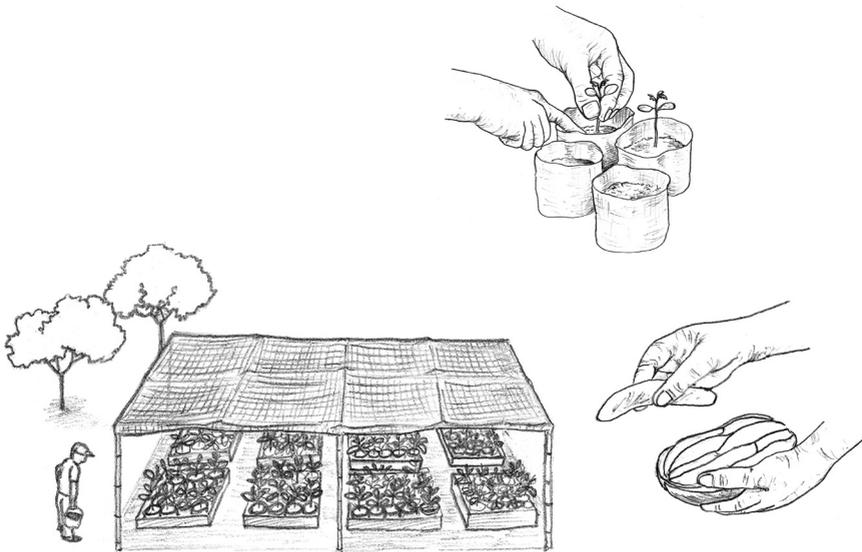
Untuk kedua sistem pengadaan benih, baik sentralisasi maupun desentralisasi, terdapat sejumlah aktor potensial yang terlibat. Kolaborasi dan kontak antara pelaku ini membuat situasi pengadaan benih yang sebenarnya di lokasi tertentu menjadi bersifat "terpusat atau terdesentralisasi".

Para aktor yang terlibat dalam pengadaan benih antara lain : (i) petani/masyarakat, (ii) LSM, (iii) Administrasi Kehutanan (tingkat nasional dan kabupaten), (iv) Organisasi pemerintah di bidang perbenihan, dan (v) Perusahaan benih swasta.

Masing-masing pelaku tersebut memiliki fungsi yang berbeda dan terlibat dalam kegiatan yang berbeda:

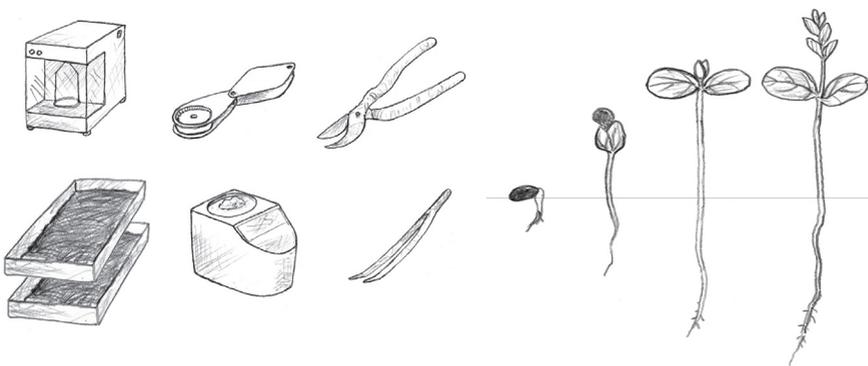
- *Petani/masyarakat*: kelompok tani merupakan penerima input utama dari sistem perbenihan. Mereka menerima informasi dan pelatihan tentang berbagai aspek pengelolaan sumber daya alam (PSDA), termasuk tentang benih dan bibit serta mereka menerima informasi dari berbagai aktor lain dalam sistem perbenihan. Namun, para petani juga dapat bertindak sebagai 'pelatih', karena banyaknya informasi yang telah mereka peroleh termasuk tentang benih, bibit, dan penanaman pohon yang kemudian mereka bagikan informasinya baik ke sesama petani atau dari kelompok tani ke kelompok tani lainnya.

- LSM*: Banyak LSM yang aktif di daerah cukup terpencil dan jauh dari kota-kota besar melaksanakan proyek-proyek yang berkaitan dengan PSDA. LSM tersebut bisa menjadi aktor yang sangat penting dalam *sistem benih desentralisasi*; mereka memberikan masukan teknis tentang benih dan bibit melalui layanan pelatihan dan penyuluhan, mereka menjalin kontak dengan aktor lain dalam sistem perbenihan serta sering bisa mendapatkan benih bermutu dari lembaga lain hingga dari negara lain. LSM memiliki keuntungan karena dapat menjadi dekat dengan petani, mereka sering melakukan kontak dengan petani, menyediakan kebutuhan secara cepat, serta memberikan dukungan pertemuan yang relevan dengan kebutuhan masyarakat yang tinggal di daerah.
- Administrasi Kehutanan*: Di tingkat pemerintah pusat (tingkat menteri) administrasi kehutanan memiliki fungsi normatif yang bertanggung jawab untuk mengeluarkan aturan dan peraturan yang terkait dengan semua aspek terkait perbenihan (sumber benih, kualitas dan pengendalian benih, perdagangan benih, dan lain-lain). Dalam beberapa situasi aturan masalah administrasi kehutanan dan sanksi terkait, yang begitu ketat yang justru menghalangi pengadaan benih yang baik. Aturan dan peraturan seharusnya mendukung ketersediaan kualitas benih yang lebih baik untuk semua kegiatan penanaman pohon di negeri ini.



Gambar 6. LSM dekat dengan petani/masyarakat dan dapat menyediakan informasi yang berharga tentang benih dan pembibitan

- *Administrasi kehutanan*: di tingkat desentral (tingkat kabupaten) lebih dekat dengan para pelaku penanam pohon, dan dari sudut pandang logistik, dalam posisi untuk memberikan masukan tentang perbenihan dan pembibitan kepada para operator pembibitan dan penanaman pohon, serta untuk melakukan kontak dengan para pelaku system perbenihan lainnya (LSM, organisasi perbenihan pemerintah, pedagang benih swasta). Namun sayangnya, sebagian besar kantor kehutanan di tingkat kabupaten tidak memiliki pengetahuan/informasi yang cukup tentang isu-isu terkait perbenihan dan pembibitan. Namun jika informasi tentang hal tersebut dapat dibawa ke tingkat kecamatan melalui pelatihan-pelatihan, maka mereka pelaku di tingkat kecamatan dapat berperan sebagai actor kunci dalam system perbenihan desentralisasi.
- *Organisasi Perbenihan Pemerintah*: Organisasi tersebut sering dikenal dengan nama "Balai Perbenihan Tanaman Hutan (BPTH)" dimana organisasinya menginduk di bawah kementerian kehutanan. Organisasi tersebut memiliki focus utama dalam bidang perbenihan dan pembibitan. Pekerjaan organisasi tersebut meliputi: (i) Pembangunan dan pengelolaan tegakan benih/konservasi, (ii) Persetujuan dan pemantauan terhadap sumber-sumber benih, (iii) Penelitian dan pengembangan (pengadaan benih, pemuliaan pohon, konservasi sumberdaya genetik), (iv) Produksi dan penjualan benih secara komersil serta distribusi benih secara tidak komersil, (v) Sertifikasi benih dan pengendalian/pengawasan pengadaan benih, (vi) Pengoperasian persemaian, dan (vii) Pelatihan dan jasa konsultasi.



