



PANDUAN PENYEDIAAN STOK
BAHAN TANAMAN
POKOK BESAR
JABATAN PERHUTANAN SEMENANJUNG MALAYSIA



PANDUAN PENYEDIAAN STOK

BAHAN TANAMAN POKOK BESAR

JABATAN PERHUTANAN SEMENANJUNG MALAYSIA



Cetakan Pertama / *First Printing*, 2018

Hak cipta / *Copyright* Jabatan Perhutanan Semenanjung Malaysia, 2018

Hak cipta terpelihara. Tiada bahagian daripada terbitan ini boleh diterbitkan semula, disimpan untuk pengeluaran atau ditukarkan ke dalam sebarang bentuk atau dengan sebarang alat juga pun, sama ada dengan elektronik, gambar serta rakaman dan sebagainya tanpa kebenaran bertulis daripada Jabatan Perhutanan Semenanjung Malaysia terlebih dahulu.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopy, recording, or any information storage and retrieval system, without permission in writing from Forestry Department Peninsular Malaysia.

Diterbitkan di Malaysia oleh / *Published in Malaysia by*

Jabatan Perhutanan Semenanjung Malaysia,
Jalan Sultan Salahuddin, 50660 Kuala Lumpur,
MALAYSIA

Dicetak di Malaysia oleh / *Printed in Malaysia by*

Alamedia Sdn Bhd
No. 63, Jalan Pendamar 27/90, Seksyen 27,
Taman Perusahaan Berat HICOM,
40400 Shah Alam,
Selangor

ISBN 978-967-0539-38-6



9 789670 539386

PRAKATA



**Dengan Nama Allah Yang Maha Pemurah dan
Maha Penyayang.**

Segala Puji bagi Allah, Tuhan Semesta Alam.

**Selawat serta Salam ke atas Junjungan Besar
Nabi Muhammad S.A.W.**

**Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh
dan Salam Sejahtera.**

Bersyukur ke hadrat Allah SWT kerana dengan izin-Nya, Jabatan Perhutanan Semenanjung Malaysia (JPSM) telah berjaya menerbitkan satu Panduan Penyediaan Stok Bahan Tanaman Pokok Besar Jabatan Perhutanan Semenanjung Malaysia yang akan dijadikan sebagai sumber rujukan kepada pegawai dan kakitangan JPSM dalam melaksanakan aktiviti penyediaan stok bahan tanaman pokok besar

melalui penyediaan stok bahan tanaman di tapak semaian dan perolehan stok bahan tanaman daripada kawasan Hutan Simpanan kekal (HSK) serta mana-mana individu/syarikat pengusaha tapak-tapak semaian yang melaksanakan aktiviti yang serupa terutamanya yang melibatkan spesies pokok hutan.

Penyediaan Stok Bahan Tanaman Pokok Besar adalah amat penting bagi pelaksanaan penanaman pokok bagi tujuan pembangunan kawasan landskap, tanaman restorasi kawasan terosot dan pemuliharaan spesies hutan yang menjurus kepada penggunaan bahan tanaman pokok besar (*instant tree*) bagi mendapatkan kesan penanaman segera.

Panduan ini menerangkan amalan yang sesuai digunakan bagi setiap aktiviti yang terlibat dalam perancangan, penyediaan, perolehan dan penyelenggaraan stok bahan tanaman pokok besar di tapak semaian JPSM. Di samping itu, panduan ini juga menerangkan kaedah pengambilan tanaman liar daripada kawasan berhutan melalui kaedah tabungan dan kaedah bebola/akar berkarung (*root ball/burlapped*).

Akhir sekali, saya ingin merakamkan ucapan tahniah dan syabas kepada semua pegawai dan kakitangan yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam menjayakan menjayakan penerbitan dokumen Panduan Penyediaan Stok Bahan Tanaman Pokok Besar Jabatan Perhutanan Semenanjung Malaysia.

Sekian, terima kasih.

(DATO' HAJI NOR AKHIRRUDIN BIN MAHMUD)
Ketua Pengarah Perhutanan
Semenanjung Malaysia

PENGHARGAAN

Setinggi-tinggi penghargaan kepada semua pegawai yang memberi sumbangan secara langsung atau tidak langsung dalam penyediaan buku Panduan Penyediaan Stok Bahan Tanaman Pokok Besar Jabatan Perhutanan Semenanjung Malaysia. Ribuan terima kasih dan sekalung penghargaan kepada Ahli Petugas Khas Penyediaan Panduan Penyediaan Stok Bahan Tanaman Pokok Besar Jabatan Perhutanan Semenanjung Malaysia yang terdiri daripada:

YBhg. Dato' Hj. Nor Akhirruddin Bin Mahmud
Encik Mohd Rahim Bin Rani
Encik Mohd Jinis Bin Abdullah
Tuan Haji Badrol Hisam Bin Abdul Rahman
Tuan Haji Hamidi Bin Abd. Halim
Encik Mohd Sayuti Bin Yusof
Puan Noor Aida Binti Deros
Puan Nor Hafizah Binti Mustafa
YM Tengku Yuzaimie Idham Bin Tengku Zulkifli
Encik Azamuddin Bin Kassan
Encik Azman Bin Saad
Encik Mokhtar Bin Mohd Lela
Encik Mokhtar Bin Othman
Encik Mohd Nor Firdaus Bin Rahim
Encik Mohd Saman Bin Mohd Sanget
Encik Arifhadi Bin Johari Affandi
Puan Siti Nurulhuda Binti Ahmad Tarmidzi
Prof. Dr. Ahmad Ainuddin Bin Nuruddin (UPM)
Prof. Madya Dr. Mohd Zaki Bin Hamzah (UPM)
Prof. Madya Dr. Mohamad Azani Bin Alias (UPM)
Tuan Haji Adnan Bin Mohamad (FRIM)
Tuan Haji Nor Azam Bin Mohamed Nor (DBKL)

ISI KANDUNGAN

PRAKATA	i
PENGHARGAAN	ii
1.0 PENDAHULUAN	1
2.0 SKOP	2
3.0 PERANCANGAN DAN PELAKSANAAN	2
31. Kriteria Bahan Tanaman	2
3.1.1 Tanaman Restorasi	3
3.1.2 Tanaman Pemuliharaan dan Pemeliharaan Spesies	4
3.1.3 Tanaman Hutan Perbandaran	5
3.1.4 Tanaman Pokok Nadir	6
3.1.5 Tanaman Lanskap	6
3.2 Kategori Bahan Tanaman	8
3.3 Pengurusan Bahan Tanaman	9
3.3.1 Sumber Bahan Tanaman	9
3.3.1.1 Sumber Bahan Tanaman daripada Tapak Semaian	10
3.3.1.2 Sumber Bahan Tanaman Liar daripada Kawasan Berhutan	10
3.3.1.3 Pokok Besar dari Tapak Pembangunan Projek	11
3.3.2 Penyimpanan Stok Bahan Tanaman	11
3.3.2.1 Tapak Semaian Jabatan Perhutanan Semenanjung Malaysia (JPSM)	12
3.3.2.2 Tapak Penyimpanan Stok Pokok Besar	13
3.4 Peralatan dan Jentera	14
4.0 PENYEDIAAN STOK BAHAN TANAMAN POKOK BESAR	17
4.1 Sumber Bahan Tanaman dari Tapak Semaian	18
4.1.1 Penabungan Semula dan Media Tanaman	18
4.1.1.1 Media Tabungan	19
4.1.1.2 Penabungan	19
4.1.2 Penubuhan Bank Pokok Besar	20
4.1.2.1 Penanaman	21

4.2 Sumber Bahan Tanaman daripada Kawasan Berhutan	22
4.2.1 Pasukan Kerja	22
4.2.2 Kaedah Pengambilan Bahan Tanaman Liar	23
4.2.2.1 Penentuan Kawasan Pengambilan	23
4.2.2.2 Mengenalpasti Bahan Tanaman Liar	23
4.2.2.3 Penyediaan Bahan Tanaman Liar	24
4.2.2.4 Penyelenggaraan Bahan Tanaman Liar secara In-situ	28
4.2.2.5 Pemindahan Stok Bahan Tanaman Liar	28
4.2.2.6 Penyediaan Stok Bahan Tanaman Pokok Besar	29
4.3 Sumber Pokok Besar daripada Kawasan Pembangunan	29
<hr/>	
5.0 PENYELENGGARAN STOK BAHAN TANAMAN POKOK BESAR	31
5.1 Teduhan	32
5.2 Penyiraman	32
5.3 Sungkupan	33
5.4 Sistem Sokongan Batang	33
5.5 Merumpai	34
5.6 Pembajaan	34
5.7 Pemangkasan	34
5.8 Menukar Tabung	35
5.9 Kawalan Penyakit dan Perosak	35
<hr/>	
6.0 PENYIMPANAN REKOD	36
7.0 KEPERLUAN KEWANGAN	36
8.0 PENUTUP	36
RUJUKAN	37
LAMPIRAN	38

1.0 PENDAHULUAN

Bekalan bahan tanaman yang berkualiti adalah penting dalam pelaksanaan aktiviti pembangunan, pemeliharaan dan pemuliharaan hutan ke arah pencapaian pengurusan hutan secara berkekalan. Justeru itu, Jabatan Perhutanan Semenanjung Malaysia (JPSM) telahpun menubuhkan tapak-tapak semaihan bagi menyediakan bahan tanaman daripada spesies pokok hutan untuk keperluan aktiviti penubuhan ladang hutan, penghutanan semula, tanaman mengaya, tanaman kawasan lapang, tanaman restorasi kawasan terosot dan tanaman landskap.

Pada masa ini, pelaksanaan penanaman pokok bagi tujuan pembangunan kawasan landskap, tanaman restorasi kawasan terosot dan pemuliharaan spesies hutan telah menjurus kepada penggunaan bahan tanaman pokok besar (*instant tree*) bagi mendapatkan kesan penanaman yang segera.

Walau bagaimanapun, ketersediaan stok bahan tanaman pokok besar amat terhad di tapak semaihan yang ditubuhkan oleh JPSM. Dalam hubungan ini, Jabatan masih bergantung kepada stok bahan tanaman pokok besar daripada tapak semaihan swasta dan keadaan ini melibatkan kos perolehan yang tinggi. Di samping itu, ketersediaan kepelbagaiannya spesies pokok hutan di tapak semaihan swasta juga terhad kerana kebanyakan tapak semaihan swasta lebih menumpukan kepada penyediaan stok bahan tanaman spesies hortikultur seperti pokok buahan, teduhan dan landskap. Penyediaan stok bahan tanaman daripada spesies pokok hutan tidak diberikan keutamaan.

Penukaran guna tanah hutan bagi tujuan pembangunan aktiviti pertanian, perlombongan, kuari, penempatan dan perumahan, pembinaan empangan, jaringan jalan raya/lebuh raya, jaringan talian elektrik, penubuhan pencawang telekomunikasi, perindustrian dan pembinaan infrastruktur pembalakan telah meninggalkan impak pemusnahan dan kehilangan besar sumber pokok-pokok hutan yang penting termasuk juga spesies-spesies pokok yang tergolong dalam kategori Terancam, Langka dan Hampir Pupus [*Endangered, Rare and Threatened* (ERT)]. Sekiranya sumber pokok-pokok hutan yang terlibat ini diselamatkan, ia dapat menyediakan stok bahan tanaman pokok bersaiz besar dalam kuantiti yang banyak.

