

Agroforestry Opportunities for East Timor: Forestry and Agroforestry Nurseries: Planting Stock and Containers

Dr. J. B. Friday, University of Hawaii

Translated by Cesaltino Lopes and Carlos dos Reis, November 2004

Slide 1



The Target Tree Seedling:
Planting Stock and Containers
Dr. J. B. Friday, University of Hawaii
Photos by J. B. and Katie Friday,
USDA Forest Service
Translated by Cesaltino Lopes and
Carlos dos Reis

Different planting sites require different sized planting stock. This site is on a farm where there is deep clay soil which hold water well and which will be well taken care of and weeded. The forester has chosen to plant fairly small mahogany seedlings produced in root trainers. Once planted, the trees grow quickly. Not how dense the roots are in the plug and how the roots point downward. If a site is very weedy, larger seedlings might work better.

Pohon Sasaran untuk persemaian:
Persediaan tempat penanaman
Dr. J.B. Friday, Universitas Hawaii
Foto oleh J. B. dan Katie Friday,
Dinas kehutanan USDA

Lokasi penanaman yang berbeda membutuhkan ukuran dari stok bibit tanaman yang berbeda. Lokasi penanaman dalam gambar diatas memiliki tanah liat yang tebal, yang mana dapat menahan air dengan baik dan juga baik untuk proses pemeliharaan dan pembersihan

rumput. Pada lokasi ini rimbawan memilih untuk menanam Mahogany yang cukup kecil, yang di tanam dalam pot buku. Setelah ditanam, tanaman akan tumbuh dengan mudah dan cepat. Pemilihan bibit bukan di dasarkan pada lebat-nya akar bibit ataupun lurus-nya akar tanaman tumbuh kebawah, melainkan berdasarkan pada ukuran besar/kecil-nya bibit tanaman itu sendiri. Jika lokasi penanaman memiliki rumput yang banyak, bibit tanaman yang besar mungkin akan lebih cocok.

Diferensa fatin hodi kuda sei presiza diferensa medida atu kuda. Fatin hodi kuda, iha figura ida neba hatudu taho barak, ida nebe diak atu kaer be no mos bele fasil atu hamos du'ut. Iha neba florestais sei hili ai-mahoni ki'ik, atu kuda iha root trainers. Depois kuda ai-horis sei moris fasil no lalais. Atu hili viverus laos tamba ai-abut barak no laos ai-abut los tun ba okos, maibe tamba medida boot/ki'ik viverus ne'e. wainhira iha du'ut barak viverus sei moris diak liu tan.

Slide 2



A project reforesting range lands in a dry upland area with occasional frosts uses very large planting stock. The large plants have well-developed root systems that can survive droughts. The photo shows a reforestation project in a high altitude, dryland site in Hawaii using the native trees *Acacia koa* and *Myoporum sandwicense*.

Suatu proyek ditanah lapang pada suatu wilayah didataran tinggi yang kering dan kadang-kadang membeku menggunakan persediaan tempat penanaman yang besar. Tanaman-tanaman yang besar membangun sistem akar yang baik untuk dapat mempertahankan hidup di musim kemarau. Foto ini memperlihatkan sebuah proyek penghijauan pada ketinggian tempat diatas permukaan laut, tanah kering di Hawaii, menggunakan pohon lokal *Acacia koa* dan *Myoporum sandwicense*.

Projetu balu iha rai luan/molik, iha fatin nebe ass no maran sei uza fatin boot hodi halo viverus. Ai-horis nebe boot ho sistema abut diak sei bele aguenta iha tempo bai-loro. Foto nee hatudu projetu kuda ai iha fatin nebe ass, iha rai maran iha Hawaii, uza ai *Acacia koa* no *Myoporum sandwicense*.

Slide 3



A project in a very dry, rocky site uses planting stock in small pots. These hold enough potting mix to hold water for the seedlings but are still easy to plant in the rocky soil.

Sebuah proyek pada suatu tempat sangat kering, tempat berbatu menggunakan pot kecil, sebagai tempat persediaan penanaman. ini cukup baik agar campuran media dapat mengikat air, pada persemaian tapi masih dapat untuk ditanam pada tanah berbatu.