Gambar 7.
Organisasi perbenihan pemerintah (misalnya BPTH) khusus bergerak di bidang perbenihan dan pembibitan tanaman

- *Perusahaan/pedagang benih swasta*: Perusahaan swasta besar di bidang perbenihan menjual benih dari jenis-jenis pohon yang permintaannya tinggi, dan hal ini sering dilakukan oleh perusahaan-perusahaan besar. Perusahaan besar di bidang perbenihan tersebut sangat kuat dalam hal pemasaran dan mereka biasanya selalu menjual benih dengan kualitas 'terbaik' atau kualitas 'emas' yang tentunya dengan harga tinggi. Benih-benih tersebut biasanya diimpor dan hampir tidak pernah dilakukan pengujian kesesuaian tempat tumbuh dari asal benih tersebut diproduksi di tempat tumbuh yang baru. Pengadaan benih dari perusahaan-perusahaan semacam ini sangatlah beresiko, karena kemungkinan tanaman justru tidak dapat tumbuh dan berkembang secara baik.
- Di beberapa lokasi yang berdekatan dengan kota-kota besar, dimana terdapat kebiasaan kampanye penanaman pohon yang telah dilaksanakan selama beberapa tahun, sering terdapat sejumlah kecil pedagang-pedagang benih yang menjual benih pohon dengan permintaan tinggi. Kualitas benih yang dijual pun sangat bervariasi, namun sering dengan kualitas yang baik (terbaik). Masing-masing aktor/pelaku benih/pembibitan tersebut memiliki kekuatan dan kelemahan sebagaimana disajikan pada Table 1 berikut:

Tabel 1. Kekuatan dan kelemahan para pelaku pengadaan benih

	Kekuatan (Positif)	Kelemahan (Negatif)
i) Petani/ masyarakat	<ul style="list-style-type: none"> • Sumber benih dekat ke desa • Adanya minat dalam melestarikan jenis-jenis pohon yang memiliki nilai ekonomis/ budaya penting • Perolehan pendapatan dari penjualan benih/bibit 	<ul style="list-style-type: none"> • Kurangnya kemampuan teknis • Kurangnya kontrol terhadap kualitas benih • Kurangnya kesadaran tentang isu kualitas genetik • Lemahnya struktur organisasi di tingkat local • Lemahnya kemampuan pengusaha

	Kekuatan (Positif)	Kelemahan (Negatif)
<ul style="list-style-type: none"> • LSM 	<ul style="list-style-type: none"> • Memiliki jaringan tingkat nasional dan regional yang kuat sehingga jalannya informasi dan komunikasi dapat berlangsung cepat • Dapat menyediakan fasilitas komunikasi yang intensif. • Mendukung NRM dan peningkatan matapencaharian dan pelatihan benih/bibit dan operasi persemaian • Fleksibel dalam manajemen dan pendekatan pembinaan dan akuntabilitas keuangan • Memiliki data dasar lapangan yang baik 	<ul style="list-style-type: none"> • Rentang waktu proyek yang terlalu singkat • Seringkali staff LSM tidak menetap di area proyek. • Area kerja (fasilitasi) terbatas. • Rendahnya kapasitas dalam keberlanjutan fasilitas matapencaharian. • Tingginya keberagaman kapasitas LSM • Kapasitas untuk meningkatkan kualitas genetik terbatas. • Aspek keberlanjutan • Kemampuan teknik dan kapasitas terbatas

	Kekuatan (Positif)	Kelemahan (Negatif)
<ul style="list-style-type: none"> Administrasi Kehutanan 	<ul style="list-style-type: none"> Bertanggungjawab dalam konservasi genetik dan penanaman pohon Memiliki keahlian teknis di tingkat pusat Struktur desentralisasi (berada di kabupaten) Memiliki ketersediaan lahan untuk pengembangan sumber benih 	<ul style="list-style-type: none"> Kurangnya sumber dana untuk mendukung sistem desentralisasi benih Intervensi desain yang kaku dan administrasi keuangan yang ketat Kurangnya staff spesialis pada tingkat kabupaten Kurangnya keterbukaan Bukan sebagai institusi pelayanan Pengalaman dan kapasitas bekerja dengan LSM dan masyarakat terbatas
<ul style="list-style-type: none"> Organisasi Perbenihan Pemerintah 	<ul style="list-style-type: none"> Menyediakan informasi dan pelatihan tentang benih dan pembibitan di tingkat provinsi Adanya fasilitasi transfer benih antara pemasok benih dan pengguna Memiliki kewenangan sertifikasi benih dan informasi prosedur peraturan 	<ul style="list-style-type: none"> Kurangnya sumber dana untuk mendukung sistem desentralisasi benih Pelayanan umumnya hanya tersedia untuk organisasi pemerintah

	Kekuatan (Positif)	Kelemahan (Negatif)
<ul style="list-style-type: none"> Perusahaan/ pedagang benih swasta 	<ul style="list-style-type: none"> Stok benih dekat dengan desa Penciptaan pendapatan melalui penjualan benih/ bibit Memiliki jumlah benih yang cukup untuk petani 	<ul style="list-style-type: none"> Kurangnya kesadaran teknis dan kemampuan Kurangnya kualitas kontrol benih Lemahnya kemampuan pengusaha

Petani/masyarakat di daerah terpencil normalnya harus mendapatkan benih melalui *sistem desentralisasi*, di lain pihak *sistem sentralisasi (terpusat)* tidak dapat menyediakan benih dari berbagai jenis pohon dalam jika jumlah hanya sedikit. Namun, petani/masyarakat bisa mendapatkan banyak informasi dan pelayanan yang baik dan relevan dari sejumlah pelaku benih yang terlibat dalam sistem perbenihan terpusat, yaitu:

1. LSM dapat menyediakan praktik mudah dalam menggunakan informasi dan pengetahuan tentang bagaimana mengkoleksi benih. LSM biasanya dekat dengan petani dan desa sehingga mengetahui kebutuhan penduduk desa dan kemungkinan di lokasi tertentu, LSM juga dapat memberikan dukungan pemberitahuan singkat terhadap kebutuhan yang muncul.

LSM sering menjadi aktor penting dalam sistem desentralisasi pengadaan benih pohon, namun jumlah LSM terbatas, dan tidak semua LSM memiliki kapasitas teknis untuk menangani topik benih pohon dan tidak selalu hadir secara fisik di tingkat lokal

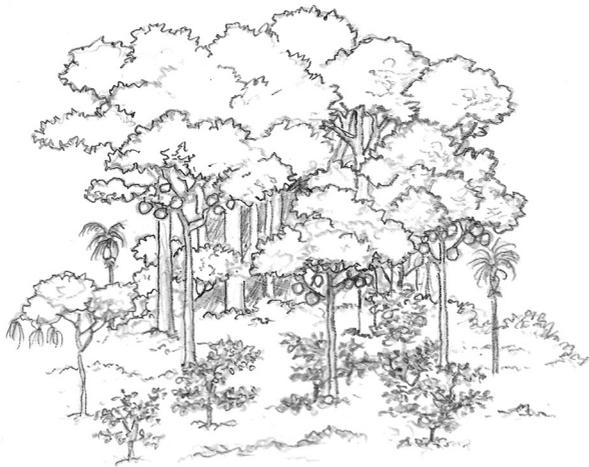
2. Organisasi perbenihan pemerintah secara khusus bergerak di bidang perbenihan dan pembibitan, juga memiliki informasi praktis. Mereka dapat melakukan pengujian dan sertifikasi benih dan bibit. Mereka menjual banyak benih dari hanya beberapa spesies pohon serta menyediakan informasi tentang benih dan pembibitan. Klien dan pelanggan mereka sebagian besar adalah lembaga pemerintah di tingkat provinsi dan kabupaten yang terlibat dalam kegiatan penanaman pohon dan pengelolaan sumberdaya alam.

3. Organisasi perbenihan pemerintah biasanya tidak memiliki hubungan langsung dengan kelompok petani dan desa, hubungan ini diperankan oleh LSM.
4. Kantor Kehutanan Kabupaten (Dinas Kehutanan) sering memegang kewajiban pemerintah dalam kegiatan-kegiatan penanaman di kabupaten mereka. Mereka terlibat dalam kampanye penanaman pohon yang diselenggarakan dari tingkat pemerintah pusat dan daerah. Kantor kehutanan kabupaten tidak banyak terlibat dalam melayani kelompok petani dan desa, pertama karena mereka tidak bertindak sebagai penyedia layanan dan kedua karena pengetahuan teknis mereka tentang benih dan bibit sering terbatas.
5. Kantor kehutanan kabupaten berpotensi memainkan peran besar dalam sistem perbenihan desentralisasi.
6. Para pedagang benih dapat memainkan peranan dalam sistem desentralisasi benih, jika mereka berdekatan dengan petani dan masyarakat, dan mereka mengetahui kebutuhan dari persemaian-persemaian lokal dan para penanam pohon. Hal ini berarti bahwa para pedagang benih kecil melakukan operasinya secara lokal dimana terdapat produksi bibit jangka panjang yang stabil. Pedagang benih memiliki peran penting dalam memainkan sistem desentralisasi benih. Perusahaan-perusahaan benih skala besar menjual benih hasil perbaikan/pemuliaan yang tinggi (sering dinamakan dengan 'benih emas' atau nama-nama dagang sejenis lainnya) dari hanya beberapa jenis pohon dengan jumlah besar, biasanya tidak terlibat dalam sistem perbenihan desentralisasi.