Ke arah ini, JPSM telah mengambil inisiatif untuk menyediakan stok bahan tanaman pokok bersaiz besar di tapak-tapak semaihan Jabatan dalam kuantiti yang besar. Pelaksanaan inisiatif ini adalah bertujuan untuk mencapai objektif berikut:

- a. Menyediakan stok bahan tanaman pokok besar yang sesuai bagi aktiviti tanaman restorasi, penyelidikan, perhutanan bandar dan pengindahan landskap;
- b. Meminimumkan pembaziran sumber bahan tanaman spesies pokok hutan daripada kawasan berhutan yang terlibat dengan aktiviti penukaran guna tanah hutan;

- c. Meningkatkan usaha untuk memperkuuh dan mengintegrasikan program pemuliharaan spesies pokok yang dikategorikan sebagai ERT secara ex-situ;
- d. Meningkatkan kutipan hasil hutan kepada Kerajaan Negeri melalui penjualan stok bahan tanaman pokok besar; dan
- e. Meminimumkan kebergantungan JPSM kepada tapak-tapak semaian swasta dalam perolehan bekalan bahan tanaman pokok besar.

2.0 SKOP

Buku Panduan Penyediaan Stok Bahan Tanaman Pokok Besar ini disediakan untuk kegunaan dan rujukan pegawai dan kakitangan JPSM dalam melaksanakan aktiviti penyediaan stok bahan tanaman pokok bersaiz besar. Panduan ini juga boleh digunakan oleh mana-mana individu/syarikat pengusaha tapak-tapak semaian yang melaksanakan aktiviti yang serupa terutamanya yang melibatkan spesies pokok hutan.

Panduan ini menerangkan amalan yang sesuai digunakan bagi aktiviti yang terlibat dalam perancangan, penyediaan dan penyelenggaraan stok bahan tanaman pokok besar. Walau bagaimanapun, panduan ini tidak boleh dianggap sebagai muktamad kerana terdapat perkara-perkara dalam pelaksanaan aktiviti berkaitan yang berubah mengikut perkembangan teknologi dan keperluan dari masa ke semasa.

3.0 PERANCANGAN DAN PELAKSANAAN

Perancangan yang rapi amat penting bagi memastikan kejayaan aktiviti penyediaan stok bahan tanaman pokok besar JPSM. Penyediaan stok bahan tanaman pokok besar daripada spesies pokok hutan perlu bersesuaian dengan objektif dan sasaran aktiviti penanamannya.

3.1 Kriteria Bahan Tanaman

Bahan tanaman pokok besar yang disediakan seboleh-bolehnya memenuhi kriteria sebagaimana berikut:

- i) Tanaman Restorasi
- ii) Tanaman Pemuliharaan dan Pemeliharaan Spesies
- iii) Tanaman Hutan Perbandaran
- iv) Tanaman Pokok Nadir
- v) Tanaman Landskap

3.1.1 Tanaman Restorasi

Tanaman restorasi merupakan suatu rawatan pemulihian hutan di kawasan hutan terosot, hutan miskin dan kawasan lapang melalui pelaksanaan penanaman anak pokok bagi mengurangkan kemerosotan kualiti kawasan hutan tersebut. Kemerosotan kualiti sesuatu kawasan hutan boleh disebabkan oleh faktor alam semula jadi (seperti kebakaran hutan, banjir, tanah runtuh dan ribut kencang) dan juga boleh disebabkan perbuatan manusia (seperti pencerobohan dan penerokaan hutan, amalan pertanian pindah dan pembukaan kawasan hutan tidak mengikut garis panduan yang ditetapkan).

Di antara kriteria bahan tanaman pokok besar dan spesies yang sesuai untuk aktiviti tanaman restorasi adalah seperti di **Jadual 1**.

Jadual 1: Kriteria Bahan Tanaman dan Spesies Yang Sesuai untuk Aktiviti Tanaman Restorasi

Kriteria	Spesies Yang Sesuai
(i) Keutamaan ke atas spesies tempatan yang berpasaran dan bermutu tinggi; (ii) Kadar tumbesaran tinggi di peringkat awal pertumbuhan; (iii) Tahan cahaya dan saingan sisi; (iv) Berupaya memangkas sendiri (<i>self pruning</i>); (v) Bebas dan berdaya tahan daripada serangan penyakit, serangga dan kulat; (vi) Potensi kehidupan anak benih/anak pokok yang tinggi; dan (vii) Kesesuaian spesies dengan tapak tanaman (<i>species-site matching</i>).	Meranti tembaga (<i>Shorea leprosula</i>), Meranti sarang punai (<i>Shorea parvifolia</i>), Meranti seraya (<i>Shorea curtisii</i>), Meranti rambai daun (<i>Shorea acuminata</i>), Keladan (<i>Dryobalanops oblongifolia</i>), Kapur (<i>Dryobalanops aromatica</i>), Sesenduk (<i>Endospermum diadenum</i>), Meranti temak nipis (<i>Shorea roxburghii</i>), Kempas (<i>Koompassia malaccensis</i>), Kandis (<i>Garcinia parvifolia</i>), Keruing kertas (<i>Dipterocarpus chartaceus</i>), Keruing bulu (<i>Dipterocarpus baudii</i>) dan Merawan siput jantan (<i>Hopea odorata</i>).

3.1.2 Tanaman Pemuliharaan dan Pemeliharaan Spesies

Pelbagai dasar telah digubal dalam melindungi kepentingan flora negara. Dasar-dasar seperti Dasar Perhutanan Negara 1978 (Pindaan 1992), Dasar Kepelbagaian Biologi Kebangsaan 2016-2025, Dasar Pertanian Negara Ke-3 (1998-2010) dan Rancangan Fizikal Negara (2005-2020) merupakan dasar-dasar yang mempunyai elemen-elemen pemuliharaan spesies tumbuhan negara. Di peringkat antarabangsa pula, Malaysia adalah terikat kepada beberapa obligasi berkaitan dengan pemuliharaan habitat dan spesies seperti Konvensyen Kepelbagaian Biologi, Konvensyen Perdagangan Spesies Fauna dan Flora Liar Terancam (CITES) dan International Tropical Timber Organization (ITTO).

Perubahan guna tanah kawasan berhutan kepada bukan perhutanan telah meningkatkan kemusnahan habitat asal pelbagai spesies tumbuhan. Dalam hubungan ini, aktiviti pemuliharaan bagi memastikan keberkekalan perlindungan terutamanya bagi spesies flora yang dikategorikan sebagai terancam, langka dan hampir pupus (ERT) melalui pemuliharaan secara ex-situ perlu dilaksanakan. Pemuliharaan secara ex-situ adalah melibatkan pemuliharaan spesies di luar habitat asalnya seperti penubuhan tapak semaian, arboretum dan taman botani.

Buku Malaysia *Plant Red List: Peninsular Malaysian Dipterocarpaceae* (FRIM, 2010) dan *Malaysian Threatened and Rare Tree Identification and Landscape Guideline* (FRIM, 2017) telah menyenaraikan pelbagai spesies tumbuhan ERT di Semenanjung Malaysia seperti di **Jadual 2**.

Jadual 2: Spesies ERT daripada Kaum Dipterkarpa dan Bukan Dipterkarpa

Kaum Dipterkarpa	Kaum Bukan Dipterkarpa
Keruing paya (<i>Dipterocarpus coriaceus</i>), Keruing layang (<i>Dipterocarpus sarawakensis</i>), Keruing padi (<i>Dipterocarpus semivestitus</i>), Merawan ungu (<i>Hopea bracteata</i>), Merawan (<i>Hopea auriculata</i>), Merawan (<i>Hopea bilitonensis</i>), Cengal pasir daun besar (<i>Shorea hemsleyana</i>), Meranti telepok (<i>Shorea peltata</i>), Meranti lapis (<i>Shorea lamellata</i>) dan Resak padi (<i>Vatica flavigera</i>).	Mangga hutan (<i>Mangifera macrocarpa</i>), Mempisang (<i>Popowia velutina</i>), Damar minyak (<i>Agathis borneensis</i>), Merbatu (<i>Atuna racemosa</i>), Mempening (<i>Lithocarpus curtisii</i>), Putat jambu (<i>Barringtonia augusta</i>), Cempaka (<i>Magnolia champaca</i>), Nipis kulit (<i>Pternandra coerulescens</i>), Penarahan arang (<i>Knema hookeriana</i>) dan Karas (<i>Aquilaria malaccensis</i>).

3.1.3 Tanaman Hutan Perbandaran

Pembangunan fizikal yang seimbang di kawasan perbandaran perlu diberi keutamaan agar selaras dengan kepentingan penstabilan alam sekitar. Kemerosotan kualiti alam sekitar di kawasan perbandaran boleh mencetuskan pelbagai masalah yang mendaratkan kesan negatif kepada keselesaan dan kesejahteraan hidup masyarakat. Langkah penghijauan melalui aktiviti penanaman pokok adalah antara tindakan positif yang diambil bertujuan untuk memberi keselesaan dan mewujudkan suasana persekitaran yang nyaman serta indah di kawasan terlibat. Kriteria bahan tanaman yang sesuai untuk aktiviti ini seperti di **Jadual 3**.

Jadual 3: Kriteria Bahan Tanaman dan Spesies Yang Sesuai untuk Aktiviti Tanaman Hutan Perbandaran

Kriteria	Spesies Yang Sesuai
(i) Pokok yang cantik dan memberi teduhan yang baik; (ii) Mudah diselenggara; (iii) Menjadi habitat yang menarik burung (unggas); (iv) Rentan kepada serangan penyakit dan serangga; (v) Bersesuaian dengan ruang dan saiz pokok; dan (vi) Menjadi sumber bahan kayu dan buah-buahan.	Angsana (<i>Pterocarpus indicus</i>), Asam jawa (<i>Tamarindus indicus</i>), Bintangor laut (<i>Calophyllum inophyllum</i>), Bunga tanjung (<i>Mimusops elengi</i>), Bungur (<i>Lagerstroemia floribunda</i>), Cempaka kuning (<i>Michelia Champaca</i>), Gapis (<i>Saraca thaipingensis</i>), Hujan-hujan (<i>Samanea saman</i>), Jati (<i>Tectona grandis</i>), Jemerlang (<i>Peltophorum pterocarpum</i>), Penaga (<i>Mesua ferrea</i>), Tembusu padang (<i>Fagraea fragrans</i>), Kasai daun besar (<i>Pometia pinnata</i>), Tulang daing (<i>Callerya atropurpurea</i>), Pulai (<i>Alstonia angustiloba</i>), Saga (<i>Adenanthera pavonina</i>), Jelutong (<i>Dyera costulata</i>), Tecoma (<i>Tabebuia pentaphylla</i>).

Pokok-pokok yang mempunyai ciri-ciri seperti buah yang beracun, gatal, menjadi tempat pembiakan ulat, mudah tumbang, dahan mudah patah, akar yang boleh merosakkan jalan dan bangunan serta menggugurkan daun yang terlalu banyak adalah tidak sesuai dipilih untuk program penanaman ini. Antara spesies pokok yang tidak sesuai ialah seperti Pong-pong (*Cerbera odollam*), Rengas (*Gluta spp.*), Akasia (*Acacia spp.*), Ipoh (*Antiaris toxicaria*), Ketapang (*Terminalia catappa*), Payung indonesia (*Hura crepitans*), Ara (*Ficus spp.*) dan sebagainya.

