

BAB 3

FRIM

3.1 Sejarah dan latarbelakang penubuhan

Demi penjagaan sumber asli perhutanan, kerajaan Malaysia telah pun bergiat tegas serta memberi perhatian yang serius. Ini adalah disebabkan akibat kemusnahan hutan yang telah menjejaskan sumber pendapatan serta meningkatkan masalah alam sekitar seperti hakisan tanah, tanah runtuh, kehilangan bahan galian, kemusnahan spesis-spesis pokok dan haiwan-haiwan yang semakin kepupusan. Dalam menuju objektif yang utama, iaitu menjaga kepentingan sektor perhutanan dan penggunaan sumber tanah secara optima kerajaan telah menubuhkan satu institusi khas untuk penyelidikan perhutanan iaitu Institusi Penyelidikan Perhutanan Malaysia (FRIM).

Changing patterns of land use and the impact of socio-economic factors on management practices have brought about major changes in forest ecosystems.⁹⁰

FRIM's priority remains addressing the management and utilisation of our natural forest. This is an issue which needs a long term and concerted effort in determining the right technique to be used in managing the natural resources on a sustainable basis without being detrimental to the environment. In this respect we have to take cognizance of problems of the world that have newly surfaced, especially those pertaining to biodiversity and climate change. Besides this, another area of emphasis which has tremendous potential is non-wood forest products like rattan, bamboo and chemical-related products from the forest.⁹¹

3.1.1 Latarbelakang Institusi Penyelidikan Perhutanan Malaysia (FRIM) Sejarah Penubuhan

Organisasi penyelidikan perhutanan yang pertama telah ditubuhkan pada tahun 1918

⁹⁰ Piusi. Pietro & Edward P. Farrell, *Interactions Between Society and Forest Ecosystems Challenges For The Near Future*, Forest Ecology and Management, Vol. 132(1), 2000, hlm. 21.

⁹¹ H. K. Kong-Ong, Op.cit., hlm.54.

dibawah Jabatan Perhutanan dan pegawai penyelidik pertama yang ditugaskan ialah Dr. F. W. Foxworthy iaitu seorang warganegara British.⁹² Pada tahun 1929, organisasi tersebut dipindahkan ke Kepong dan seterusnya pada tahun 1985 yang dikenali sebagai FRIM (Institusi Penyelidikan Perhutanan Malaysia). FRIM merangkumi kawasan seluas 1,528 hektar dan terletak 16km dari Kuala Lumpur.⁹³ Sejak tahun 1985, FRIM mula mempergiatkan penyelidikannya secara lebih meluas hampir ke seluruh Malaysia. Misi utama FRIM ialah ia bertanggungjawab memajukan pengetahuan dan teknologi yang sesuai bagi pemuliharaan, pengurusan, pembangunan dan penggunaan sumber-sumber hutan dan akan mencapai kecemerlangan dalam penyelidikan saintifik, pembangunan dan pengembangan dalam sektor perhutanan.⁹⁴

Kerajaan melihat kegiatan pertanian dan perhutanan sebagai dua kegiatan yang serasi dan saling melengkapi, yang perlu dibangunkan bersama dan seterusnya mengoptimalkan penggunaan sumber tanah yang terhad. Oleh yang demikian kerajaan telah memperkenalkan strategi baru iaitu integrasi pertanian dan perhutanan yang memberi manfaat dari segi penggunaan tanah secara optima dan pengeluaran yang lebih luas dan seterusnya mengawal kemusnahan alam sekitar. Dalam pada itu, strategik baru ini membolehkan pengeluaran hasil pertanian dan perhutanan daripada tanah yang sama dan dengan ini mengurangkan tekanan permintaan untuk tanah pertanian yang baru. Ia juga menyokong pelbagai perhubungan simbiotik seperti penanaman spesis pokok hutan dengan tanaman industri untuk mengoptimalkan penggunaan tanah dan memaksimumkan pulangan.

⁹² Louis Ratnam, *Windows on the Forest: Glimpses of FRIM*, Kepong: FRIM Publication, 1995, hlm. 13.

⁹³ Ibid., hlm. 13.

⁹⁴ Ibid., hlm. 12.