Kenyatannya para petani mengadakan/mengumpulkan benih sendiri dari berbagai pohon yang ada, baik tegakan alam, pohon yang tumbuh di lingkungan sekitar mereka (bentang alam), tegakan benih masyarakat/petani, ataupun kebun-kebun benih. Kualitas benih yang diperoleh sangatlah beragam, tergantung darimana dan bagaimana mereka mengumpulkan benih.

Jika diterapkan adanya pertimbangan secara hati-hati tentang darimana dan bagaimana benih-benih dikumpulkan secara lokal, maka terdapat beberapa keuntungan dalam pengadaan benih secara desentralisasi sebagai berikut:

1. Benih disesuaikan dengan kondisi lingkungan setempat
2. Benih telah tersedia secara lokal ketika syarat kondisi pertumbuhan tiba (yaitu sebelum musim hujan)
3. Menurunnya atau hilangnya ketergantungan terhadap sumber-sumber benih luar
4. Benih tidak lagi tersesat atau rusak selama transportasi dari tempat yang jauh
5. Menciptakan potensi hasil pendapatan dengan penjualan benih secara ekstra
6. Tegakan benih dapat menyediakan produk dan jasa seperti buah-buahan, pakan ternak, kayu, warna, dan konservasi tanah dan air



Sebagai petani pengada/pengumpul, sebagian besar benih digunakan sendiri, penting bagi petani untuk mengetahui informasi praktis tentang 'apa yang harus dilakukan dan apa yang tidak boleh dilakukan' untuk menghindari kesalahpahaman ketika mengumpulkan benih, lihat BAB 5. Hal ini sama pentingnya untuk tahu tentang mutu benih, koleksi/penanganan benih, dan pembangunan sumber benih lokal, lihat BAB 6, 7 dan 8.

Gambar 8.
Pohon-pohon penghasil benih dapat dicampur dengan jenis pohon dan tanaman kebun lainnya untuk menghasilkan berbagai produk bermanfaat serta menghasilkan pendapatan



Bab 5.

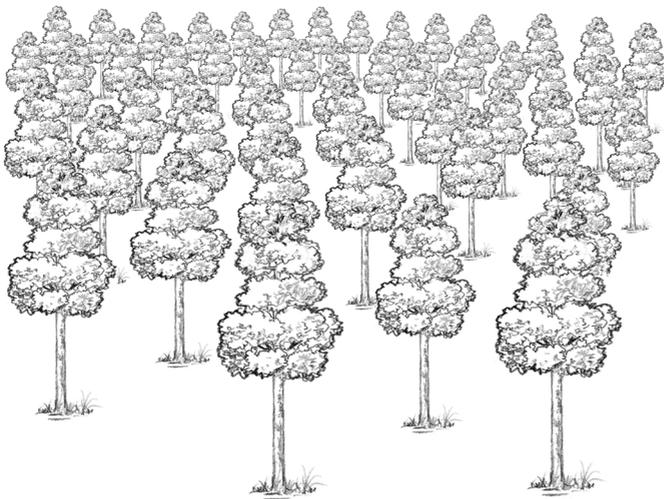
Beberapa kesalahpahaman konsep tentang benih berkualitas

Beberapa kesalahpahaman tentang kualitas benih pohon sebagian besar terkait tentang 4 isu berikut, yaitu : (1) Sumber benih dan kualitas benih, (2) Kesesuaian tempat tumbuh,(3) Dokumentasi dan sertifikasi benih, dan (4) Harga benih dan bibit.

1. Sumber Benih dan Kualitas Benih

Benih dari kebun benih selalu baik

Batasan: untuk menghasilkan benih berkualitas unggul, kebun benih harus terisolasi dari pohon-pohon atau tegakan berkualitas jelek dan secara genetik ditingkatkan oleh penipisan genetik setelah pegujian-pengujian.



Gambar 9.
Ilustrasi kebun
benih

Tanaman hasil kultur jaringan lebih baik daripada tanaman dari biji

Hingga sekarang kesalahpahaman tersebut masih terus terjadi, baik di dalam kelompok tani, staf LSM, dan juga para staf pemerintah di tingkat kabupaten. Harus dicatat bahwa kultur jaringan merupakan salah satu metode perbanyakan tanaman secara vegetative, bukan merupakan metode perbaikan tanaman. Tanaman hasil kultur jaringan tidak pernah lebih baik daripada pohon induk. Hanya tanaman hasil perbanyakan kultur jaringan yang diturunkan dari tanaman yang telah melalui proses pemuliaan dan telah teruji yang baru bisa dikatakan sebagai tanaman kultur jaringan yang berkualitas tinggi.



Gambar 10.
Ilustrasi pengadaan bibit dengan teknologi tinggi (teknik kultur jaringan)

Benih impor lebih baik daripada benih lokal

Harus dicatat bahwa benih impor bisa juga berasal dari sumber benih yang jelek. Kualitas benih impor seharusnya didukung oleh dokumen termasuk dokumen sertifikasi benih.



Benih dan bibit yang dihasilkan oleh teknologi tinggi adalah yang terbaik

Harus diingat bahwa teknologi pengadaan benih dan pembibitan tidak meningkatkan mutu genetik.

Tanaman dari pembibitan vegetatif lebih baik daripada tanaman dari biji

Persepsi ini umum terjadi pada kelompok tani karena mereka memiliki pengalaman yang baik dalam hal budidaya pohon buah-buahan di mana mereka dapat memanen buah-buahan dalam periode tertentu.

Batasan: Bahan vegetatif berasal dari tanaman yang telah melalui proses pemuliaan dan telah teruji untuk menghasilkan tanaman berkualitas tinggi.

Gambar 11.
Pengiriman benih impor melalui laut

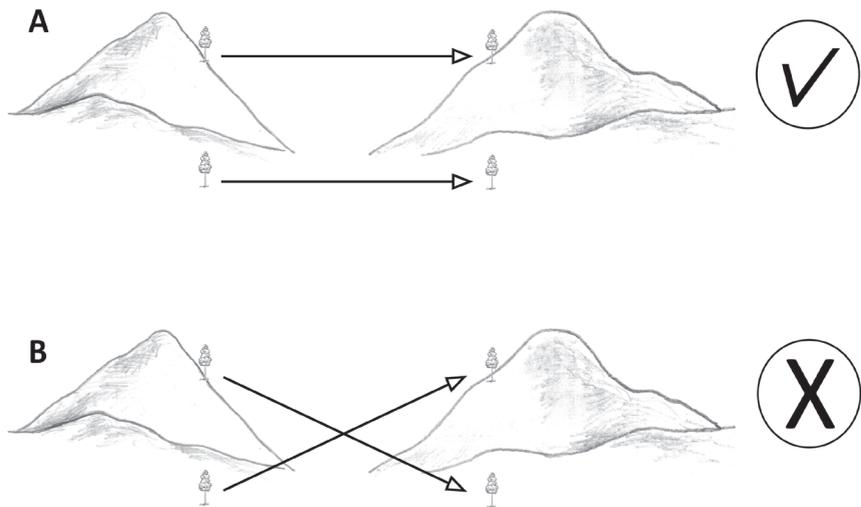
2. Kesesuaian tempat tumbuh

Benih impor lebih baik daripada benih lokal

Harus dicatat bahwa benih impor bisa tidak memiliki kesesuaian tempat tumbuh jika ditanam di luar habitat aslinya.