Iha projetu balu nebe halo iha rai maran, ou rai fatuk sei uza vazu ki'ik, hanesa fatin atu halo viverus. Ne'e diak atu uza vazu nebe bele kaer be, mai be sei bele atu kuda iha rai fatuk.

Slide 4



Most tropical forest nurseries use poly bags to grow seedlings. The main advantage of poly bags is that they are readily available and inexpensive. They are easy to transport to nurseries and to store. They also hold a relatively large volume of soil and therefore water. The main disadvantage of poly bags is that they allow the roots to spiral at the bottom of the bag. Seedlings with bent or spiraled roots will not grow well when out planted.

Banyak pembibitan hutan tropik menggunakan poly bags untuk menanam bibit. Keuntungan utama dari poly bags; mudah tersedia dan tidak mahal. Polybags mudah untuk diangkut ke kebun bibit dan dapat disimpan. Oleh karena itu polybags juga relatif banyak dalam mengikat

tanah dan air. Kerugian dari polybags adalah membuat akar menjadi terkumpul di bagian bawah plastik. Bibit dengan akar yang terkumpul akan susah tumbuh dengan baik ketika ditanam di luar.

Iha viverus barak maka uza polybags hodi kuda ai-horis. Iha valor diak hosi polybags; tanba barak, bele hetan ho lalais no la karun. Polybags fasil atu muda ba to'os viverus no bele rai kleur. Tan ne'e mak polybags barak sei kesi rai no be. Buat la diak hosi polybags tan ba ai-abut sei hamutuk iha plastik okos. Viverus nebe ho abut hamutuk sei susar atu moris wainhira kuda iha liur/rai luan.

Slide 5



Modern nurseries are moving to using dibble tubes and root trainers to grow seedlings. These containers are shaped to force roots to grow downward without spiraling around the bottom of the container. These containers are open to the air on the bottom. When the roots reach the bottom of the container, they hit the air and stop growing. This is called "air pruning." When the main root stops growing, lateral roots develop. The seedling as a whole grows a healthier root system.

Kebun bibit modern bergerak dengan menggunakan Dibble tubes dan root trainers untuk menumbuhkan bibit. Alat ini membentuk akar untuk tumbuh kebawah, tanpa lengkung di sekitar bawah wadah. Alat ini terbuka bagian bawah untuk udara. Ketika akar mencapai bagian bawah

Slide 6



wadah, akar mengenai udara dan berhenti tumbuh. Ini disebut pemangkasan udara ketika akar utama berhenti tumbuh, akar lateral akan berkembang. Semua bibit akan tumbuh dengan sistem akar yang subur/ sehat.

Viverus modernu sei uza dibble tubes no root trainers atu kuda viverus. Material ida ne'e sei halo ai-abut moris tun ba okos, no ai-abut sei la kleuk iha vazuu okos. Vazu ne'e okos sei nakloke atu hodi hetan anin no ai-abut sei para. Wainhira ai-abut primeuro sei para, mai be ai-abut seluk sei moris nafatin. Viverus sei moris ho sistema ai-abut nebe diak.

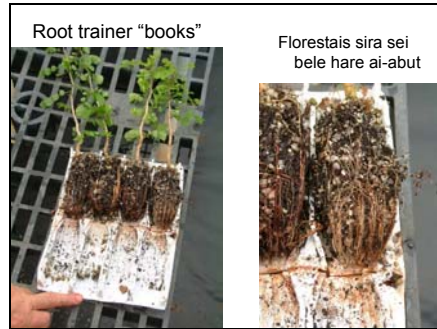
Dibble tubes and root trainers are available in different sizes. Seedlings grown in dibble tubes take up a small volume and are easy to transport to the planting site, in contrast to seedlings grown in poly bags, which are fairly large. Seedlings grown in dibble tubes are also easy to plant with a shovel or pointed stick. The compact root ball goes into the soil easily. Dibble tubes can be widely spaced on racks to give individual seedlings more room to grow. The photographs show mahogany (*Swietenia macrophylla*) and beautyleaf or kamani (*Calophyllum inophyllum*) in Hawaii.