3.1.4 Tanaman Pokok Nadir

Pokok nadir merupakan kumpulan pokok buah-buahan hutan yang sukar ditemui dan kurang dikenali umum serta amat jarang ditanam secara komersial. Pelaksanaan penanaman pokok nadir ini akan dapat mengumpulkan dan mengekalkan spesies pokok-pokok nadir yang mana secara tidak langsungnya dapat membantu pemuliharaan spesies pokok buah-buahan ini. Selain itu, ianya juga membantu dalam pemuliharaan dan pemeliharaan spesies fauna yang bergantung hidup kepada buah-buahan daripada spesies pokok nadir ini. Spesies pokok nadir yang boleh dipilih untuk penyediaan stok bahan tanaman pokok besar adalah seperti di **Jadual 4**.

Jadual 4 : Spesies Pokok Nadir

Kerdas (*Archidendron bubalinum*), Jering (*Archidendron jiringa*), Asam gelugor (*Garcinia atroviridis*), Redan (*Nephelium maingayi*), Sentul (*Sandoricum koetjape*), Rambai (*Baccaurea motleyana*), Melinjau (*Gnetum gnemon*), Mentega (*Diospyrus blancoi*).

3.1.5 Tanaman Lanskap

Pembangunan lanskap yang berkualiti merupakan asas penting yang menyumbang kepada peningkatan kualiti hidup masyarakat melalui peningkatan kesihatan dan sosial. Di antara spesies bahan tanaman pokok besar bagi tujuan tanaman kawasan lanskap yang dikeluarkan oleh Jabatan Lanskap Negara, Kementerian Perumahan Dan Kerajaan Tempatan Malaysia melalui Garis Panduan Lanskap Negara, 2008 adalah seperti di **Jadual 5**.

Jadual 5: Spesies-Spesies Tanaman Lanskap

Kategori Lanskap	Spesies Bahan Tanaman
Taman Awam dan Kawasan Rekreasi	Tapak kuda (<i>Bauhinia purpurea</i>), Bintangor laut (<i>Calophyllum inophyllum</i>), Rajah kayu (<i>Cassia fistula</i>), Cassia (<i>Cassia spectabilis</i>), Medang teja (<i>Cinnamomum iners</i>), Kenanga (<i>Cananga odorata</i>), Pink mempat (<i>Cratoxylum formosum</i>), Semarak api (<i>Delonix regia</i>), Jelutung (<i>Dyera costulata</i>), Dedap (<i>Erythrina spp.</i>), Tembusu (<i>Fagraea fragrans</i>), Ara/Beringin (<i>Ficus benjamina</i>), Kiara payung (<i>Filicium decipiens</i>), Merawan siput jantan (<i>Hopea odorata</i>), Khaya (<i>Khaya senegalensis</i>), Penaga lilin (<i>Mesua ferrea</i>), Cempaka kuning (<i>Michelia champaca</i>), Bunga tanjung (<i>Mimusops elengi</i>), Gelam (<i>Melaleuca leucadendron</i>), Hujan-hujan (<i>Samanea saman</i>), Tecoma (<i>Tabebuia pentaphylla</i>), Bungur (<i>Lagerstroemia spp.</i>)

Jalan raya/ Lebuh raya	Kedondong hutan (<i>Andira inemis</i>), Pulai (<i>Alstonia angustiloba</i>), Jelutung (<i>Dyera costulata</i>), Semarak api (<i>Delonix regia</i>), Kelat jambu laut (<i>Syzygium grandis</i>), Tembusu (<i>Fagraea fragrans</i>), Khaya (<i>Khaya senegalensis</i>), Merawan siput jantan (<i>Hopea odorata</i>), Tulang daing (<i>Callerya atropurpurea</i>), Cempaka kuning (<i>Michelia champaca</i>), Cempaka putih (<i>Michelia alba</i>) Penaga lilin (<i>Messua ferrea</i>), Batai laut (<i>Pelthoporum pterocarpum</i>), Tembusu tikus (<i>Pteleocarpa lamponga</i>), Mahagony (<i>Swietenia macrophylla</i>), Hujan-hujan (<i>Samanea saman</i>), Jati (<i>Tectonia grandis</i>), Tecoma (<i>Tabebuia rosea</i>).
Perumahan	Tapak kuda (<i>Bauhinia purpurea</i>), Tamalan (<i>Dalbergia oliveri</i>), Kenanga (<i>Cananga odorata</i>), Dedap merah (<i>Erythrina glauca</i>), Cempaka kuning (<i>Michelia champaca</i>), Jacaranda (<i>Jacaranda filicifolia</i>), Tanjung (<i>Mimusops elengi</i>), Bungur (<i>Lagerstroemia rosea</i>), Cempaka kuning (<i>Michelia champaca</i>), Penaga lilin (<i>Mesua ferrea</i>), Batai laut (<i>Pelthoporum pterocarpum</i>), <i>Plumeria</i> spp., Tecoma (<i>Tabebuia pentaphylla</i>)
Bangunan Awam	Tapak kuda (<i>Bauhinia purpurea</i>), Kenanga (<i>Cananga odorata</i>), Semarak api (<i>Delonix regia</i>), Cempaka kuning (<i>Michellia champaca</i>), Penaga lilin (<i>Messua ferrea</i>), Tulang daing (<i>Callerya atropurpurea</i>), Mambu (<i>Mellia indica</i>), Tanjung (<i>Mimusops elengii</i>), Bungur (<i>Lagerstroemia rosea</i>), Kemboja putih (<i>Plumeria obtuse</i>), Kemboja merah (<i>Plumeria rubra</i>), Asoka (<i>Polyathia longifolia</i>), Tecoma (<i>Tabebuia pentaphylla</i>).
Parkir Kenderaan (Kereta)	Bintangor laut (<i>Calophyllum inophyllum</i>), Tapak kuda (<i>Bauhinia blakeana</i>), Semarak api (<i>Delonix regia</i>), Dedap (<i>Erythrina glauca</i>), Kiara payung (<i>Filicium decipiens</i>), Bungur (<i>Lagerstroemia floribunda</i>), Penaga lilin (<i>Mesua ferrea</i>), Tulang daing (<i>Callerya autropurpurea</i>), Kasai (<i>Pometia pinnata</i>), Khaya (<i>Khaya senegalensis</i>), Hujan-hujan (<i>Samanea saman</i>), Tecoma (<i>Tabebuia rosea</i>).
Sungai, Tasik dan Pantai	Kenanga (<i>Cananga odorata</i>), Kiara payung (<i>Filicium decipiens</i>), Bungur (<i>Lagerstroemia speciosa</i>), Tecoma (<i>Tabebuia pentaphylla</i>), Tulang daing (<i>Callerya atropurpurea</i>), Tanjung (<i>Mimusops elengi</i>).

Perindustrian	Buluh (<i>Bambusa spp</i>), Kelapa (<i>Cocos nucifera</i>), Kenanga (<i>Cananga odorata</i>), Simpoh air (<i>Dillenia suffruticosa</i>), Kelat jambu laut (<i>Syzygium grandis</i>), Ara / Beringin (<i>Ficus benjamine</i>), Ara (<i>Ficus elastic</i>), Dedap merah (<i>Erythrina glauca</i>), Cempaka kuning (<i>Michelia carinata</i>), Merawan siput jantan (<i>Hopea odorata</i>), Nipah (<i>Nypa spp.</i>), Nibung (<i>Oncosperma tigillarium</i>), Bungur (<i>Lagerstroemia spp.</i>), Gelam (<i>Melaleuca leucadendron</i>), Putat (<i>Barringtonia asiatica</i>), Rhu (<i>Casuarina spp.</i>), Bintangan laut (<i>Colophyllum inophyllum</i>), Tembusu (<i>Fagraea fragrans</i>), Serdang cina (<i>Livistona chinensis</i>), Ketapang (<i>Terminalia catappa</i>).
---------------	--

Keupayaan mengadaptasikan kriteria-kriteria bahan tanaman seperti dibincangkan di atas dapat menentukan kejayaan ke atas usaha-usaha untuk menyediakan stok bahan tanaman pokok besar JPSM bagi mencapai objektif dan sasaran penanaman yang dirancang.

3.2 Kategori Bahan Tanaman

Kategori bahan tanaman adalah merujuk kepada kesesuaian saiz kebesaran stok bahan tanaman yang hendak disediakan. Tiga (3) kategori utama terdiri daripada kumpulan Pokok Renek, Pokok Utama dan Palma sepetimana ditunjukkan dalam **Jadual 6**. Panduan ini hanya akan menumpukan kepada penyediaan stok pokok besar bagi kategori Pokok Utama. Ini adalah selaras dengan keperluan kepada bekalan bahan tanaman pokok besar daripada spesies pokok hutan untuk tujuan penanaman landskap dan hutan perbandaran di samping penanaman restorasi di kawasan berhutan atau kawasan lapang.

Jadual 6: Kategori Bahan Tanaman Pokok Besar

Kategori	Ciri-ciri
Pokok Renek	<ul style="list-style-type: none"> Ketinggian: minimum 15cm; maksimum 100cm. Saiz kanopi: minimum 30cm diameter.
Pokok Utama:	
a. Pokok Standard	<ul style="list-style-type: none"> Ketinggian: 210cm – 300cm keseluruhan. Kebesaran batang: 2.5cm -7.5cm diameter. Saiz polibeg: 60cm x 60cm. Batang utama tegak lurus dan mempunyai sistem percabangan yang baik.
b. Pokok Separai Matang (semi mature/instant)	<ul style="list-style-type: none"> Ketinggian: 300cm – 500cm keseluruhan. Kebesaran batang: 7.5cm – 15cm diameter. Saiz polibeg: 750cm x 750cm. Batang Utama tegak lurus dan mempunyai sistem percabangan yang baik.

c. Pokok Matang <i>(mature/instant tree)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Ketinggian: melebihi 500cm keseluruhan. Kebesaran batang: 7.5cm – 15cm diameter. Pokok sihat batang tegak lurus dan mempunyai silara yang baik.
Palma	
a. Palma Batang Tunggal	<ul style="list-style-type: none"> Ketinggian: minimum 120cm tinggi batang (<i>trunk height</i>). [diukur dari paras tanah hingga ke ketinggian pangkal pelepah pertama].
b. Palma Berkelompok	<ul style="list-style-type: none"> Ketinggian: minimum 75cm tinggi batang (<i>trunk height</i>). Minimum tiga (3) batang palma di dalam satu rumpun.

Rujukan: Garis Panduan Landskap Negara, Jabatan Landskap Negara, 2008

3.3 Pengurusan Bahan Tanaman

Pengurusan bahan tanaman pokok besar adalah berkaitan dengan aspek perolehan sumber bahan tanaman, penyediaan, penyelenggaraan dan penyimpanan stok bahan tanaman pokok besar.

3.3.1 Sumber Bahan Tanaman

Terdapat empat (4) kelas kebesaran pokok iaitu Anak Benih, Anak Pokok, Pokok Jaras Kecil dan Pokok Jaras Besar yang boleh digunakan sebagai bahan tanaman bagi penyediaan stok bahan tanaman pokok besar seperti di **Jadual 7**.