Benih lokal lebih baik daripada benih impor

Pembatasan: benih lokal dapat dari benih terdegradasi (turun kualitasnya), sumber terjadinya *inbreeding* (perkawinan sekerabat), yang justru dapat merusak keuntungan terhadap kemampuan adaptasi lokal.



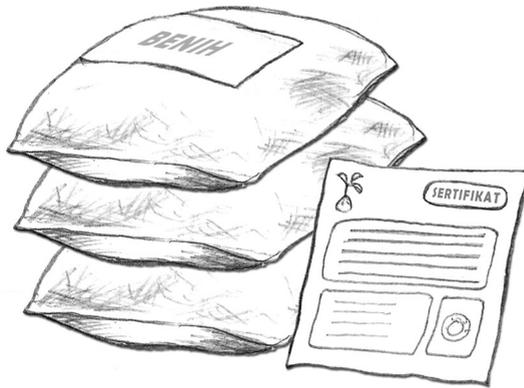
3. Dokumentasi dan sertifikasi benih

Benih terdokumentasi adalah benih yang lebih baik

Pemahaman semacam ini sangat umum di Indonesia, terutama bagi para pelaku yang terlibat dalam penanaman pohon yang didanai oleh pemerintah. Namun pada praktiknya sangat sering bahwa benih atau bibit yang digunakan atau didistribusikan tidak sesuai dengan dokumen yang dilampirkan. Batasan: Dokumen tidak meningkatkan

Gambar 12.
Ilustrasi kesesuaian
tempat tumbuh
pohon

kualitas benih, dokumen harus membuktikan bahwa benih tersebut adalah lebih baik (namun demikian pada praktiknya benih yang tidak didokumentasikan seringkali merupakan benih yang jelek).



4. Harga benih

Benih mahal memiliki kualitas yang baik

Batasan: benih yang berasal dari pengelolaan kebun benih yang baik serta telah dilakukan pemuliaan (perbaikan mutu yang tinggi) dan pengujian, adalah merupakan benih yang berkualitas tinggi. Hal tersebut harus didukung oleh adanya dokumen (termasuk dokumen sertifikasi benih). Tingginya harga dapat dipengaruhi oleh tingginya biaya produksi dan transportasi.

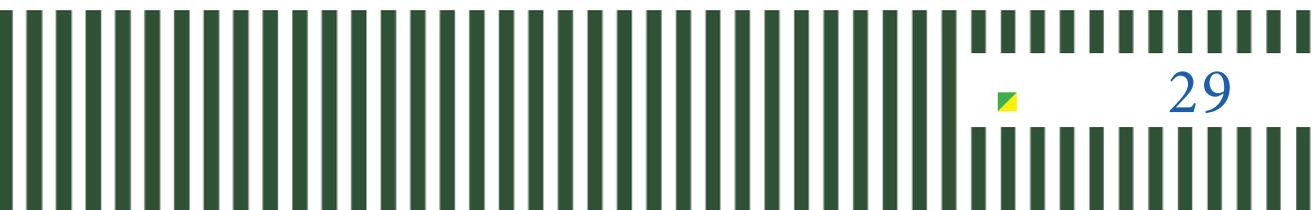


Gambar 13.
Pengepakan benih
yang disertai
dengan dokumen
benih

Gambar 14.
Ilustrasi tentang
harga benih

Benih atau bibit yang murah merupakan benih atau bibit yang jelek

Dilain pihak beberapa orang berpendapat bahwa benih/ bibit yang murah memiliki kualitas jelek. Hal tersebut dapat diterima jika benih atau bibit berasal dari sumber benih yang tidak jelas serta tanpa adanya dokumentasi benih/bibit. Namun jika benih atau bibit tersebut berasal dari sumber benih local yang bagus, murah nya harga benih/bibit disebabkan oleh tidak adanya biaya transportasi atau rendahnya biaya produksi.





Bab 6.

Mengapa kualitas benih penting?

1. Apakah yang dimaksud benih bermutu?

Keberhasilan penanaman dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain: kondisi tanah, lingkungan, iklim, manajemen, maupun teknik. Di antara beberapa faktor tersebut, faktor *teknik* sering disebut sebagai penyebab kegagalan, seperti rendahnya mutu benih. Di lain pihak untuk membedakan antara benih bermutu dan tidak bermutu tentu sangatlah sulit. Akibatnya, kegagalan akan nampak setelah tanaman tumbuh besar di lapangan, sehingga konsumen benih akan mengalami kerugian setelah sekian lama masa menunggu hasil produksi tanaman, baik kerugian waktu, biaya, bahkan kemungkinan harus menanam ulang.

Penggunaan bahan tanaman bermutu merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan dalam keberhasilan tanaman. Oleh karenanya penggunaan benih bermutu untuk menghasilkan bibit bermutu merupakan salah satu kunci untuk mendapatkan pertanian yang mampu memberikan hasil yang memuaskan.

Mutu benih menggambarkan sifat benih baik secara individu maupun kelompok. Untuk mengetahui mutu benih, maka perlu dilakukan pegujian mutu benih. Mutu benih tersebut dikenali dari : *kemurnian benih, daya kecambah benih, kesehatan benih*. Berdasarkan informasi mutu benih tersebut, maka dapat diperhitungkan: (i) jumlah kebutuhan benih yang disemai untuk memproduksi bibit, (ii) jumlah bibit yang memenuhi syarat untuk penanaman, serta (iii) jumlah pohon yang memiliki sifat yang diinginkan (batang lurus, diameter besar, bebas cabang tinggi, bebas hama dan penyakit, dll.).

Mutu benih dibedakan menjadi tiga kelompok, yaitu : *mutu fisik, mutu fisiologis, dan mutu genetik*. Mutu fisik dan fisiologis benih lebih menggambarkan pada kemampuan benih untuk disimpan dan tumbuh sebagai kecambah normal.

Berdasarkan uraian di atas, maka benih bermutu dapat didefinisikan sebagai berikut:

- a. Benih yang memiliki keunggulan secara fisik, fisiologis, dan genetik.
- b. Benih yang memenuhi standar minimum dan standar maksimum. Standar minimum meliputi kemurnian benih, daya kecambah, dan kecepatan tumbuh. Adapun standar maksimum meliputi kadar air benih, bebas hama dan penyakit, serta bebas kontaminan(biji tanaman lain, gulma, kotoran, dan kontaminan lain
- c. Benih yang memiliki produktivitas yang tinggi, menghasilkan pertumbuhan seragam, serta memiliki mutu genetik yang tinggi.
- d. Benih yang mampu berkecambah dalam kondisi yang cukup baik, mampu menghasilkan bibit yang berkualitas tinggi (yaitu dapat tumbuh dengan baik serta tahan terhadap kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan).

Beberapa faktor yang mempengaruhi mutu suatu benih, antara lain:

1. *Sumber benih*: benih yang diambil dari pohon induk yang mempunyai penampakan dan genetik yang baik, diharapkan akan mempunyai kualitas benih yang baik pula.
2. *Tingkat kemasakan benih pada waktu pemanenan*: untuk menghasilkan benih yang bermutu, maka pemanenan atau pengumpulan benih harus dilakukan setelah benih tersebut masak.
3. *Penanganan pasca panen*, antara lain meliputi kegiatan: (i) Pengangkutan (harus dilakukan secepatnya setelah benih tersebut dikumpulkan dengan cara yang benar, sesuai dengan jenis yang diekstrasi), (ii) Perlakuan benih sebelum disimpan (benih harus dikeringkan terlebih dahulu dengan cara pengeringan yang benar), (iii) Penyimpanan (disimpan pada tempat yang sesuai, misalnya; suhu dan kelembabannya tidak terlalu tinggi serta bebas dari gangguan maha dan penyakit), dan penanganan lainnya.