Dalam bab ini, penyelidik telah mengfokuskan usaha-usaha FRIM dan sumbangannya dalam mencapai hasrat kerajaan tersebut, iaitu menjaga ekosistem hutan, penggunaan tanah yang optima dan seterusnya meningkatkan pendapatan negara.

3.1.2 Objektif FRIM

- Menjana pengetahuan dan membangunkan teknologi yang sesuai bagi pemuliharaan, pengurusan, pembangunan dan penggunaan sumber hutan.
- Menyediakan perkhidmatan berasaskan penyelidikan yang memenuhi keperluan pelanggan.
- Memperdagangkan hasil-hasil penyelidikan dan pembangunan.
- Memperolehi dan menyebarkan maklumat.
- Meningkatkan kesedaran terhadap peranan alam sekitar dan pemuliharaan hutan.
- Mencapai kecemerlangan dan memperolehi kepimpinan dalam penyelidikan perhutanan tropika.⁹⁵

3.1.3 Fungsi dan aktiviti utama

- Untuk menjalankan dan menganjurkan penyelidikan mengenai pembangunan sektor perhutanan dan pemuliharaan sumber hutan.
- Untuk memperolehi dan menyebarkan maklumat berkaitan dengan pengurusan dan pembangunan perhutanan, hasil hutan dan penggunaan hasil hutan.

⁹⁵ FRIM, *Laporan Tahunan FRIM 1999*, Kepong: FRIM Publication, 1999, hlm. 33.

- Untuk menyelaraskan penyelidikan berhubung perhutanan dan penggunaan sumber hutan di Malaysia dan mengadakan hubungan kerjasama dengan badan-badan di luar Malaysia berkaitan perkara-perkara tersebut.⁹⁶

Sebelum kita mendalami lagi akan kegiatan dan hasil penyelidikan FRIM, adalah mustahak untuk mengetahui kajian-kajian terperinci secara keseluruhan mengenai usaha serta penglibatan R & D FRIM dalam matlamat menuju pengurusan perhutanan mampan dan impaknya ke atas persekitaran.

3.2 Pembangunan dan penyelidikan perhutanan oleh FRIM

FRIM dibentuk dengan bermatlamat membuat perancangan, pembangunan perhutanan yang stabil dan mampan dengan berasaskan program pembangunan dan penyelidikan yang bersistematik.

3.2.1 FRIM - Pembangunan perhutanan dan penggunaan tanah secara optimum

FRIM telah membuat kajian menyeluruh mengenai masalah perhutanan dan cara mengatasi masalah tersebut. Kejayaan hasil kajian pihak FRIM secara langsung telah mengerakkan sistem perhutanan ke arah pembangunan mampan dan sekaligus turut juga dalam penggunaan tanah secara optimum. Organisasi FRIM dalam melaksanakan tugasnya telah berpandukan klasifikasi tanah iaitu pengurusan sumber hutan lebih intensif di bawah konsep penghasilan yang berkekalan, mengikut kelas kecerunan sebagaimana dikehendaki di bawah seksyen 10 (1) Akta Perhutanan Negara:

- Hutan pengusahahasilan kayu di bawah perolehan berkekalan.

⁹⁶ Ibid., hlm. 15.