Jadual 7: Kelas Kebesaran bagi Sumber Bahan Tanaman

Keterangan	Kelas Kebesaran
Anak Benih	15cm tinggi hingga 1.5m tinggi (walau bagaimanapun, bagi tujuan panduan ini, ketinggian minimum 45cm tinggi hingga 1.5m tinggi akan digunakan untuk kelas kebesaran ‘Anak Benih’).
Anak Pokok	Melebihi 1.5m tinggi hingga 5cm diameter.
Pokok Jaras Kecil	Melebihi 5cm diameter hingga 15cm diameter.
Pokok Jaras Besar	Melebihi 15cm diameter hingga 30cm diameter.

Rujukan: Panduan Inventori Pre-F, Manual Perhutanan Jilid III, JPSM

Sumber bahan tanaman ini boleh diperolehi daripada punca-punca seperti berikut:

3.3.1.1 Sumber Bahan Tanaman Daripada Tapak Semaian

Tapak semaian JPSM menyediakan stok anak benih dan anak pokok yang berkualiti daripada pelbagai spesies pokok hutan yang disediakan dalam tabung plastik atau polibeg dan amat sesuai digunakan sebagai sumber bahan tanaman bagi penyediaan stok bahan tanaman pokok besar.

Selain daripada itu, sumber bahan tanaman ini juga boleh diperolehi daripada tapak semaian swasta.

3.3.1.2 Sumber Bahan Tanaman Liar Daripada Kawasan Berhutan

Kawasan berhutan terutamanya kawasan hutan simpanan kekal (HSK) menyediakan stok bahan tanaman anak benih, anak pokok, pokok jaras kecil dan pokok jaras besar liar yang terdiri daripada pelbagai kelas kebesaran dan spesies. Bagi tujuan buku panduan ini, kategori kawasan HSK yang menjadi keutamaan dalam memperolehi sumber bahan tanaman liar adalah seperti dalam **Jadual 8**.

Jadual 8: Kategori Kawasan HSK untuk Perolehan Sumber Bahan Tanaman Liar

Kategori Kawasan HSK	Maklumat	Sumber Bahan Tanaman Liar
Pembangunan Infrastruktur Pembalakan	<ul style="list-style-type: none">- Kelarian pembinaan jalan tuju dan lorong penarik- Kawasan pembangunan tapak kongsi dan matau sementara- Kelarian jalan tuju sedia ada dinaiktaraf kepada jalan sekunder- Kelarian lorong penarik sedia ada dinaiktaraf kepada jalan tuju	<ul style="list-style-type: none">- Anak benih, anak pokok, pokok jaras kecil dan pokok jaras besar.- Anak pokok, pokok jaras kecil tanaman oleh pelesen.- Anak benih, anak pokok, pokok jaras kecil dan pokok jaras besar.

Kawasan Pembangunan Tanah Bukan Perhutanan	<ul style="list-style-type: none"> - Pembangunan aktiviti pertanian, perlombongan dan pengkuarian - Penempatan dan perumahan - Pembangunan industri 	<ul style="list-style-type: none"> - Anak benih, anak pokok, pokok jaras kecil dan pokok jaras besar.
Kawasan Pembangunan Utiliti	<ul style="list-style-type: none"> - Pembinaan utiliti (empangan, jalan raya/lebuh raya, talian elektrik, pencawang telekomunikasi). 	<ul style="list-style-type: none"> - Anak benih, anak pokok, pokok jaras kecil dan pokok jaras besar.

Perolehan bekalan bahan tanaman liar ini juga boleh dilaksanakan dalam kawasan-kawasan berhutan di tanah kerajaan dan tanah berimilik.

Ciri-ciri asas pemilihan bahan tanaman liar daripada kawasan berhutan adalah:

- (i) Bahan tanaman yang mempunyai bentuk kebiasaan (*typical shape*) bagi spesies dipilih;
- (ii) Pertumbuhan pucuk bahan tanaman yang segar, sihat dan matang (*good vigor and growth*). (Pokok yang mempunyai pucuk muda atau baru harus dielakkan);
- (iii) Bahan tanaman yang bebas penyakit dan silara yang sihat; dan
- (iv) Batang yang lurus dan tiada kecacatan.

3.3.1.3 Pokok Besar Dari Tapak Pembangunan Projek

Pokok besar yang perlu diselamatkan atau dipindahkan ke lokasi lain yang lebih sesuai akibat daripada pembangunan sesuatu projek (contoh: projek pembangunan utiliti awam di kawasan perbandaran). Pertimbangan perlu diberikan bagi pokok-pokok yang mempunyai nilai-nilai sejarah/warisan (*heritage tree*) dan memenuhi kriteria bahan tanaman pokok besar di bawah panduan ini.

3.3.2 Penyimpanan Stok Bahan Tanaman

Bahan tanaman yang disediakan memerlukan tempoh penyimpanan yang tertentu sebelum mencapai saiz yang sesuai untuk penanaman.

3.3.2.1 Tapak Semaian JPSM

Tapak-tapak semaian yang telah dibangunkan oleh JPSM merupakan lokasi yang terbaik sebagai tapak penyimpanan stok bahan tanaman pokok besar kerana mempunyai kawasan yang mencukupi dari segi keluasan serta prasarana utama tapak semaian yang lengkap dan moden. Terdapat tiga (3) jenis tapak semaian jabatan yang sesuai untuk tujuan ini seperti di **Jadual 9**.

Jadual 9: Jenis-jenis Tapak Semaian JPSM

Jenis Tapak Semaian	Ciri-Ciri
<p>Tapak Semaian Premier</p> <p><i>Contoh:</i> Pusat Perolehan Biji Benih dan Bahan Tanaman Lentang, Pahang.</p>	<ul style="list-style-type: none">- Merupakan tapak semaian induk.- Berperanan sebagai pusat maklumat perolehan bahan tanaman/penyelidikan/kajian- Terdiri daripada pelbagai spesies pokok hutan.- Mempunyai prasarana yang lengkap dan moden.- Dikendalikan oleh pekerja tetap dan terlatih.
<p>Tapak Semaian Satelit</p> <p><i>Contoh:</i> Tapak Semaian Air Ganda, Perak; Tapak Semaian Changlun, Kedah; Tapak Semaian Mantin, Negeri Sembilan; Tapak Semaian Chalok, Terengganu.</p>	<ul style="list-style-type: none">- Merupakan tapak semaian terbesar di negeri-negeri.- Terdiri daripada pelbagai spesies pokok hutan.- Dilengkapi dengan prasarana utama.- Dikendalikan oleh pekerja tetap dan terlatih.
<p>Tapak Semaian Sekunder</p> <p><i>Contoh:</i> Tapak Semaian Lata Tembahak, Terengganu; Tapak Semaian Kg. Gajah, Kluang, Johor; Tapak Semaian, Sg. Sam, Kelantan.</p>	<ul style="list-style-type: none">- Merupakan tapak semaian di daerah-daerah hutan.- Berperanan sebagai tapak semaian sokongan kepada tapak semaian satelit dan premier.- Terdiri daripada pelbagai spesies pokok hutan.- Dilengkapi dengan prasarana utama.- Dikendalikan oleh pekerja tetap yang ditugaskan dari masa ke semasa mengikut kesesuaian.

Rujukan: Penubuhan Dan Pengurusan Tapak Semaian Hutan, JPSM 2014.

3.3.2.2 Tapak Penyimpanan Stok Pokok Besar

Sekiranya tapak semaiannya JPSM tidak mempunyai kawasan yang mencukupi, kawasan lain dengan keluasan yang sesuai boleh disediakan sebagai tapak bagi penyimpanan bahan tanaman pokok besar. Faktor utama yang perlu dipertimbangkan dalam memilih kawasan yang sesuai sebagai tapak penyimpanan adalah seperti di **Jadual 10**.

Jadual 10: Faktor bagi Pemilihan Kawasan Tapak Penyimpanan Stok Bahan Tanaman Pokok Besar

Faktor	Maklumat Berkaitan
Lokasi dan Kemudahsampaian	Kawasan yang dipilih hendaklah mempunyai kemudahan prasarana seperti jalanraya bagi memudahkan perhubungan, penyelenggaraan dan pengangkutan stok bahan tanaman pokok besar.
Topografi	<p>Tapak penyimpanan seboleh-bolehnya dibina di kawasan yang rata dengan saliran yang baik. Sistem saliran yang baik perlu dibina supaya tapak simpanan tidak ditakungi air (<i>waterlogged</i>) terutamanya pada musim tengkujuh yang boleh mengakibatkan banjir dan menyebabkan kerosakan ke atas stok bahan tanaman yang disimpan. Kawasan yang mempunyai paras air (<i>water table</i>) yang tinggi juga tidak sesuai kerana mudah mengalami banjir.</p> <p>Sekiranya kawasan yang dipilih adalah beralun dan tidak rata, kerja-kerja tanah yang minima bagi meratakan kawasan tersebut boleh dilaksanakan.</p> <p>Keseluruhan kawasan simpanan hendaklah ditambahkan dengan lapisan permukaan (<i>surface dressing</i>) seperti batu kerikil halus, pasir kasar atau habuk kuari dengan ketebalan 4cm – 5cm bagi memudahkan penempatan tabung/kontena (<i>container</i>) pokok-pokok besar dan juga dapat menghalang pertumbuhan rumput dan rumput.</p>
Tanah	<p>Nilai pH tanah yang optimum bagi pertumbuhan spesies pokok hutan tropika adalah di antara 5.7 – 7.5. Julat pH ini diperlukan bagi pertumbuhan stok pokok besar yang disimpan melalui penubuhan Bank Pokok Besar.</p> <p>Tanah di kawasan yang dipilih juga perlu bebas daripada serangga, kulat dan nematode yang boleh menyebabkan kerosakan dan kematian stok bahan tanaman pokok besar.</p>

Sumber air	Kawasan yang dipilih perlu berdekatan dengan sumber air bagi memudahkan penyiraman stok bahan tanaman pokok besar. Sumber air tersebut mestilah bersih dan bebas daripada agen pencemaran dan sisa toksik yang boleh menjelaskan tumbesaran bahan tanaman pokok besar.
------------	--

3.4 Peralatan dan Jentera

Peralatan dan jentera yang sesuai perlu disediakan bagi melancarkan kerja-kerja penyediaan bahan tanaman pokok besar. Keperluan peralatan dan jentera adalah untuk melaksanakan kerja-kerja seperti ditunjukkan di **Jadual 11**.