2. Mutu Fisik Benih

Mutu fisik merupakan penampilan benih secara prima bila dilihat secara fisik. Jika benih berada dalam satu wadah, maka mutu fisik benih ditandai dengan ukuran yang homogen, bersih dari campuran benih lain, dan biji gulma, serta bebas dari berbagai kotaminan lainnya. Paramater untuk mengetahui mutu fisik benih antara lain:

- **Kondisi fisik benih** secara visual (seperti warna, ukuran, bentuk, bobot, dan tektur permukaan kulit benih), tolak ukurnya adalah *keseragaman*,
- **Tingkat keutuhan benih**, tolak ukurnya *tingkat kerusakan benih*,
- **Tingkat kelembaban benih**, tolak ukurnya *kadar air benih*, dan
- **Tingkat kontaminasi** benda lain, tolak ukurnya *kemurnian mekanis benih*.

3. Mutu Fisiologis Benih

Mutu fisiologis benih berkaitan dengan aktivitas perkecambahan benih, yang di dalamnya terdapat aktivitas enzim, reaksi-reaksi biokimia serta respirasi benih. Benih yang dipanen pada saat masak fisiologis memiliki mutu fisiologis yang bagus, karena memiliki kemampuan awal perkecambahan yang maksimum. Mutu fisiologis benih juga tercermin dari daya simpan selama periode tertentu. Parameter untuk mengetahui mutu fisiologis benih ini adalah:

- **Viabilitas benih**, tolak ukurnya *daya berkecambah* dan *potensi tumbuh maksimum* dan
- **Vigor benih**, tolak ukurnya *daya simpan benih* dan *kecepatan tumbuh benih*.

4. Mutu Genetik Benih

Mutu benih secara genetik ini berkaitan dengan susunan kromosom dan DNA benih serta jenis protein yang ada dalam benih, hal ini berkaitan dengan sifat yang diturunkan oleh pohon induk.

Mutu genetik tersebut merupakan penampilan benih murni dari spesies atau varietas tertentu yang menunjukkan identitas genetik dari tanaman induknya. Parameter untuk mengetahui mutu genetik benih adalah :

- **Kemurnian genetik benih**
- **Kemurnian mekanis benih** yaitu persentase kontaminasi jenis atau varietas lain.

5. Kesesuaian Tempat

Terdapat tiga faktor utama persyaratan tempat tumbuh tanaman, yakni *iklim*, *jenis media tumbuh* dan *ketinggian tempat*. Ketiga faktor lingkungan ini menjadi pembatas penting dalam menetapkan suatu jenis yang akan dikembangkan. Syarat tumbuh tanaman tersebut perlu diketahui untuk mendapatkan hasil yang diharapkan dari budi daya suatu tanaman. Pembagian wilayah berdasarkan letak geografis dan suhu udara dapat dikelompokkan seperti disajikan pada Tabel 2 sebagai berikut :

Tabel 2. Pembagian Wilayah Berdasarkan Letak Geografis dan Suhu Udara

• Jenis Daerah	• Ketinggian Tempat (m dpl)	• Suhu Udara (°C)	• Keadaan Udara
• Dataran Rendah	• 0 - 200	• 25 – 27	• Panas
• Dataran Sedang	• 200 - 1000	• 19 – 24	• Hangat
• Pegunungan	• 1000 - 2000	• 13 – 18	• Sejuk
• Dataran Tinggi	• 2000 - 2500	• 0 - 12	• Dingin

Kesesuaian lahan akan menentukan, jika ada pohon ditanam. Tempat tumbuh dirancang mungkin di bawah sinar matahari atau di tempat teduh, tanah mungkin tanah liat, pasir, garam, dipadatkan, basah atau kering, dll Apa pun situasinya, penting untuk menentukan, apakah lahan ini cocok untuk tumbuhnya pohon yang sehat. Pohon yang biasa hidup pada *dataran rendah* jika ditanam pada *dataran tinggi* akan mengakibatkan pertumbuhan pohon yang lambat. Adapun

pohon yang biasa hidup pada *dataran tinggi* ditanam pada *dataran* masih dapat menunjukkan pertumbuhan yang baik. Yang paling ideal adalah *pohon dataran tinggi* ditanam di *dataran tinggi*, *pohon dataran rendah* ditanam di *dataran rendah*. Contoh kesesuaian tempat tumbuh pohon ditunjukkan pada table dibawah ini:

Table 3. Contoh kesesuaian tempat tumbuh

• No	• Species	• Persyaratan lahan		
		• Iklim	• Tanah	• Ketinggian
• 1	• Cengkeh • (<i>Syzygium aromaticum</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Suhu 22°-30°C, • Curah Hujan 1500-4500 mm/tahun 	<ul style="list-style-type: none"> • Lempung, kedalaman tanah minimal 2 m • pH 5,5 - 6,5. 	<ul style="list-style-type: none"> • 300 - 600 m dpl
• 2	• Manggis • (<i>Garcinia mangostana</i> L.)	<ul style="list-style-type: none"> • Suhu 22°-32°C, • Curah Hujan 1500-2500 mm/year 	<ul style="list-style-type: none"> • Lempung, • Mengandung bahan organic tinggi • pH 5-7 	<ul style="list-style-type: none"> • < 500-600 m dpl
• 3	• Jati • (<i>Tectona grandis</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Suhu 13°-43°C, • Curah Hujan 1000-1500 mm/year 	<ul style="list-style-type: none"> • Lempung, lempung berpasir, dan liat berpasir • pH 6 	<ul style="list-style-type: none"> • < 700 m dpl



Bab 7.

Memilih pohon yang benar dan metode pengumpulan benih

1. Apa jenis dan tujuan penanaman ?

Dalam memilih jenis tanaman, khususnya tanaman yang akan ditanam di lahan masyarakat, harus dapat memenuhi kriteria yang harus dipertimbangkan, yaitu:

- **Aspek lingkungan** (*environmentally friendly*), yaitu jenis yang dipilih harus sesuai dengan iklim, jenis tanah dan kesuburan serta keadaan fisik wilayah (spesies yang sesuai untuk tempat tumbuh)
- **Aspek sosial** (*socially acceptable*), yaitu jenis yang dipilih harus jenis yang cepat menghasilkan setiap saat, dikenal dan disukai masyarakat, serta mudah dibudidayakan.
- **Aspek ekonomi** (*economically profitable*), yaitu menghasilkan komoditas yang mudah dipasarkan dan memenuhi bahan baku industri.

Berdasarkan peruntukannya, pemilihan jenis tanaman dapat dikelompokan sebagai berikut :

- **Kayu bakar**
Syarat jenis pohon untuk kayu bakar adalah: cepat tumbuh (*fast growing species*), menghasilkan tunas baru bila dipangkas, dan mempunyai nilai kalori panas yang tinggi. Jenis pohon untuk

kayu bakar antara lain : lamtoro gung (*Leucaena leucocephala*), akasia (*Acacia auriculiformis*), kaliandra (*Calliandra calothyrsus*), gamal (*Gliricidia sepium*).

- **Kayu pertukangan**

Syarat jenis pohon untuk kayu pertukangan adalah : mempunyai nilai ekonomis, cepat tumbuh, kualitas batang baik, produksinya tinggi, dan pasarnya cukup baik. Jenis pohon untuk kayu pertukangan antara lain: jabon merah (*Anthocephalus macrophyllus*), mahoni (*Swietenia macrophylla*), sengon (*Paraserianthes falcataria*), jati (*Tectona grandis*), sungkai (*Peronema canescens*), dan lain-lain.

- **Bahan baku industri**

Syarat jenis pohon untuk bahan baku industri (kertas,pulp, plywood) adalah: cepat tumbuh, dapat tumbuh pada berbagai kondisi lahan,memiliki riap tinggi, sesuai dengan kebutuhan industri. Jenis pohon untuk bahan baku industri antara lain: eucalyptus (*Eucalyptus deglupta*), Sengon (*Paraserianthes falcataria*), kayu afrika (*Maesopsis emenii*), damar (*Agathis loranthofolia*), jabon putih (*Anthocephalus cadamba*) dan lain-lain.

- **Penghasil buah**

Syarat pohon penghasil buah adalah pohon yang dapat menghasilkan buah baik untuk dikonsumsi sendiri atau dijual. Jenis pohon penghasil buah antara lain: durian (*Durio zibethinus*), mangga (*Mangifera indica*), nangka (*Artocarpus heterophyllus*), kemiri (*Aleurites moluccana*).