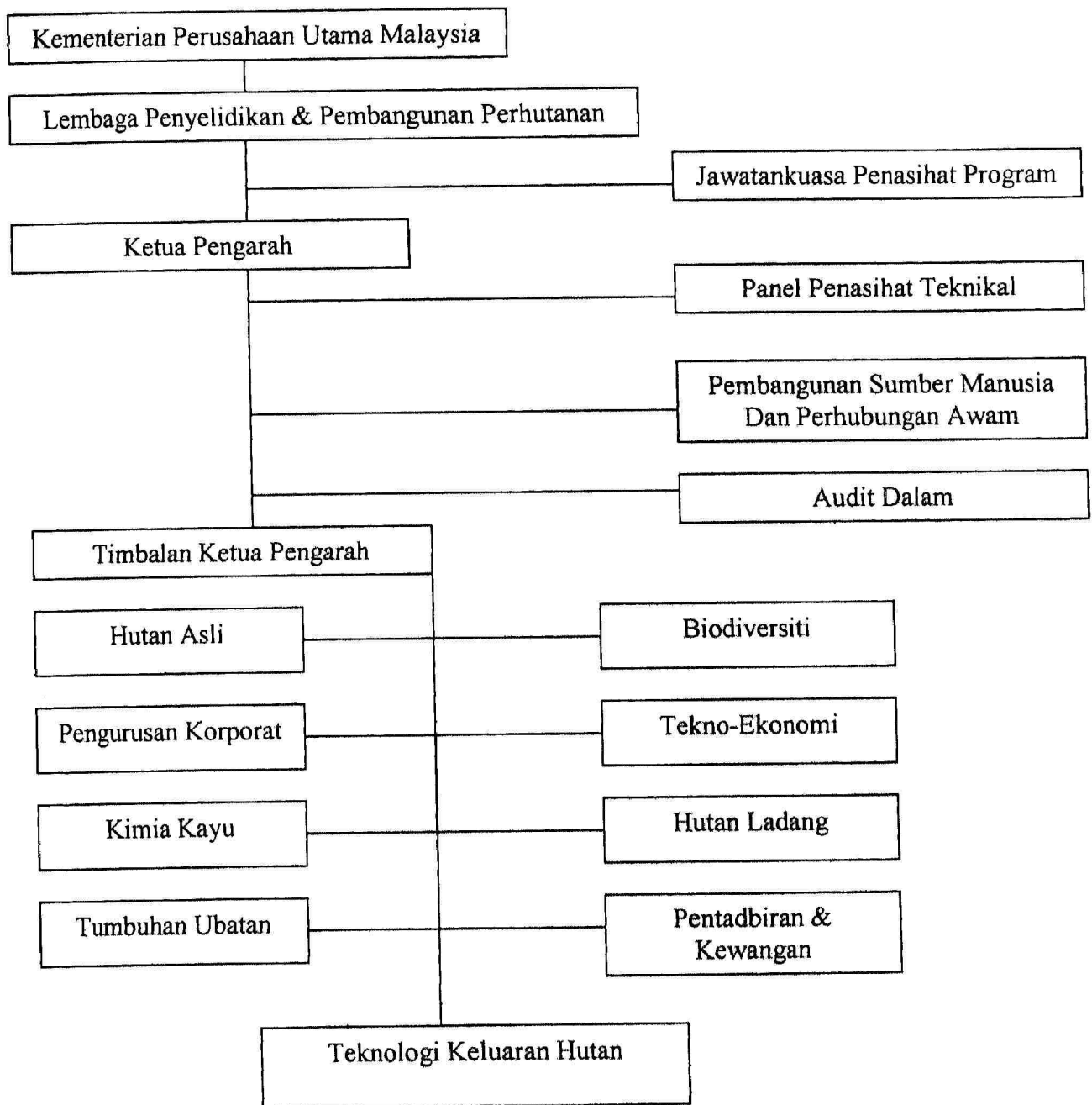
- Hutan perlindungan tanah.
- Hutan tebus-guna tanah.
- Hutan kawalan banjir.
- Hutan tadahan air.
- Hutan perlindungan hidupan liar.
- Hutan simpanan hutan dara.
- Hutan lipur.
- Hutan pelajaran.
- Hutan penyelidikan.
- Hutan bagi maksud-maksud persekutuan.

Penyelidikan yang dikendalikan oleh pelbagai bahagian “*Division*” dalam FRIM

- Bahagian hutan Asli (*Natural Forest Division*)
- Bahagian pertanian perhutanan (*Forest Plantation Division*)
- Bahagian produk perhutanan (*Forest Products Division*)
- Bahagian kimia (*Chemistry Division*)
- Bahagian tumbuhan perubatan (*Medicinal Plants Division*)
- Bahagian persekitaran perhutanan (*Forest Environment Division*)⁹⁷

⁹⁷ Ibid., hlm. 17.