Dibble tubes dan root trainers tersedia dengan ukuran yang berbeda. Bibit tumbuh dalam dibble tubes berkembang dalam jumlah kecil dan mudah diangkut ke tempat

penanaman, sangat berbeda dengan bibit yang tumbuh pada polybags, yang mana agak besar. bibit yang tumbuh pada dibble tubes juga mudah untuk ditanam dengan sekop atau ujung tongkat. Akar bola teratur rapi sampai masuk kedalam tanah dengan mudah. Dibble tubes dapat memberi pelebaran spasi pada rak untuk memberi ruangan agar bibit dapat tumbuh. Foto tersebut memperlihatkan tanaman mahoni (*Swietenia macrophylla*) dan ai-sampulo (*Calophyllum inophyllum*) di Hawaii.

Dibble tubes no root trainers sei hetan ho medida oi-oin. Viverus nebe moris no boot iha dibble tubes sei fasil atu lalin ba to'os no sei iha diferensa ho viverus nebe moris iha polybags. Viverus nebe moris iha dibble tubes sei fasil atu kuda ho kanuru ou ai-suak. Ai-abut sei kaber no fasil tama ba rai okos. Dibble tubes sei fo spasu luan ba viverus nebe mak sei moris. Foto iha leten hatudu viverus ai-mahoni no ai-sampulo iha Hawaii.

Slide 7



Root trainer books are another kind of container. These containers hold several seedlings at once and open like a book. They are open at the bottom to allow for air pruning of the terminal roots. Ridges on the inside of the containers force roots to grow downward and prevent them from spiraling around the container. The forester can open the book to inspect the seedlings. The photos are of rosewood (*Dalbergia sissoo*) seedlings in Hawaii.

Root trainers book adalah jenis wadah yang lain. Wadah ini memegang beberapa bibit, waktu dibuka seperti sebuah buku. Root trainers books akan terbuka pada bagian bawah untuk memberikan pemangkasan udara pada akar utama. Perabungan dalam wadah menekan akar untuk tumbuh menuju kebawah dan melindungi akar dari lengkung disekeliling wadah. Pekerja kehutanan dapat membuka buku untuk melihat bibitnya.

Foto dari bibit *Dalbergia sissoo* di Hawaii.

Root trainers book tipo fatin/ vazu seluk. Fatin ida ne'e sei kuda viverus balu, no sei loke hanesa kadernu. Root trainers book sei nakloke iha okos atu fo anin ba vazu atu halo para ai-abut. Fatin ne'e sei haneha ai-abut atu moris tun ba okos no sei salva ai-abut hosi kleuk. Florestais sira sei loke fatin ne'e hodi hare viverus. Foto hosi viverus *Dalbergia sissoo* iha Hawaii.

Slide 8

Vazu kuadradu no fatin tau viverus

- Fatin kuadradu halo ai-abut hamutuk
- Okos nakloke ajuda halo para ai-abut
- Fatin tula viverus baratu
- Susar atu ense hamutuk



Square pots and plant bands are other popular types of containers. The square sides force roots to grow downward and prevent spiraling. Both are open at the bottom to allow air pruning. Paper plant bands are inexpensive but do not last long. These containers are harder to fill with mix than dibble tubes or root trainers.


Pot persegi dan tempat peletakan adalah tipe wadah lain yang populer. Bagian persegi menekan akar untuk tumbuh kebawah dan melindungi akar dari pembengkokan. Keduanya terbuka pada bagian bawah untuk memberikan pemangkasan udara. Kertas tanaman pembalut tidak mahal, tapi tidak dapat bertahan lama. Wadah ini susah untuk diisi dengan campuran dari dibble tubes atau root trainers.

Vazu kuadradono fatin tula viverus tipo fatin seluk nebe popular uza halo viverus. Parte kuadrado sei hanehan ai-abut atu moris tun ba okos no sei salva ai-abut hosi kleuk. Fatin ne'e nia okos sei nakloke atu fo anin ba ai-abut atu para. Fatin ida ne'e susar atu ense ho dibble tubes no root trainers.