- **Perbaikan hidroorologi**

Syarat pohon untuk perbaikan hidrologi adalah: cepat tumbuh, bertajuk lebat dan dapat memberikan serasah yang banyak, dapat hidup di lahan kritis, mempunyai sistem perakaran dalam, melebar dan kuat sehingga mampu mengikat tanah, mudah ditanam dan tidak memerlukan pemeliharaan, mampu memperbaiki kesuburan tanah, mampu menghasilkan trubusan (tunas baru) bila dipangkas. Jenis pohon untuk perbaikan hidrologi antara lain: trembesi (*Samanea saman*), puspa (*Schima sp*), asam (*Tamarindus indica*), turi (*Sasbania grandiflora*), kaliandra (*Calliandra calothyrsus*), beringin (*Ficus benjamina*).

2. Bagaimana mengidentifikasi calon tegakan/pohon benih?

Sumber benih adalah pohon atau tegakan yang digunakan sebagai tempat pengumpulan benih. Berdasarkan mutu benih yang dihasilkan, sumber benih dapat dibagi menjadi 4 kelas berdasarkan mutu benih dari mutu terbaik hingga mutu terendah, sebagai berikut:

- *Kebun benih*: tegakan yang ditanam khusus untuk produksi benih di mana famili/klon sudah teridentifikasi (minimal 25 famili). Kebun benih memiliki ciri asal-usul benih yang jelas serta benih yang dihasilkan bermutu unggul.
- *Areal produksi benih (APB)*: merupakan peningkatan mutu dari tegakan benih melalui penjarangan pohon-pohon yang tidak baik dan terserang hama dan penyakit, dengan menyisakan pohon terbaik ± 100 pohon/ha. APB memiliki ciri asal-usul benih yang tidak jelas serta benih yang dihasilkan bermutu baik.
- *Tegakan benih*: sekumpulan pohon yang telah diidentifikasi pada hutan alam atau tanaman dengan fenotip unggul, tegakannya cukup tua dan mampu memproduksi benih. Tegakan benih memiliki ciri asal-usul benih yang tidak jelas serta benih yang dihasilkan bermutu agak baik.
- *Pohon benih*: Pohon yang baik untuk diambil benihnya yang kemudian disebut dengan pohon benih. Pohon benih memiliki ciri asal-usul benih yang tidak jelas serta benih yang dihasilkan bermutu sedang.
- *Sumber benih petani*. Area yang kecil dari lahan yang dimiliki satu atau lebih petani, untuk lahan masyarakat/ umum yang ditanami dan dipelihara untuk produksi benih dengan satu atau beberapa tujuan. Areal ini juga memproduksi buah, bahan bakar, kayu, dan dapat juga terdisi dari bermacam spesies (lihat chapter 8)

Beberapa pedoman pemilihan pohon benih (pohon induk) adalah sebagai berikut:

- Pilih pohon benih pada tegakan terbaik dan lingkungan yang seragam

- Pilih pohon terbaik dari tegakan tersebut dengan membandingkan pohon di sekelilingnya
- Pohon benih tidak sebagai pohon tunggal (*single tree* yaitu jika tidak terdapat pohon sejenis di dekatnya pada jarak 100 m ke atas).
- Jarak antar pohon benih lebih dari 50 m.
- Jumlah pohon induk benih minimal 30 pohon, untuk menjaga keragaman genetik benih.

Beberapa kriteria identifikasi tegakan benih adalah sebagai berikut:

- *Pembungaan dan pematangan*: umur pohon sudah cukup untuk menghasilkan bunga dan benih, tegakan sebaiknya tidak terlalu tua agar tidak cepat mati.
- *Jumlah pohon*: tegakan benih minimal memiliki 25 pohon (pada hutan alam jarak minimum antar pohon 100 m, pada hutan tanaman tidak ada persyaratan jarak minimum)
- *Kualitas tegakan*: terdiri dari banyak pohon yang bagus (kualitas minimal 50% di atas rata-rata)
- *Aksesibilitas*: lokasi mudah dijangkau, dekat jalan, topografi ringan
- *Kesehatan*: tegakan terdiri dari banyak pohon yang sehat, hindari dari tegakan yang banyak terserang hama dan penyakit
- *Keamanan*: tegakan benih terletak pada lokasi yang aman dari gangguan perambahan, penggembalaan ternak, penebangan liar, kebakaran

3. Bagaimana mengumpulkan benih?

Hal-hal yang perlu dilakukan selama proses pengumpulan benih adalah :

- Kumpulkan biji yang benar-benar sudah masak
- Benih yang dikumpulkan dari masing-masing pohon dicampur dengan komposisi yang seimbang
- Benih yang dikumpulkan dari lantai hutan jangan dicampur dengan benih yang diambil langsung dari pohon.
- Lakukan pembuatan dokumentasi benih
- Buah yang muncul pertama kali akan jatuh lebih dulu dan mutunya tidak baik

Adapun cara-cara pengumpulan benih adalah sebagai berikut:

a. Pengumpulan dari lantai hutan

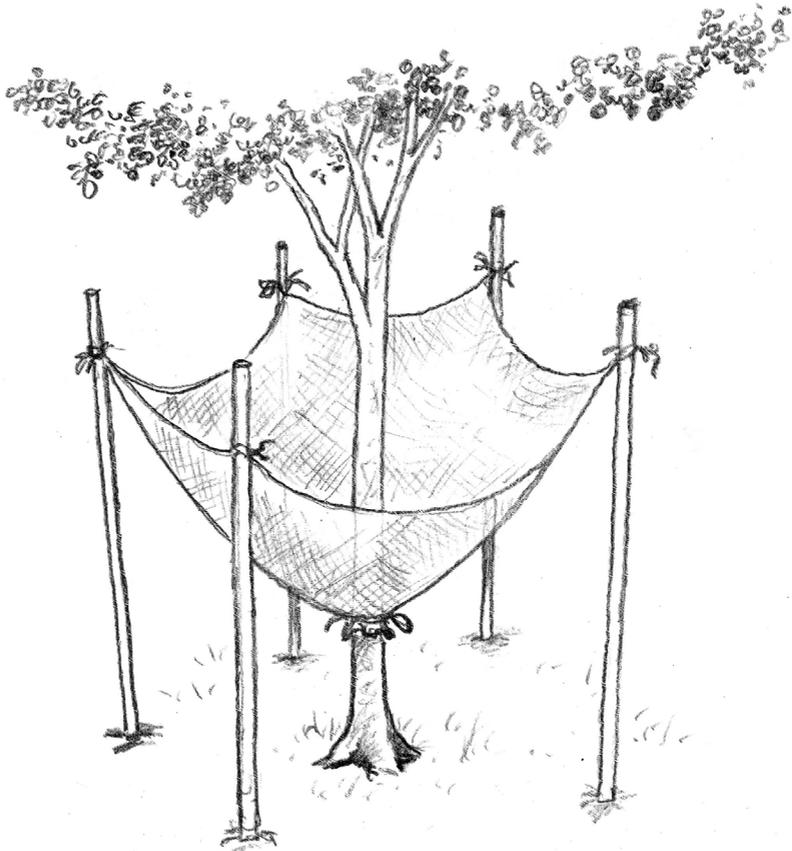
Cara ini murah dan mudah dilakukan. Beberapa benih yang dapat dikumpulkan dengan cara ini antara lain : gmelina, mindi, kayu afrika, meranti, jati, kemiri, dan lain-lain. Beberapa kelemahan cara ini adalah: tidak dapat dilakukan pada jenis pohon yang memiliki benih kecil, mutu benih dapat berkurang (akibat terserang mikroba tanah, berkecambah sebelum dikumpulkan, terkena sinar matahari), buah yang jatuh sering belum masak.