Rajah 3.1: Carta Organisasi FRIM



Sumber: Laporan Tahunan FRIM, hlm. 17

3.2.2 FRIM – Pembalakan (*Sistem Pengurusan Memilih*)

Pembalakan yang diamalkan sekarang adalah penebangan terpilih iaitu menebang pokok-pokok tertentu yang telah memenuhi syarat-syarat sepertimana ditetapkan dalam peraturan pembalakan, sementara pokok-pokok dan tumbuhan lain dikekalkan.⁹⁸ Biasanya operasi pembalakan hutan dituduh menyebabkan sungai menjadi kering atau bah di kawasan kuala sungai. Hasil kajian terbaru FRIM ke atas kesan pembalakan telah menunjukkan bahawa pembalakan terpilih memperbaiki keadaan aliran sungai sama ada menambah atau mengekalkan isipadu aliran sungai.⁹⁹ Tambahan pula, pembalakan terpilih mengekalkan kemampuan penyusupan air. Pertambahan hakisan tanah dan kejadian banjir selalunya dilaporkan berpunca dari pembalakan di hulu. Kajian telah menunjukkan bahawa walaupun pembalakan menyebabkan penambahan hasil air, aktiviti ini tidak boleh dipersalahkan jika berlakunya banjir besar yang biasanya berpunca dari hujan yang berlebihan.

Berikutan pembalakan terpilih, pepejal terampai dan kekeruhan dalam air sungai di hutan bertambah 4 kali ganda semasa aliran sungai selepas hujan (*stormflow*). Kajian menunjukkan apabila langkah kawalan seperti jalur penampan (*buffer strips*), parit melintang dan keluasan jalan yang berpatutan diperkenalkan, kuantiti air boleh kembali ke paras yang boleh diterima dalam masa 2 ke 4 tahun.¹⁰⁰

Hutan yang telah dibalak akan segera pulih dan bila telah tumbuh semula agak sukar dibezakan dengan hutan asli. Namun demikian, penguatkuasaan yang tegas ke atas peraturan pembalakan yang ada sekarang amat diperlukan bagi mengurangkan kesan

⁹⁸ Mohamad Zaki Hj. Isa (ed), *Op.cit*, hlm. 1.

⁹⁹ *Ibid.*, hlm. 3.

¹⁰⁰ *Ibid.*, hlm. 3.

negatif ke atas alam sekitar. Arahkan kesan Penilaian Alam Sekitar (*EIA*) 1987 dalam Akta Alam Sekitar 1974 menghendaki *EIA (Environmental Impact Assessment)* disediakan untuk pembalakan hutan yang melebihi 500 hektar. Bagi hutan yang telah dibalak, usaha silvikultur yang lebih intensif diperlukan untuk memulihkan kawasan berkenaan seperti cerun bukit yang tidak stabil, jalan balak, jalan tarik dan kawasan yang ditinggalkan.¹⁰¹

Salah satu corak penebangan kayu balak yang boleh dikatakan amat berkesan ialah sistem pengurusan memilih (*Selective Management System*). Sistem penebangan ini telah merupakan kaedah yang telah dipraktikkan pada akhir 1970an serta berkeupayaan dalam membuat penebangan secara bersistematik serta memiliki kriteria-kriteria pengurusan yang mampan. Di samping itu, kaedah ini berupaya memutuskan satu had penebangan secara langsung yang dapat mengelakkan sebarang pembalakan yang melampau.¹⁰²

FRIM research officer Ismail Harun, in a study of 11 sites, found residual trees to have diameter growths only 0.5cm annually, whereas the Selective Management System assumes growths of 0.8cm to 1.05cm. He also found a mortality rate of 2% compared with the assumed rate of 0.9%.¹⁰³

Daripada kenyataan yang diberikan, jelas memberi gambaran akan sistem pengurusan memilih agak sesuai digunakan serta ada peningkatan dalam tumbesaran pokok jika berbanding dengan kaedah yang lain yang dipraktikkan.

3.2.3 FRIM - Kaedah pembalakan baru *Eco Friendly Logging (Ecolog)*

FRIM memperkenalkan satu kaedah pembalakan mesra alam yang dikenali sebagai "*ecolog*" di mana ia dijangka dapat mengurangkan kemusnahan struktur hutan. Menurut pengarah bahagian hutan asli FRIM, Dr Shamsudin Ibrahim, "*ecolog*" adalah penemuan

¹⁰¹ Ibid., hlm. 6.

¹⁰² Penemuraman dengan Encik Ismail Harun, pegawai penyelidik di FRIM.