Slide 9

Uza fatin/vazu ki'ik la diak:

- Rai uit-oan maran lalais no persija be barak
- Persiza mistura halo diak atu ense ba fatin/vazu
- Carun mai be bele uza bei-beik

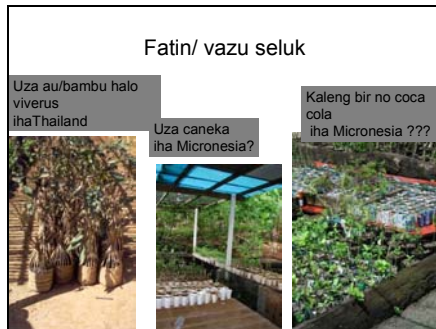


Foresters switching to using smaller containers will need to make a number of changes in the way the nursery is run. Dibble tubes and root trainers will hold less soil or potting mix than poly bags. Therefore they will dry out faster. Seedlings grown in dibble tubes or root trainers need to be watered more often in the nursery. These seedlings, however, will benefit from their healthier root system and will grow faster in the field once they are planted. A good, loose potting mix is needed to fill containers. Clay soil will be lumpy and will leave air spaces in the narrow tubes. Dibble tubes cost more money than poly bags but they may be re-used several times.

Pekerja kehutanan menukarnya dengan menggunakan wadah kecil, kebun bibit akan membutuhkan kesempatan jalan untuk bergerak. Dibble tubes dan root trainers akan mengikat sedikit tanah atau pot campuran dari pada polybags. Oleh karena itu wadah akan cepat kering, bibit tumbuh dalam dibble tubes atau root trainers membutuhkan air lebih banyak dalam kebun bibit. Semaian ini, bagaimanapun juga akan beruntung dan sistem akar lebih sehat dan akan tumbuh cepat dialapangan ketika ditanam. Sangat baik, kehilangan pot campuran ketika dibutuhkan untuk mengisi wadah. Tanah lempung akan lebu halus dan akan memberikan ruang sempit agar udara masuk kedalam pipa. Dibble tubes membutuhkan biaya banyak dari pada polybags, tapi dapat digunakan beberapa kali.

Florestais sira sei troka atu uza fatin ki'ik, to'os viverus persiza dalam atu la'o. Dibble tubes no root trainers sei kaer rai uit-oan ou vazu mistura diak liu polybags. Tan ne'e fatin sei maran lalais, no viverus sei moris iha dibble tubes no root trainers sei presiza be barak iha to'os viverus nian. Viverus sei moris diak ho sistema ai-abut sei diak liu no moris lalais inkuantu kuda iha to'os/rai luan. Diak liu, lakon vazu mistura wainhira sei persiza atu ense ba fatin atu halo viverus. Rai sei sai mamar no sei iha fatin atu anin bele tama iha tubu laran. Dibble tubes karun liu polybags mai be sei bele uza dala barak/ bei-beik.

Slide 10



Inventive growers have discovered many other ways to make containers for seedlings. Some have made containers from folded banana stems. The photo on the left shows containers made from woven bamboo in Thailand. The photo in the middle show Styrofoam cups being used as containers in a nursery in Micronesia and the photo on the right shows beer cans being used as containers in Micronesia. It will be very difficult to remove the seedlings from the beer cans once they are grown. Because the containers are round, the seedlings' roots will likely spiral around the bottom of the cans. Because the containers are solid, there will be no air-pruning.

Banyak penemu berdaya cipta menggunakan wadah lain untuk mempercepat persemaian. Beberapa membuat wadah dari

bungkusan sekam pisang. Foto disebelah kiri menunjukkan wadah dengan menggunakan bambu di Thailand. Foto yang dibagian tengah menggunakan wadah dari gelas plastik untuk kebun bibit di Micronesia. Sedangkan foto disebelah kanan menggunakan kaleng bir sebagai wadah di Micronesia. Ini sangat susah untuk memindahkan semaian dari kaleng bir ketika semaian tumbuh. Karena wadah akan dipindah, akar semaian akan melengkung/terkumpul didasar kaleng, karena wadah sangat padat dan keras, maka tidak akan ada tekanan udara.

Iha ema barak uza fatin seluk atu kuda viverus. Iha balu uza hudi kulit hodi halo viverus. Foto iha liman karuk hatudu, iha Thailand uza bambu (au sabir) hodi halo viverus. Foto iha klaran uza kaneka plastic hodi halo viverus iha Micronesia. No foto iha liman los uza kaleng cerveza no kaleng coca cola hodi halo viverus iha Micronesia. Maibe ida ne'e susar atu muda viverus hosi kaleng wainhira viverus foin moris, ai-abut sei kleuk/ sei hamutuk iha kaleng okos, tanba kaleng metin no tos, tanba la iha anin atu tama.