Jadual 11: Keperluan Peralatan dan Jentera

Fungsi Pelaksanaan Kerja	Peralatan	Jentera
<p>a. Operasi dan penyelenggaraan tapak semaian dan tapak penyimpanan stok pokok besar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penukaran tabung anak benih/anak pokok. • Penyelenggaraan anak benih/anak pokok. • Perlindungan dan pencegahan serangan serangga dan penyakit. • Menjalankan kajian dan penyelidikan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peralatan asas seperti pelbagai jenis tabung, cangkul, kereta sorong, pam racun, pencakar dan gunting tunas (secateurs). • Bahan-bahan asas seperti media penabungan (tanah, pasir, bahan organik), baja serta racun serangga, rumput dan kulat. • Sistem pengairan dan penyiraman. • <i>Nursery tree transporter/trolley</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mesin penghancur tanah. • Mesin pembancuh media tabung. • Mesin menabung • Traktor • Lori

b. Perolehan dan penyelenggaraan anak pokok/pokok jaras kecil liar	<ul style="list-style-type: none"> • Mencari anak pokok/pokok jaras kecil/pokok jaras besar liar. • Penyediaan bebola akar (<i>root ball</i>). • Penyelenggaraan lapangan (<i>in-situ</i>). • Pengangkutan dan pemunggahan (pekerja dan bahan tanaman) 	<ul style="list-style-type: none"> • Peralatan asas seperti pelbagai jenis tabung (<i>core drain</i>), cangkul/pengali, alat pengukur tinggi dan diameter, GPS, kompas, kereta sorong, kabel dawai (<i>lump</i>), chain lock. • Peralatan bebola akar seperti <i>root pruning</i>, <i>looper</i>, guni pembalut/<i>hessian cloth</i>, <i>wrapping film</i>, jarum dan tali menjahit, <i>polypipe</i>, jaring pembalut silara. • Peralatan/bahan untuk <i>pedding</i> (tayar, tiub getah).
c. Keselamatan dan kesihatan pekerjaan	<i>Personal Protective Equipment (PPE)</i> seperti <i>goggle</i> , sarung tangan, <i>first aid kit</i> , topi keselamatan, kotak simpanan peralatan dan perkakasan.	
d. Perekodan maklumat	<ul style="list-style-type: none"> • Kamera. • Buku catatan dan borang-borang berkaitan. 	





4.0 PENYEDIAAN STOK BAHAN TANAMAN POKOK BESAR

4.0 PENYEDIAAN STOK BAHAN TANAMAN POKOK BESAR

Penyediaan stok bahan tanaman pokok besar yang berkualiti dan tersedia dari segi kuantiti merupakan aspek yang penting dalam mencapai sasaran penanaman yang dirancangkan. Terdapat dua (2) pendekatan yang boleh digunakan dalam penyediaan stok bahan tanaman pokok besar iaitu:

- (i) Penggunaan sumber bahan tanaman sedia ada daripada stok anak benih dan anak pokok di tapak semaian jabatan/swasta; dan
- (ii) Perolehan anak pokok, pokok jaras kecil dan pokok jaras besar liar daripada kawasan berhutan.

4.1 Sumber Bahan Tanaman Dari Tapak Semaian

Sumber bahan tanaman spesies hutan yang dihasilkan di tapak semaian kebiasaananya menggunakan tabung plastik. Anak benih dan anak pokok ditabung dengan ramuan media tabung terdiri daripada campuran tanah atas (*top soil*) dan pasir sungai mengikut nisbah tertentu. Hanya anak benih dan anak pokok tabung dari kumpulan anak benih atau anak pokok berkualiti yang menepati Kriteria Bahan Tanaman (**rujuk Para 3.1**) dipilih sebagai sumber bahan tanaman.

4.1.1 Penabungan Semula dan Media Tabungan

Kerja-kerja penabungan semula anak benih dan anak pokok dilaksanakan bagi memberi ruang pembesaran bahagian akar untuk meningkatkan kadar kemandiriannya. Pelbagai jenis tabung boleh digunakan termasuklah polibeg, tabung/kontena (*container*), core drain dan lain-lainnya.

Aktiviti penabungan semula melibatkan penukaran saiz tabung anak benih/anak pokok kepada tabung bersaiz yang lebih besar bagi menyediakan stok pokok besar mengikut saiz yang diperlukan. Saiz tabung yang digunakan adalah mengikut tempoh penyimpanan dan kadar pertumbuhan anak benih/anak pokok di tapak semaian serta kategori bahan tanaman pokok besar yang hendak dihasilkan. Tempoh penyimpanan anak benih/anak pokok dan saiz tabung yang sesuai digunakan seperti di **Jadual 12**.

Jadual 12: Tempoh Penyimpanan dan Saiz Tabung

Tempoh Anak Benih/ Anak Pokok di Tapak Semaian	Saiz Tabung (diameter x tinggi)
Sehingga 6 bulan	8 - 10cm x 17 - 20cm
Sehingga 1 tahun	12 - 15cm x 20 - 25cm
Sehingga 4 tahun	20 - 25cm x 30 - 35cm
Melebihi 4 tahun	Melebihi 35 x 40cm

Rujukan: Manual Perhutanan Jilid III, JPSM

4.1.1.1 Media Tabungan

Tabung-tabung penukaran semula diisi dengan media tabung yang terdiri daripada bahan organik (kebiasaannya sabut kelapa), tanah permukaan dan pasir dengan nisbah campuran iaitu 3:2:1. Media campuran ini berfungsi sebagai sokongan kepada mencepatkan pertumbuhan dan perkembangan akar anak pokok dalam tabung. Di samping itu, media campuran ini membekalkan nutrien kepada anak pokok dan berupaya menyimpan air atau kelembapan yang diperlukan oleh anak pokok tabungan.

Walau bagaimanapun, media tabung ringan (*lightweight potting media*) seperti sekam padi, tanah gambut juga sesuai digunakan.

4.1.1.2 Penabungan

Penabungan semula anak benih/anak pokok ke tabung yang lebih besar dilaksanakan seperti berikut:

- (i) Sebelum proses penabungan semula, sumber bahan tanaman yang terdiri daripada anak benih/anak pokok diberikan siraman air yang secukupnya;
- (ii) Akar-akar anak benih yang berlingkar di bahagian bawah tabung perlu dileraikan dan diserakkan dengan baik di dalam lubang tabung. Akar yang terlalu banyak perlu dipotong bagi mengelakkan sistem akar bergelung dan terikat sesama sendiri. Begitu juga, akar-akar rerambut dan akar tunjang yang terkeluar daripada tabung asal perlu dipangkas. Pemotongan atau pemangkasan akar perlu dibuat menggunakan alatan pemangkasan akar yang sesuai;

- (iii) Pastikan bahan tanaman dikeluarkan daripada tabung asal dengan berhati-hati supaya media tabung asal tidak terlerai/pecah. Semasa memindah bahan tanaman seharusnya tidak hanya memegang batang bahan tanaman tetapi perlu juga memegang media tabung asal;
- (iv) Campuran media tabung diisikan 1/3 daripada kedalaman tabung. Bahan tanaman diletakkan ditengah-tengah tabung baharu dan campuran media tabung ditambahkan sehingga berada sama aras dengan kolar akar bahan tanaman. Siraman air dilakukan bagi memendap dan memapatkan media tabung agar tiada rongga di dalam tabung; dan
- (v) Bahan tanaman yang baru dipindahkan ke tabung perlu diikat dengan longgar pada kayu pancang bagi tujuan menegakkan kedudukan bahan tanaman dalam tabung. Saiz dan ketinggian kayu pancang adalah bergantung kepada saiz bahan tanaman yang dipindahkan tersebut. Kayu pancang hendaklah dipacak berdekatan batang bahan tanaman dan perlu mengelakkan kecederaan pada akar. Batang bahan tanaman perlu diikat kepada kayu pancang menggunakan bahan yang lembut seperti getah untuk mengelakkan kecederaan pada batang.

4.1.2 Penubuhan Bank Pokok Besar

Dalam konteks panduan ini, Bank Pokok Besar adalah dirujuk sebagai stok simpanan pokok-pokok jaras/besar yang disediakan melalui kaedah penanaman secara langsung sumber bahan tanaman anak benih atau anak pokok ke tanah.

Penubuhan Bank Pokok Besar dilaksanakan di kawasan tapak semaian atau lokasi simpanan stok bahan tanaman pokok besar yang telah dikenalpasti sesuai (**rujuk Para 3.3.2.2**).

Pemilihan sumber bahan tanaman bagi penubuhan Bank Pokok Besar adalah berdasarkan kepada anak benih atau anak pokok sedia ada di tapak semaian (**rujuk Para 4.1**).



4.1.2.1 Penanaman

Penanaman bahan tanaman di tapak Bank Pokok Besar dilaksanakan sebagaimana berikut:

- (i) Saiz sumber bahan tanaman minimum di antara 45cm tinggi hingga 2m tinggi;
- (ii) Sumber bahan tanaman ditanam secara barisan (*line planting*) dengan jarak tanaman $2\text{m} \times 2\text{m}$, $2.5\text{m} \times 2.5\text{m}$ atau $3\text{m} \times 3\text{m}$ bergantung kepada saiz dan bentuk stok pokok besar yang dihendaki;
- (iii) Selang di antara dua (2) barisan tanaman, disediakan ruang sekurang-kurangnya 3m untuk memudahkan kemasukan jentera bagi tujuan penyelenggaraan, pengalian semula, pemunggahan dan pengangkutan stok pokok besar;
- (iv) Sebelum proses penanaman, bahan tanaman diberikan siraman air yang secukupnya;
- (v) Akar-akar anak benih yang berlingkar di bahagian bawah tabung perlu dileraiakan dan diserakkan dengan baik di dalam lubang tanaman. Akar yang terlalu banyak perlu dipotong bagi mengelakkan sistem akar bergelung dan terikat sesama sendiri.
Begini juga, akar-akar rerambut dan akar tunjang yang terkeluar daripada tabung asal perlu dipangkas. Pemotongan atau pemangkasan akar perlu dibuat menggunakan alatan pemangkasan akar yang sesuai;
- (vi) Pastikan bahan tanaman dikeluarkan daripada tabung asal dengan berhati-hati supaya media tabung asal tidak terlerai/pecah. Semasa memindah bahan tanaman seharusnya tidak hanya memegang batang bahan tanaman tetapi perlu juga memegang media tabung asal;
- (vii) Lubang tanaman digali sekurang-kurangnya 2 atau 3 kali ganda saiz tabung bahan tanaman dan ditaburkan dengan baja perlepasan perlahan (*slow release fertilizer*) berunsurkan phosphate di dalamnya. Penanaman bahan tanaman sebaiknya dengan keadaan kolar akar bahan tanaman separas atau beberapa sentimeter lebih tinggi daripada paras permukaan tanah. Tanah yang digali perlu ditimbul semula dan dipadatkan dengan lembut di sekeliling bahan tanaman untuk mengurangkan kewujudan rongga tanah di dalam lubang tanaman; dan

- (viii) Bahan tanaman yang baru ditanam perlu diikat dengan longgar pada kayu pancang bagi tujuan membolehkannya tumbuh dengan tegak. Saiz dan ketinggian kayu pancang adalah bergantung kepada saiz bahan tanaman yang ditanam. Kayu pancang hendaklah dipacak berdekatan batang bahan tanaman mengikut arah tiupan angin dan perlu mengelakkan kecederaan akar bahan tanaman.

4.2 Sumber Bahan Tanaman Liar daripada Kawasan Berhutan

Sumber bahan tanaman yang sesuai daripada kawasan berhutan terdiri daripada anak benih, anak pokok, pokok jaras kecil dan pokok jaras besar. Bahan tanaman ini terdapat dengan banyak dan akan berlaku pembaziran sekiranya tidak digunakan secara maksimum terutamanya bagi kawasan berhutan yang dibangunkan bukan untuk tujuan perhutanan. Sumber bahan tanaman ini perlu diselamatkan dan dikeluarkan daripada kawasan pembangunan projek dan dipulihara sebagai stok bahan tanaman di lokasi yang lain.