Gambar 15.
Pengumpulan benih
dari lantai hutan

b. Pengumpulan dengan menggoyang pohon

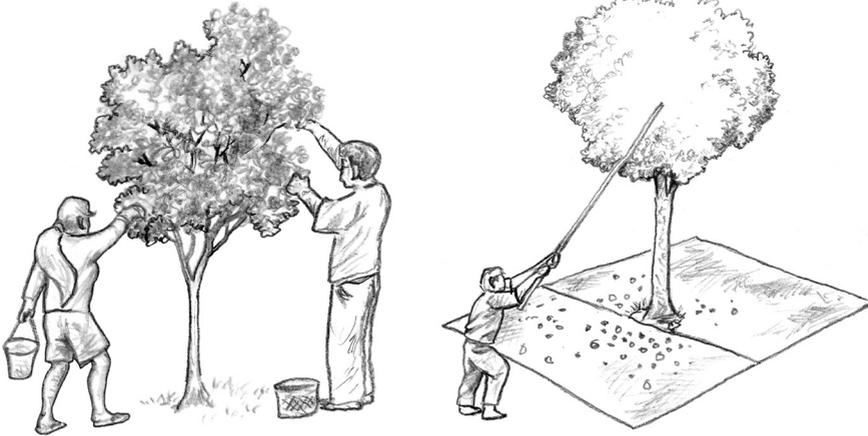
Pohon yang relatif rendah dengan buah-buah berbiji besar dan matang dapat dipisahkan dari cabang dengan mudah dengan cara digoyang. Untuk menampung benih yang jatuh, maka dapat disediakan alat penampung.



c. Pengumpulan langsung dari pohon

Dilakukan pada pohon yang tidak terlalu tinggi, dimana buah yang masak dapat dicapai dari tanah secara langsung maupun menggunakan galah atau tangga. Mutu benih sangat baik karena dapat memilih buah yang betul-betul matang. Dapat mengumpulkan buah dari tajuk bagian luar yang memiliki peluang tinggi hasil penyerbukan luar.

Gambar 16.
Pengumpulan
benih melalui
penggoyangan



d. Pengumpulan dengan memanjat pohon

Dilakukan untuk pohon yang cukup tinggi, caranya adalah: memanjat menggunakan tangga, memanjat tanpa bantuan alat, memanjat dengan bantuan alat panjat.



Gambar 17.
Pengumpulan
benih langsung
dari pohon

Gambar 18.
Pengumpulan
benih dengan
memanjat

4. Bagaimana mendokumentasikan benih?

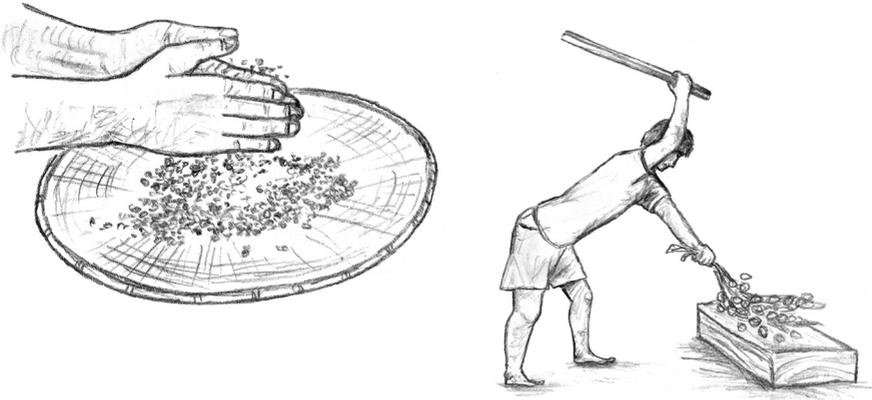
Benih yang baik mempunyai informasi asal-usul yang jelas yang disajikan dalam dokumen benih, yaitu: dokumen sumber benih, dokumen pengumpulan benih, dan dokumen mutu benih.

- *Dokumen sumber benih*: nama spesies dan nama lokal, nama lokasi sumber benih, ketinggian tempat, tipe sumber benih, jumlah pohon, umur pohon benih.
- *Dokumen pengumpulan benih*: nama spesies dan nama lokal, tanggal pengumpulan, jumlah pohon benih atau (nomor pohon bila pengumpulan per pohon), jarak antar pohon benih, nomor wadah, bobot buah per wadah, nama pengumpul
- *Dokumen mutu benih*: kemurnian benih, bobot 1000 butir, kadar air benih, daya kecambah benih

5. Bagaimana melakukan penanganan benih?

Buah/benih yang baru saja dikumpulkan sangat rentan terhadap kerusakan karena kadar airnya masih tinggi. Oleh karena itu penanganan benih yang baik akan mampu mempertahankan mutu benih yang sudah dikumpulkan. Kegiatan penanganan benih meliputi: sortasi buah, ekstraksi benih, pembersihan dan sortasi benih, pengeringan benih, dan distribusi benih.

- *Sortasi buah*: buah/polong yang masak dan yang kurang masak harus dipisahkan. Buah yang sudah cukup tua tetapi belum benar-benar matang bisa diperam dulu.
- *Ekstraksi benih*: merupakan proses pengeluaran biji dari buah/polongnya. Cara ekstraksi: (i) benih keluar dengan sendirinya bila sudah kering (misalnya kaliandra), (ii) benih harus dikeringkan dan dipukul-pukul (misalnya gamal), (iii) digosok dengan abu (misalnya cendana), (iv) digosok dan dicuci (misalnya gmelina), (v) dibelah (misalnya mahoni), dll.



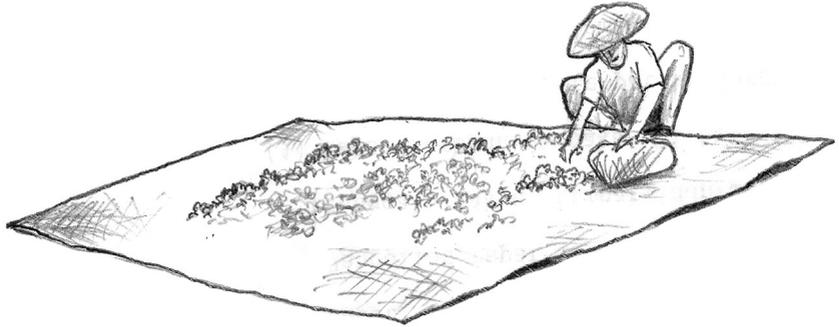
- *Pembersihan dan sortasi benih*: benih yang sudah diekstrak biasanya masih mengandung kotoran (sekam, sisa polong, ranting, sisa sayap, daging buah, tanah dan benih yang rusak). Pembersihan dilakukan dengan cara ditampi. Untuk memilah benih sesuai ukuran, maka dilakukan sortasi.



Gambar 19.
Penanganan Benih

Gambar 20.
Pembersihan benih
dengan bantuan
tampi

- *Pengeringan benih*: agar dapat disimpan, maka benih hasil ekstraksi harus dikeringkan karena kadar airnya masih tinggi. Berdasarkan kadar air dan daya simpan, terdapat dua kelompok benih (1) *Benih ortodok*: dapat dikeringkan hingga kadar air rendah (hingga 5%) dan (2) *Benih rekalsitran*: tidak dapat dikeringkan.



- *Penyimpanan benih*: Lama penyimpanan benih tergantung pada kelompok benih, yaitu benih ortodok atau rekalsitran: (1) *Benih ortodok*: dapat dapat disimpan lama (misalnya: akasia, sengon, ekaliptus); dan (2) *Benih rekalsitran*: tidak dapat disimpan lama (misalnya: meranti, nangka, durian).

6. Bagaimana menyimpan benih?

Suhu dan kelembaban merupakan dua faktor penting dalam penyimpanan benih. Penyimpanan harus dilakukan dengan baik untuk mempertahankan daya kecambah, menghindari serangan hama penyakit, dan menjaga agar benih tidak berkecambah di tempat penyimpanan. Benih dapat disimpan menggunakan karung kain, ember, kaleng, toples kaca atau plastik. Upayakan benih terisi penuh jika penyimpanan menggunakan toples agar tidak tersedia ruang udara. Jika benih tidak terisi penuh, maka tutup/lapisi dengan arang, sekam, atau kertas koran. Wadah diletakkan pada ruangan yang sirkulasi udaranya baik dan tidak lembab.

Gambar 21.
Pengeringan
benih di bawah
matahari



Gambar 22.
Penyimpanan
benih



Bab 8.

Bagaimana membangun sumber benih?