¹⁰³ The Star, *Environment: System Under Fire*, 23 Okt, 2001.

terbaru FRIM bagi mengurangkan hakisan tanah. Menurut beliau, berdasarkan hasil kajian yang dijalankan di hutan simpan Jerangau, Terengganu dan hutan simpan Temenggor, Perak, kesan kemusnahan tanah dan pokok diturunkan kepada minimum daripada kaedah pembalakan biasa. Hasil kajian mendapati peratusan kemusnahan tanah dan pokok akibat laluan kayu balak adalah lebih rendah.¹⁰⁴

'*Ecolog*' terdiri dari beberapa komponen utama iaitu sebuah kon, kabel besi keluli dan jentera-pengangkut hidraulik. Kon akan dipasangkan pada bahagian hadapan kayu balak yang hendak ditarik. Kemudian balak ditarik menggunakan jentera hidraulik yang diletakkan di bahagian permatang hutan dan di bawa keluar melalui lorong yang disediakan. Menurut Dr Shamsudin, kajian menunjukkan hampir 15 hingga 20 balak berjaya dikeluarkan dalam sehari. Menurut beliau juga walaupun produktivitinya berkurangan tetapi ia tetap menguntungkan. Kaedah ini juga memanfaatkan hutan bagi tujuan pembangunan dan dalam masa yang sama mengekalkan fungsi hutan kepada alam sekitar.¹⁰⁵

Katanya, kaedah *Ecolog* amat penting untuk diamalkan dalam pembalakan yang berhampiran kawasan sumber air kerana keberkesanannya dalam mengekalkan kelangsungan alam sekitar.¹⁰⁶

3.3 Sumbangan FRIM kepada pemampanan hutan

Organisasi FRIM telah banyak melibatkan keupayaan ke dalam usaha mencapai pemampanan hutan di Malaysia. Pelbagai kajian serta inovasi sistem penanaman baru telah diperkenalkan serta galakan turut diberikan untuk menerokai hasil tanaman menggayakan yang kian dipergiatkan kepada pengusaha- pengusaha kecil.

¹⁰⁴ Berita Harian, *Skop: Ecolog Kurangkan Kemusnahan Struktur Hutan*, 28 Mac, 2001.

¹⁰⁵ Ibid.

¹⁰⁶ Berita Harian, *FRIM Cipta Kaedah Pembalakan Mesra Alam*, 15 Sept., 2001.

3.3.1 FRIM - Penanaman rotan di kawasan terbiar dan di ladang getah

Rotan adalah antara hasil hutan bukan balak yang penting dan dikatakan semakin berkurangan. Di sesetengah negara, sumber rotan telah hampir pupus. Hasil kajian FRIM mendapati di Malaysia terdapat sekitar 106 spesies rotan. Di antara rotan yang paling berguna ialah rotan manau yang banyak digunakan dalam industri perabot rotan. Kebelakangan ini rotan manau sukar diperolehi, oleh yang demikian Majlis Tanah Negara memulakan usaha-usaha untuk menggalakkan tanaman rotan. Ini adalah usaha untuk menampung industri perabot yang sedang berkembang pesat.¹⁰⁷

About 30 of the 106 species of rattan that occur naturally in Peninsular Malaysia are collected and utilized by the country's rattan industry.¹⁰⁸

Kurnia Setia Berhad (KSB), anak syarikat Lembaga Kemajuan Perusahaan Pertanian Pahang (LKPP) telah mempelbagaikan inovasinya dengan penanaman rotan manau di antara penanaman pokok-pokok getah untuk penggunaan maksimum tanahnya dengan kerjasama FRIM. KSB kini dikreditkan sebagai pengusaha ladang rotan manau terbesar di Malaysia di samping mengekalkan pengurusan ladang yang baik.¹⁰⁹

Pada masa ini terdapat kira-kira 640 buah kilang pengusaha rotan di Semenanjung Malaysia yang dikelaskan sebagai pengusaha kecil (30 peratus) dan pengusaha secara besar-besaran (70 peratus). Jualan kasar bulanan bagi rotan mentah dilaporkan melebihi RM5 juta. Jumlah ini boleh meningkat jika sektor pembuatan menumpukan usaha ke arah pemprosesan hiliran seperti pembuatan perabot atau barang separuh siap.¹¹⁰

¹⁰⁷ Mohamad Zaki Hj. Mohd Isa (ed), Op.cit., hlm. 100.