4.2.1 Pasukan Kerja

Sebaik-baiknya satu pasukan kerja bagi mendapatkan sumber bahan tanaman daripada kawasan berhutan terdiri daripada lima (5) orang ahli sebagaimana tugas yang ditunjukkan dalam **Jadual 13**.

Jadual 13: Senarai Tugas Pasukan Kerja

Pasukan Kerja	Tugasan
Ketua Pasukan Diketuai oleh seorang Pegawas Hutan yang berpengalaman.	<ul style="list-style-type: none"> Menyediakan program penentuan kawasan untuk pengambilan bahan tanaman liar dan lawatan ke kawasan tersebut untuk pengambilan. Menentukan semua persediaan, peralatan dan jentera yang diperlukan disediakan secukupnya. Memastikan jenis-jenis bahan tanaman liar yang diambil dan kualitinya mengikut kriteria yang ditentukan. Menyelaras kerja pengambilan bahan tanaman liar di kawasan pengambilan dan mengisi Borang Pengambilan Bahan Tanaman Liar seperti di Lampiran 3.

Pembantu Awam (3 orang)	<ul style="list-style-type: none"> Seorang Pembantu Awam berpengalaman bertindak sebagai Penolong Ketua Pasukan membantu kerja-kerja Pengawas Hutan yang mengetuai kumpulan kerja. Melaksanakan pengambilan bahan tanaman liar di lapangan. Menyelenggara bahan tanaman liar di lapangan.
Pemandu Kenderaan	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan keadaan kenderaan dalam keadaan yang baik. Memandu kenderaan dengan cermat dan selamat. Membantu tugas-tugas ahli kumpulan kerja yang lain apabila dikehendaki.

Pasukan kerja ini boleh dibantu oleh pasukan sokongan (sekiranya perlu) terutamanya dalam operasi pemunggahan dan pengangkutan keluar bahan tanaman liar ke tempat penyimpanan stok bahan tanaman pokok besar.

4.2.2 Kaedah Pengambilan Bahan Tanaman Liar

Kaedah pengambilan bahan tanaman liar melibatkan aktiviti seperti berikut:

4.2.2.1 Penentuan Kawasan Pengambilan

Kawasan berhutan yang dipilih bagi pengambilan bahan tanaman liar sebolehnya mempunyai laluan akses untuk memudahkan penggunaan kenderaan dan jentera terutamanya bagi aktiviti pemunggahan dan pengangkutan bahan tanaman ke tempat penyimpanan. Pemilihan kawasan bertopografi yang landai dan tidak bercerun perlu diberikan keutamaan.

Maklumat asas berhubung lokasi pengambilan perlu direkodkan menggunakan Borang Pengambilan Bahan Tanaman Liar.

4.2.2.2 Mengenalpasti Bahan Tanaman Liar

Bahan tanaman liar yang menepati kriteria pemilihan stok bahan tanaman pokok besar ditanda dengan riben/tag pada batangnya. Maklumat spesies, saiz kebesaran (diameter) dan ukuran tinggi direkodkan dalam Borang Pengambilan Bahan Tanaman Liar.

4.2.2.3 Penyediaan Bahan Tanaman Liar

Bahan tanaman liar disediakan melalui dua (2) kaedah iaitu Kaedah Tabungan dan Kaedah Bebola Akar/Berkarung (*root ball/burlapped*).

a. Kaedah Tabungan

Pengambilan bahan tanaman liar dari kelas kebesaran anak benih dan anak pokok adalah sesuai menggunakan kaedah tabungan. Penggunaan kaedah ini mengurangkan kecederaan dan tekanan (*stress*) pada akar serta memudahkan pengendalian dan pemindahan bahan tanaman.

Saiz dan jenis tabung yang digunakan perlulah sesuai dengan kebesaran bebola akar bahan tanaman liar yang diambil. Alat tabungan dari jenis polibeg dan *core drain* yang boleh laras (*adjustable container*) sesuai digunakan. Penyediaan tabungan dibuat di lapangan di kawasan pengambilan bahan tanaman liar. Media tabung boleh menggunakan tanah asal kawasan pengambilan atau media lain yang lebih sesuai seperti *lightweight potting media*.

Kaedah Tabungan melibatkan aktiviti-aktiviti berikut:

- (i) Bahan tanaman liar yang dikenalpasti digali dengan cermat bagi membentuk bebola akar. Tanah pada bebola akar perlu dipastikan tidak terurai dan masih melekat kepada akar-akarnya;
- (ii) Media tabung diisikan 1/3 daripada kedalaman tabung. Bebola akar yang telah digali dimasukkan ke dalam tabung ke atas media tabung. Media tabung ditambahkan sehingga berada sama aras dengan kolar akar bahan tanaman dan elakkan bebola akar daripada tenggelam. Siraman air dilakukan bagi memendap dan memampatkan media tabung agar tiada rongga di dalam tabung;
- (iii) Pemindahan bahan tanaman liar ke dalam tabung hendaklah dibuat dengan berhati-hati bagi mengelakkan bebola akar pecah dan boleh menyebabkan kecederaan akar. Semasa mengangkat bahan tanaman seharusnya tidak hanya memegang batang bahan tanaman tetapi perlu juga memegang bebola akarnya; dan

(iv) Bahan tanaman liar yang baru dipindahkan ke tabung perlu diikat dengan longgar pada kayu pancang bagi tujuan menegakkan kedudukan bahan tanaman dalam tabung. Ketinggian kayu pancang adalah bergantung kepada saiz bahan tanaman liar tersebut. Kayu pancang hendaklah dipacak berdekatan batang bahan tanaman liar dan perlu mengelakkan kecederaan pada akar. Batang bahan tanaman perlu diikat kepada kayu pancang menggunakan bahan yang lembut seperti getah untuk mengelakkan kecederaan pada batang.

b. Kaedah Bebola Akar/Berkarung (*Root Ball/Burlaped*)

Penggunaan kaedah ini amat sesuai bagi pengambilan bahan tanaman liar daripada kelas kebesaran anak pokok, pokok jaras kecil dan pokok jaras besar. Kaedah ini adalah merujuk kepada penyediaan bebola akar dimana bebola akar dibalut seperti karung bagi melindungi akar dan mengurangkan kehilangan tanah.

Kaedah Bebola Akar/Berkarung melibatkan aktiviti-aktiviti berikut:

- (i) Penggalian yang melibatkan pembinaan parit di sekeliling pangkal bahan tanaman liar dilaksanakan bagi membentuk bebola akar. Sebelum parit dibina, penandaan zon pengakaran (saiz bebola akar) bahan tanaman liar perlu dilakukan (rujuk **Gambar rajah 1**). Pada asasnya saiz bebola akar disediakan berkadaran 10 kali ganda saiz diameter batang bahan tanaman liar yang dipilih (contoh: 2.5cm diameter batang, 25cm saiz bebola akar). Penggalian boleh dilaksanakan secara manual atau mekanikal (penggunaan jentera/jengkaut yang sesuai) bergantung kepada kesesuaian lokasi penggalian dan kebesaran bebola akar/karung yang disediakan;



Gambar rajah 1: Penandaan zon pengakaran (saiz bebola akar) bahan tanaman liar

- (ii) Sebelum penggalian dijalankan, zon pengakaran bahan tanaman liar disiram dengan air bagi melembutkan tanah dan mengurangkan tekanan pada akar. Walau bagaimanapun, sekiranya tanah kawasan pengambilan bahan tanaman liar dalam keadaan lembap, siraman air tidak perlu dilakukan;
- (iii) Pembinaan parit dilakukan secara manual dengan menggunakan penyodok rata dimana arah cucukan mata penyodok rata perlulah membelaangkan bahan tanaman liar bagi tujuan mengurangkan kerosakan tanah bebola akar. Kedalaman penggalian adalah berdasarkan kedalaman zon akar tunjang. Kelebaran parit bergantung kepada keselesaan melaksanakan kerja oleh pasukan kerja;
- (iv) Jengkaut atau jentera yang sesuai boleh juga digunakan bagi membantu membina parit dalam keadaan dimana penyediaan bebola akar adalah besar (rujuk **Gambar rajah 2**);



Gambar rajah 2: Pembinaan parit menggunakan jengkaut yang sesuai untuk menyediakan bebola akar

- (v) Pemangkasan akar (*root pruning*) perlu dilakukan dengan menggunakan peralatan yang sesuai seperti root cutter. Bagi pemangkasan akar yang bersaiz besar seperti akar tunjang, penggunaan gergaji tangan/gergaji berantai perlu dilaksanakan dengan berhati-hati. Akar-akar pada bebola akar dilembapkan dengan semburan air yang halus (*soft spraying*);
- (vi) Bebola akar yang telah dibentuk, dibalut/dikarung menggunakan bahan balutan/berkarung yang sesuai seperti guni jut, kain (*hessian cloth*) atau plastik pembungkus (*wrapping film*) di sekelilingnya. Balutan bebola akar perlu diketatkan dengan menggunakan bahan ikatan yang sesuai seperti tali, tiub getah tayar dan sebagainya;
- (vii) Kayu pancang hendaklah dipacak berdekatan batang bahan tanaman liar dan perlu mengelakkan kecederaan pada akar dalam bebola akar/berkarung. Batang bahan tanaman perlu diikat kepada kayu pancang menggunakan bahan yang lembut seperti getah untuk mengelakkan kecederaan pada batang; dan
- (viii) Bahan tanaman liar dengan bebola akar/berkarung yang tersedia dikeluarkan daripada kawasan penggalian dengan berhati-hati agar bebola akar tidak pecah.

4.2.2.4 Penyelenggaraan Bahan Tanaman Liar secara In-situ

Stok bahan tanaman liar yang disediakan sama ada secara Tabungan atau Bebola Akar/Berkarung perlu diselenggarakan secara in-situ (di kawasan pengambilan) sebelum ianya diangkut keluar ke tapak penyimpanan tetap di tapak semaihan jabatan. Penyelenggaraan ini dilaksanakan sebagaimana berikut:

- (i) Dahan dan daun bahan tanaman perlu dilaksanakan pemangkasan (*pruning*) (tidak melebihi 1/3 silara) bagi mengurangkan kehilangan air daripada permukaan daun. Pemangkasan daun perlu dilakukan dengan hati-hati bagi mengelakkan tekanan (*stress*) ke atas bahan tanaman;
- (ii) Tabungan atau bebola akar/berkarung stok bahan tanaman liar disusun secara tegak di bawah naungan silara pokok-pokok besar di kawasan pengambilan. Pepara perlu disediakan sebagai sokongan kepada stok bahan tanaman liar agar tidak tumbang ditutup angin kencang. Dalam keadaan dimana tiada pokok-pokok besar di kawasan pengambilan yang boleh memberikan naungan kepada stok bahan tanaman liar, struktur lindungan/naungan daripada jaring hitam perlu disediakan pada kadar ketelusan Cahaya 60%;
- (iii) Daun-daun kering (*forest litter*) boleh dimasukkan dalam tabung di atas paras media tabung sebagai sungkupan (*mulching*). Daun-daun kering juga mengandungi microrhiza yang boleh membantu pertumbuhan akar bahan tanaman liar; dan
- (iv) Penyiraman secara berkala perlu dilaksanakan bagi penyebaran bahan tanaman liar sepanjang tempoh penyimpanan di tapak simpanan sementara in-situ. Pada asasnya tempoh penyimpanan in-situ adalah selama dua (2) minggu.