Sumber benih dapat diperoleh melalui dua cara, yaitu:

1. *Identifikasi dan penetapan sumber benih:* yaitu menjadikan tegakan yang telah ada (hutan alam atau hutan tanaman) untuk ditetapkan menjadi sumber benih.
2. *Pembangunan sumber benih:* yaitu membangun sumber benih baru melalui penanaman.

1. Di mana lokasi sumber benih?

Sumber benih ditanam pada lokasi yang mempunyai kondisi lingkungan (iklim, tanah, ketinggian) yang sesuai.

Jika benih yang digunakan untuk penanaman sumber benih berasal dari sumber yang lebih baik, maka diperlukan jalur isolasi untuk menjaga kontaminasi serbuk sari yang berasal dari pohon yang ada di sekitarnya, sehingga identitas genetik benih yang dihasilkan dapat dipertahankan. Dalam prakteknya cara ini memang sulit untuk dilakukan, oleh sebab itu petani harus sadar bahwa sumber benih tidak akan menghasilkan turunan yang sama baiknya dengan induknya.

Dalam pembangunan 'Sumber benih Petani' (lihat chapter) merupakan cara yang baik bagi masyarakat local untuk menghasilkan benih dengan kualitas yang baik lahan tidak hanya menghasilkan benih yang baik. Petani masih mendapatkan keuntungan dari tanaman lain yang ditanam pada lahan tersebut. Sumber benih dapat ditanam sebagai pagar keliling atau batas lahan.

2. Dari mana benih untuk membangun sumber benih?

Benih yang digunakan untuk kebun benih berasal dari sumber benih yang baik yang jelas asal usulnya. Benih yang akan digunakan untuk sumber benih dapat dikumpulkan secara lokal dari tegakan pohon yang sehat berkualitas baik ('berpenampilan baik') atau menggunakan benih yang diperoleh dari organisasi benih milik pemerintah atau dari penyalur benih terpercaya. Dianjurkan untuk mendapatkan dukungan dari organisasi benih pemerintah, ketika membangun sumber benih.

3. Menanam sumber benih di lahan petani

Membangun sumber benih seringkali tidak mungkin dilakukan oleh petani, karena keterbatasan lahan. Yang paling mungkin dilakukan adalah mengkombinasikan penanaman sumber benih dengan tanaman lain. Masalah yang dihadapi dalam penanaman sumber benih di lahan petani adalah terlalu sedikit jumlah pohon yang dapat ditanam. Oleh sebab itu, diperlukan pendekatan khusus untuk menanam pohon benih di lahan petani seperti yang diuraikan berikut ini:

- Untuk membangun 'sumber benih petani' skala kecil Pola pertanaman sumber benih sebaiknya dikerjakan oleh beberapa orang petani yang lahannya berdekatan untuk menyakinkan terjadinya penyerbukan silang dan mencegah penyerbukan sendiri atau kawin kerabat.
- Sebaiknya benih yang digunakan kelompok dikumpulkan dari sedikitnya 30 pohon induk. Semakin banyak pohon yang ditanam di kebun semakin menarik bagi penyerbuk sebagai sumber makanan sehingga penyerbukan silang dapat terjadi.
- Petani dapat saling bertukar benih yang dihasilkan. Kegiatan ini sangat membantu untuk mempertahankan keragaman genetik benih yang dihasilkan.

4. Bagaimana memelihara sumber benih?

Untuk memperoleh produksi benih yang baik, maka perlu dilakukan kegiatan pemeliharaan sumber benih, yaitu: pemupukan, penyulaman, penjarangan dan pemangkasan, pembersihan gulma, dan perlindungan hama dan penyakit.

Pemupukan

Agar sumber benih dapat menghasilkan bunga yang lebih banyak sehingga meningkatkan produksi biji, maka unsur hara harus tersedia cukup yaitu dengan cara pemupukan. Pemupukan dilakukan hingga tanaman berumur 3 tahun. Penggunaan pupuk organik lebih baik daripada pupuk anorganik yang diberikan sebelum penanaman atau sebelum musim hujan.

Penyulaman

Penyulaman harus segera dilakukan untuk mengganti tanaman yang mati atau tumbuh merana. Hal ini bertujuan agar pertumbuhan tanaman tidak tertinggal dari tanaman yang ditanam lebih dulu.

Penjarangan dan pemangkasan

Pada awal dapat dilakukan penanaman dengan jarak tanam agak rapat, kemudian dilakukan penjarangan hingga terdapat jumlah pohon dan jarak antar pohon yang optimal untuk produksi biji. Penjarangan dilakukan dengan membuang pohon yang jelek. Untuk mengurangi penutupan tajuk dapat dilakukan pemangkasan sehingga merangsang pembungaan dan produksi biji.

Pembersihan gulma

Pembersihan gulma (penyiangan) dilakukan ketika sumber benih masih muda ketika tajuk pohon belum menutupi sepenuhnya permukaan tanah, tujuannya adalah: mempercepat pertumbuhan, mengurangi resiko kebakaran, meningkatkan efektifitas pemupukan. Pembersihan dilakukan hingga tanaman berumur 2 tahun (untuk jenis cepat tumbuh) atau 4-5 tahun (untuk jenis lambat tumbuh). Pembersihan gulma menggunakan herbisida harus memperhatikan jenis herbisida yang tidak mematikan tanaman sumber benih.

Pendangiran

Pendangiran dilakukan untuk memperbaiki pertumbuhan pohon melalui perbaikan aerasi dan penyerapan air, antara lain dengan membuat piringan diameter 0,5m atau jalur sepanjang tanaman pokok. Pendangiran dilakukan pada awal musim hujan hingga tanaman berumur 2 tahun.

Pengendalian hama dan penyakit

Inspeksi secara teratur di tahun pertama perlu dilakukan untuk memonitor keberadaan hama dan penyakit. Pemberantasan hama dan penyakit dilakukan jika telah mengancam keberlangsungan hidup sumber benih. Pemberian pestisida juga harus memperhatikan agar tidak mematikan serangga penyerbuk.

Pustaka

- Cambodia Tree Seed Project, 2003. *An Analysis of Seed Supply Options for Cambodia*. Cambodia Tree Seed Project, Cambodia.
- Direktorat Perbenihan Tanaman Hutan. 2004. *Petunjuk Teknis Pembangunan dan Pengelolaan Sumber Benih*. Departemen Kehutanan, Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial, Jakarta.
- Mbora A., Schmidt L., Angaine P., Meso M., Omondi W., Ahenda J., Lillesø. J-PB, Mwanzia J.M., Mutua N. A., Mutua Wangu R., Jamnadass R. 2009. *Tree Seed Quality Guide*. World Agroforestry Centre, Nairobi.
- Mulawarman, J.M. Roshetko, S.M.Sasongko, D. Iriantono. 2004. *Tree Seed Management: Seed Source, Seed Collection, and Seed Handling*. World Agroforestry Center-ICRAF, Bogor.
- Nurhasbi, H.D.P. Kartiko, M. Zanzibar, D.J. Sudrajat, A.A. Pramono, Buharman, Sudrajat, Suhariyanto. 2010. *Atlas Benih Tanaman Hutan Indonesia Jilid I*. Balai Penelitian Teknologi Perbenihan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Bogor.
- Roshetko, J.M, E.L. Tolentino Jr, W.M.Carandang, M. Bertomeu, A. Tabbada, G.E.S. Manurung, C.E. Yao. 2010. *Tree Nursery Source Book: Options in Support of Sustainable Development*. World Agroforestry Center, Bogor.
- Schmidt, Lars. 2000. *Guide to Handling of Tropical and Subtropical Forest Seed*. Danida Forest Seed Centre, Copenhagen.
- Soerianegara, I. and R.H.M.J. Lemmens.1994. *Plant Resources of South-East Asia. Timber Trees: Major Commercial Timbers*. Prosea Foundation, Bogor.
- Zanzibar, M., Asep R., Nanang H., Safrudin M., Enok R., Adang M. 2003. *Pedoman Uji Cepat Viabilitas Benih Tanaman Hutan*. Balai Litbang Teknologi Perbenihan, Bogor.