4.2.2.5 Pemindahan Stok Bahan Tanaman Liar

Stok bahan tanaman liar yang telah tamat tempoh pengerasan di kawasan pengambilan (in-situ) perlu dipindahkan ke tapak semaihan JPSM ataupun lokasi penyimpanan kekal (ex-situ) yang telah dikenalpasti. Pemindahan stok bahan tanaman liar dilaksanakan dengan menggunakan jentera pengangkutan yang sesuai seperti lori pancuan empat roda yang mempunyai kemudahan kren, tail lift dan tipper dengan bantuan jentera jengkaut bagi mengangkat/menurunkan stok bahan tanaman liar yang besar.

Semasa melaksanakan aktiviti pemunggahan/penurunan (*loading/unloading*) perkara-perkara yang perlu diberikan perhatian, antaranya adalah:

- (i) Tabungan atau bebola akar/berkarung hendaklah dilembapkan sebelum proses pemindahan dilaksanakan;
- (ii) Sentiasa mengangkat bahan tanaman liar di bahagian bawah tabungan atau bebola akar/berkarung;
- (iii) Elakkan tabungan atau bebola akar/berkarung daripada terjatuh atau terhempas semasa mengangkat;
- (iv) Sekiranya jentera jengkaut digunakan untuk mengangkat stok bahan tanaman, pastikan bahagian batang stok bahan tanaman yang diikat perlu dibalut dengan guni jut atau bahan-bahan yang sesuai bagi mengelakkan kecederaan pada kulit batang bahan tanaman (*stem protection*);
- (v) Tabungan yang besar boleh diangkat menggunakan jentera *forklift/jengkaut* dengan meletakkan tabungan di atas palet kayu atau plastik;
- (vi) Bebola akar/berkarung juga boleh diangkat menggunakan jaring pengangkat barang (*heavy duty*) seperti yang digunakan di pelabuhan;
- (vii) Dahan-dahan stok bahan tanaman yang menganjur hendaklah diikat untuk mengelakkan daripada patah/sekah; dan
- (viii) Menyediakan sokongan kepada stok bahan tanaman liar semasa di atas jentera pengangkut dengan penyediaan bahan-bahan yang boleh menyerap hentakan seperti tayar, tiub getah dan sebagainya.

4.2.2.6 Penyediaan Stok Bahan Tanaman Pokok Besar

Di tapak semaiian JPSM atau tapak penyimpanan, bahan tanaman liar yang disediakan secara bebola akar/berkarung perlu disediakan selanjutnya sama ada secara tabungan, simpanan dengan bebola akar/berkarung atau penanaman di Bank Pokok Besar (rujuk **Para 4.1.1 dan 4.1.2**). Bebola akar/berkarung yang menggunakan bahan balutan yang reput terus boleh ditanam langsung ke tabungan yang lebih besar atau dalam lubang tanaman di tapak Bank Pokok Besar.

4.3 Sumber Pokok Besar daripada Kawasan Pembangunan Projek

Pada asasnya proses pengambilan atau pemindahan sumber pokok besar daripada kawasan pembangunan adalah sama sepetimana proses pengambilan sumber bahan tanaman liar daripada kawasan berhutan. Namun begitu, pengambilan atau

pemindahan pokok daripada kawasan pembangunan melibatkan bahan tanaman bersaiz diameter yang besar (pokok matang) dan secara langsung memberikan impak kepada kaedah penyediaan bebola akar/berkarung. Untuk pokok yang matang, pemangkasan akar biasanya memerlukan beberapa peringkat yang berbeza yang memerlukan minimum satu (1) bulan untuk akar tumbuh semula di antara setiap peringkat tersebut. Kaedah penggalian bagi menyediakan bebola akar melibatkan empat (4) peringkat iaitu:

- (i) Peringkat Pertama
 - Melibatkan penggalian dua (2) parit secara bertentangan di kawasan yang telah ditanda.
- (ii) Peringkat Kedua
 - Selepas tidak kurang dari satu (1) bulan dari masa pemangkasan akar yang pertama dilakukan, galikan parit di kawasan yang bersebelahan dengan dua (2) parit yang telah digali sebelum ini.
- (iii) Peringkat Ketiga
 - Selepas tidak kurang dari satu (1) bulan dari masa pemangkasan akar yang kedua dilakukan, gali parit di kawasan bersebelahan dengan dua (2) parit yang telah digali.
- (iv) Peringkat Keempat
 - Selepas tidak kurang dari satu (1) bulan dari masa pemangkasan akar yang ketiga dilakukan, sediakan bebola akar dan potong bahagian bawah bebola akar tersebut dan diikuti dengan proses pemindahan dan penanaman semula.
- (v) Peringkat-peringkat penggalian penyediaan bebola akar/berkarung bagi pengambilan atau pemindahan pokok besar seperti ditunjukkan di Lakaran **Gambar rajah 3**.
- (vi) Tatacara seterusnya dalam penyediaan bebola akar/berkarung (*Root Ball/burldaped*) boleh merujuk kepada Para **4.2.2.3.b**.



Gambar rajah 3: Peringkat-peringkat penggalian penyediaan bebola akar/berkarung bagi pengambilan atau pemindahan pokok besar



5.0 PENYELENGGARAAN STOK BAHAN TANAMAN POKOK BESAR

5.0 PENYELENGGARAN STOK BAHAN TANAMAN POKOK BESAR

Stok bahan tanaman pokok besar perlu diselenggarakan untuk menjamin pertumbuhan, kesuburan dan kemandirian yang tinggi. Aktiviti-aktiviti yang terlibat adalah seperti berikut:

5.1 Teduhan

Stok bahan tanaman yang baru disediakan perlu dilindungi daripada pancaran cahaya matahari dan hujan lebat. Penggunaan struktur teduhan daripada jaring hitam atau bahan dari jenis *tidenet* yang berupaya mengawal 60% kemasukan cahaya adalah sesuai untuk memberikan teduhan kepada stok bahan tanaman yang ditabungkan atau disediakan secara bebola akar/berkarung bagi satu tempoh masa yang sesuai. Proses pengurangan tahap teduhan cahaya dikurangkan secara berperingkat sebelum stok bahan tanaman sedia didedah kepada pencahayaan matahari penuh tanpa naungan.

5.2 Penyiraman

Penyiraman hendaklah dijalankan dua (2) kali sehari iaitu pada sebelah pagi dan petang bagi memastikan stok bahan tanaman menerima air yang mencukupi pada peringkat awal pertumbuhan. Siraman hendaklah sampai ke bahagian akar atau bebola akar/berkarung dan bukan hanya pada permukaan daun atau permukaan tabung sahaja. Penyiraman boleh dijalankan secara manual atau secara renjisan automatik. Proses penyiraman dikurangkan secara berperingkat sehingga bahan tanaman sedia untuk dikeluarkan ke kawasan tanaman.

Pada musim hujan, penyiraman boleh dikurangkan kerana air siraman yang berlebihan akan menyebabkan kehadiran tumbuhan kulat dan lumut pada permukaan tanah tabungan dan berbola akar/berkarung, boleh mengakibatkan tumbesaran akar yang rendah.



5.3 Sungkupan (*mulching*)

Permukaan tanah di sekeliling tabung dan bebola akar/berkarung sebaik-baiknya ditutup atau disungkup menggunakan daun-daun kering atau bahan-bahan yang sesuai. Sungkupan penting bagi mengekalkan kelembapan tanah, membaiki struktur tanah dan mengawal pertumbuhan rumput. Sungkupan boleh disediakan menggunakan bahan-bahan seperti hampas kelapa sawit, sabut kelapa/padi, rumput dan daun-daun kering, jerami padi serta habuk dan serpai kayu.



5.4 Sistem Sokongan Batang

Sistem sokongan batang yang terdiri daripada kayu pancang dan tali penegang diperlukan sekiranya stok bahan tanaman pokok besar disimpan atau ditanam di kawasan yang berangin dan sekiranya pokok tidak tumbuh dengan tegak. Batang bahan tanaman perlu diikat kepada kayu pancang sekurang-kurangnya dua (2) ikatan menggunakan bahan yang lembut seperti getah untuk mengelakkan kecederaan pada batang anak pokok. Kayu pancang dan tali penegang perlu dibuang apabila bahan tanaman yang ditanam telah membesar dan kelihatan teguh (kebiasaannya selepas setahun penanaman).



5.5 Merumpai

Rumpai di dalam tabung bahan tanaman dan di sekeliling pangkal tanaman Bank Pokok Besar perlu dikawal secara manual bagi mengelakkan persaingan dalam mendapatkan nutrien.

5.6 Pembajaan

Pembajaan perlu dilaksanakan bagi membekalkan nutrien kepada stok bahan tanaman. Pembajaan boleh dilaksanakan dengan bergilir-gilir di antara baja kimia dan baja jenis organik. Baja yang perlu digunakan adalah daripada jenis butiran sebatian NPK dan senang larut. Kadar pembajaan adalah berdasarkan kepada keperluan stok bahan tanaman pokok besar. Pembajaan dibuat secara berkala pada setiap 3 bulan.

5.7 Pemangkasan

Pemangkasan dahan dilaksanakan bagi menggalakan pertumbuhan pucuk baharu dan mendapatkan bentuk silara stok bahan tanaman yang baik. Akar-akar yang terkeluar daripada tabung dan bebola akar/berkarung juga perlu dipangkas.



5.8 Menukar Tabung

Penukaran tabung stok bahan tanaman perlu dilakukan apabila terdapat keperluan ruang yang lebih besar untuk mengelakkan akar berpintal dalam tabung asal. Penggunaan semula media tanaman daripada tabung-tabung yang dilupuskan tidak digalakkan bagi menghindarkan jangkitan penyakit.



5.9 Kawalan Penyakit dan Perosak

Kawalan penyakit dan perosak dilakukan sekiranya perlu setelah terdapat tanda-tanda awal serangan berlaku. Kawalan boleh dilakukan dengan penggunaan racun kimia dan membersihkan kawasan serangan. Penggunaan racun mestilah mengikut arahan seperti yang disyorkan oleh pihak pengeluar. Sukatan racun yang berlebihan akan memudaratkan stok bahan tanaman manakala sukatan racun yang berkurangan tidak akan memberi kesan. Penggunaan sesuatu jenis racun perlu dilaksanakan secara berselang seli dengan jenis yang berlainan bagi mengekalkan keberkesanan penggunaan racun tersebut.

6.0 PENYIMPANAN REKOD

Maklumat asas berhubung stok bahan tanaman pokok besar yang disediakan hendaklah direkod dan disimpan dengan sempurna. Penyimpanan maklumat asas ini amat penting untuk dijadikan rujukan pada masa hadapan.

Maklumat-maklumat tersebut termasuklah spesies, tarikh penyediaan, tarikh pengambilan bahan tanaman, lokasi pengambilan, kaedah pengambilan (tabungan, bahan tanaman liar, bebola akar), kadar kehidupan, saiz kebesaran (diameter/tinggi), ahli pasukan penyediaan yang terlibat serta maklumat-maklumat lain yang berkaitan. Penyimpanan maklumat disediakan dalam borang-borang seperti di **Lampiran 1 - 3**.

7.0 KEPERLUAN KEWANGAN

Peruntukan kewangan yang mencukupi dapat membantu dalam melancarkan pelaksanaan kerja-kerja penyediaan Stok Bahan Tanaman Pokok Besar oleh JPSM. Keperluan kewangan diperlukan bagi membiayai perbelanjaan seperti berikut:

- (i) Kos pengurusan Pasukan Kerja;
- (ii) Perolehan media tanaman;
- (iii) Perolehan bahan kimia dan peralatan operasi;
- (iv) Perolehan dan penyelenggaraan jentera;
- (v) Penyelenggaraan bahan tanaman;
- (vi) Bayaran utiliti; dan
- (vii) Lain-lain kos yang berkaitan.

8.0 PENUTUP

Buku panduan ini akan dapat memberikan panduan dan penerangan yang terperinci berhubung kerja-kerja penyediaan Stok Bahan Tanaman Pokok Besar di lapangan.

Penyediaan stok bahan tanaman pokok besar yang mengikut prosedur dan piawaian ditetapkan dapat menjamin kualiti bahan tanaman dan seterusnya mencapai objektif-objektif pelaksanaan aktiviti pembangunan, pemeliharaan dan pemuliharaan hutan ke arah pencapaian pengurusan hutan secara berkekalan. Di samping itu, ia dapat memenuhi keperluan bahan tanaman untuk penanaman kawasan landskap dan perbandaran ke arah kestabilan persekitaran dan peningkatan kesejahteraan hidup masyarakat.

RUJUKAN

Malaysia Plant Red List: Peninsular Malaysian Dipterocarpaceae (FRIM, 2010);

Malaysian Threatened and Rare Tree Identification and Landscape Guideline (FRIM, 2017)

Manual Perhutanan Jilid III, 2005. Jabatan Perhutanan Semenanjung Malaysia.

Penubuhan dan Pengurusan Tapak Semaian Hutan, 2014. Jabatan Perhutanan Semenanjung Malaysia.

Jabatan Perhutanan Semenanjung Malaysia, 1998. Projek Kerjasama Malaysia-ITTO: Panduan Kutipan, Penabungan Dan Penyelenggaraan Anak Liar Bagi Sebilangan Jenis Meranti.

Jabatan Landskap Negara, Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan Malaysia, 2008. Panduan Penanaman Pokok Teduhan

Manual Kerja Luar Sistem Pengurusan Memilih (Selective Management System). Jabatan Perhutanan Semenanjung Malaysia 1997.

Penyediaan Stok Bahan Tanaman Untuk Tumbuhan Darat dan Akuatik di Lembangan Tasik Chini, 2016. Kajian Teknikal Usaha Sama NRE, JPSM dan FRIM.

Garis Panduan Penubuhan Ladang Hutan, 2017. Jabatan Perhutanan Semenanjung Malaysia.

BORANG PENYEDIAAN STOK BAHAN TANAMAN POKOK BESAR (SUMBER BAHAN TANAMAN DARIPADA TAPAK SEMAIAN)

Jabatan Perhutanan Negeri
Tapak Semaian
Ketua Pasukan

ANSWER

BORANG PENYEDIAAN STOK BAHAN TANAMAN POKOK BESAR (SUMBER BAHAN TANAMAN Liar DARIPADA KAWASAN BERHUTAN)

Jabatan Perhutanan Negeri
Ketua Pasukan

* Bagi Kawasan HSK sila nyatakan maklumat kompaat men-

REKOD PENYIMPANAN DAN PENYELINGGARAAN STOK BAHAN TANAMAN POKOK BESAR

Jabatan Perhutanan Negeri
Tapak Semaian

PROSES PENYEDIAAN BEBOLA AKAR PENYEDIAAN BAHAN TANAMAN LIAR

1

Kawasan di sekeliling pangkal pokok hendaklah dibersihkan terlebih dahulu bagi mengenalpasti kawasan zon pengakaran.



2

Sebelum parit dibina, penandaan zon pengakaran (saiz bebola akar) bahan tanaman liar perlu dilakukan (rujuk **Gambar rajah 1**). Pada asasnya saiz bebola akar disediakan berkadarana 10 kali ganda saiz diameter batang bahan tanaman liar yang dipilih (contoh: 2.5cm diameter batang, 25cm saiz bebola akar).



3

Sebelum penggalian dijalankan, zon pengakaran bahan tanaman liar disiram dengan air bagi melembutkan tanah dan mengurangkan tekanan pada akar. Walau bagaimanapun, sekiranya tanah kawasan pengambilan bahan tanaman liar dalam keadaan lembap, siraman air tidak perlu dilakukan.



4



Pembinaan parit dilakukan secara manual dengan menggunakan penyodok rata dimana arah cucukan mata penyodok rata perlulah membelakangkan bahan tanaman liar bagi tujuan mengurangkan kerosakan tanah bebola akar.

5



Penggalian boleh dilaksanakan secara manual atau mekanikal (penggunaan jentera/jengkaut yang sesuai) bergantung kepada kesesuaian lokasi penggalian dan kebesaran bebola akar/ karung yang disediakan.

6



Kedalaman penggalian adalah berdasarkan kedalaman zon akar tunjang. Kelebaran parit bergantung kepada keselesaan melaksanakan kerja oleh pasukan kerja

7

Bebola akar yang telah dibentuk, dibalut/dikarung menggunakan bahan balutan/berkarung yang sesuai seperti guni jut, kain (*hessian cloth*) atau plastik pembungkus (*wrapping film*) di sekelilingnya.

Sebagai contoh, guni jut berbentuk T digunakan untuk membuat balutan pada bebola akar.



8

Balutan bebola akar mestilah dibalut dengan kemas dan dapat memegang struktur tanah dengan kemas dan tidak merosakkan bebola akar tersebut.



9

Balutan bebola akar perlu diketatkan dengan menggunakan bahan ikatan yang sesuai seperti tali, tiub getah tayar dan sebagainya.



10



Contoh balutan bebola akar yang telah dibalut dengan kemas.

11



Pemangkasan akar (*root pruning*) perlu dilakukan dengan menggunakan peralatan yang sesuai seperti *root cutter*. Bagi pemangkasan akar yang bersaiz besar seperti akar tunjang, penggunaan gergaji tangan/gergaji berantai perlu dilaksanakan dengan berhati-hati.

12



Selepas pemangkasan akar dilakukan, bahagian bawah bebola akar perlu dibalut dengan kemas agar dapat memberikan sokongan dan membentuk bebola akar yang sempurna. Akar-akar pada bebola akar dilembapkan dengan semburan air yang halus (*soft spraying*).

13

Dahan dan daun bahan tanaman perlu dilaksanakan pemangkasan (*pruning*) (tidak melebihi 1/3 silara) bagi mengurangkan kehilangan air daripada permukaan daun. Pemangkasan daun perlu dilakukan dengan hati-hati bagi mengelakkan tekanan (*stress*) ke atas bahan tanaman.



14

Semasa melaksanakan aktiviti pemunggahan/penurunan (*loading/unloading*) perkara-perkara yang perlu diberikan perhatian, antaranya adalah:

- (i) Tabungan atau bebola akar/berkarung hendaklah dilembapkan sebelum proses pemindahan dilaksanakan.
- (ii) Sentiasa mengangkat bahan tanaman liar di bahagian bawah tabungan atau bebola akar/berkarung.
- (iii) Elakkan tabungan atau bebola akar/berkarung daripada terjatuh atau terhempas semasa mengangkat.
- (iv) Sekiranya jentera jengkaut digunakan untuk mengangkat stok bahan tanaman, pastikan bahagian batang stok bahan tanaman yang diikat perlu dibalut dengan guni jut atau bahan-bahan yang sesuai bagi mengelakkan kecederaan pada kulit batang bahan tanaman (*stem protection*).
- (v) Tabungan yang besar boleh diangkat menggunakan jentera forklift/



jengkaut dengan meletakkan tabungan di atas palet kayu atau plastik.

- (vi) Bebola akar/berkarung juga boleh diangkat menggunakan jaring pengangkat barang (*heavy duty*) seperti yang digunakan di pelabuhan.
- (vii) Dahan-dahan stok bahan tanaman yang menganjur hendaklah diikat untuk mengelakkan daripada patah/sekah.
- (viii) Menyediakan sokongan kepada stok bahan tanaman liar semasa di atas jentera pengangkut dengan penyediaan bahan-bahan yang boleh menyerap hentakan seperti tayar, tiub getah dan sebagainya.

15



Lubang yang terbentuk hendaklah dikambus semula selepas selesai memindahkan bahan tanaman tersebut.

16



Bebola akar/berkarung yang menggunakan bahan balutan yang reput terus boleh ditanam langsung ke tabungan yang lebih besar atau dalam lubang tanaman di tapak Bank Pokok Besar.

17

Kayu pancang dipacak berdekatan batang bahan tanaman liar dan perlu mengelakkan kecederaan pada akar dalam bebola akar/berkarung. Batang bahan tanaman perlu diikat kepada kayu pancang menggunakan bahan yang lembut seperti getah untuk mengelakkan kecederaan pada batang.



18

Daun-daun kering (*forest litter*) boleh diletakkan digunakan sebagai sungkupan (mulching). Daun-daun kering juga mengandungi microrhiza yang boleh membantu pertumbuhan akar bahan tanaman liar.



GAMBAR-GAMBAR PERALATAN DAN JENTERA

a. Operasi dan Penyelenggaraan Tapak Semaian dan Tapak Penyimpanan Stok Pokok Besar



Mesin penghancur tanah



Mesin menabung



Mesin pembancuh media tabung



Back hoe/jengkaut.



Troli

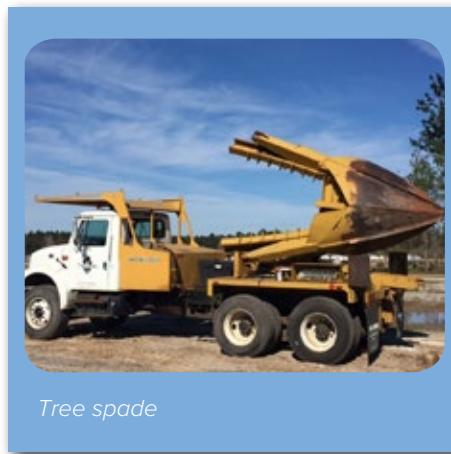
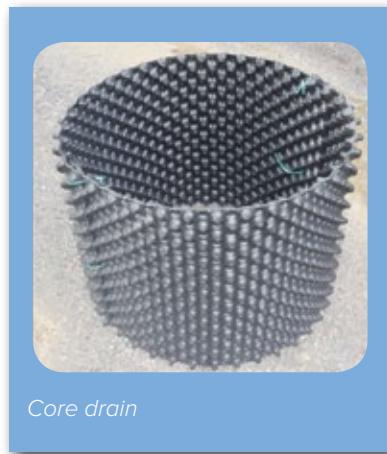


Lori pengangkut



Forklift

b. Perolehan dan Penyelenggaraan Anak Pokok/Pokok Jaras Kecil Liar



1



2



3



4



5



Gambar 3: *Personal Protective Equipment* (PPE) seperti (1) kasut keselamatan, (2) topi keselamatan, (3) goggle, (4) sarung tangan, (5) first aid kit.



JABATAN PERHUTANAN SEMENANJUNG MALAYSIA
Bahagian Silvikultur Dan Pemeliharaan Biologi Hutan
Jalan Sultan Salahuddin, 50660 Kuala Lumpur.

T: +603-26164488 F: +603-26925657

www.forestry.gov.my