¹⁰⁸ Abdul Razak Mohd. Ali & R. S. Raja Barizan, *Important Rattan Species of Malaysia*, Unasyuva, Vol.52(205), 2001, hlm. 14.

¹⁰⁹ Op.cit., hlm. 102.

¹¹⁰ Ibid., hlm. 100.

Sekatan ke atas eksport rotan mentah juga secara langsung meningkatkan nilai eksport barangan rotan sehingga 200 peratus pada tahun 1990. Industri ini telah mencatat pendapatan RM1 billion pada tahun 1995 dan menyumbang hampir 10 peratus kepada nilai dagangan rotan dunia. Pengguna terutama dari negara-negara Barat memandang tinggi barangan keluaran rotan kerana sifat-sifat uniknya. Sehingga kini keluasan rotan manau di ladang getah melebihi 2500 hektar.¹¹¹

Jadual 3.1
Perabut Rotan yang Dieksport

Tahun	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Nilai (RM juta)	11.1	35.1	45.4	54.8	75.4	81.8	90.4	112.0

Sumber: Mohd Yaakob Hj. Johari, *Sustainable Utilisation of Non-Timber Forest Products*, Institut Kajian Pembangunan Sabah, hlm. 2.

Walaupun begitu prospek penanaman rotan bergantung kepada usaha penanam itu sendiri. Dengan teknik pengurusan tanaman yang lebih baik, pertumbuhan dan kematangan rotan boleh dipercepatkan. Peladang rotan dapat menggandakan pendapatan melalui hasil rotan dengan memasak dan mengeringkan rotan (FRIM). Harga rotan yang telah dimasak mempunyai dua kali ganda nilai yang lebih tinggi daripada rotan yang baru dituai.¹¹²

Malahan kini, penanaman rotan turut telah menggantikan perladangan getah yang diusahakan secara komersial serta membekalkan keuntungan yang agak lumayan kepada pekebun-pekebun kecil yang sebenarnya tidak perlu menunggu masa yang panjang untuk mendapat ganjaran yang setimpal.

¹¹¹ Ibid., hlm. 104.

¹¹² Ibid., hlm. 103.

In Malaysia, rattan species have been intercropped with rubber (*Hevea brasiliensis*) trees in either well-managed commercial rubber plantations or smallholdings and abandoned or semi-abandoned plantations. Rattan interplanting in well-managed commercial rubber plantations was established according to a concept similar to agroforestry, which was aimed at increasing the yield of land and supplementing the income of smallholders/rural people. The income was estimated to more than sufficient to cover the costs of replanting rubber.¹¹³

3.3.2 FRIM - Penanaman buluh di Malaysia

Hasil dari penyelidikan FRIM, Malaysia telah berjaya meningkatkan sumber pendapatan yang lumayan melalui pengeluaran buluh secara besar-besaran. Daripada kajian, didapati beberapa spesis utama yang mempunyai nilai yang tinggi boleh diperolehi dari hutan ialah buluh semantan, buluh tali, buluh tumpat, dan buluh aur. Jadual 3.2 menunjukkan keluasan kawasan penanaman buluh di Semenanjung Malaysia. Malaysia telah meningkatkan keluaran buluh seperti perabut, "*parquet*" dan sebagainya untuk menampung permintaan tempatan dan untuk dieksport.

Berhubung dengan perkara di atas, tanaman buluh merupakan salah satu tanaman yang amat kurang memberi kesan impak buruk kepada alam sekitar. Jadi, ini telah membuka jalan kepada perindustrian bukan balak yang agak berkesan serta sesuai jika diberi perhatian yang kukuh terhadap isu pemampanan hutan di Malaysia.

Bamboo, presently categorised as "major forest produce", has been used for a long time. It has become increasingly important in recent years. Bamboo resources from forests have started to show signs of depletion. This renewable resources has to be managed as a sustained yield basis, with minimum adverse effects on the environment. Agroforestry is one form of land use which would help to sustain this resource.¹¹⁴

¹¹³ Pendapat Salleh, M. N. & Aminuddin, M. dalam *Intercropping Rattan with Rubber and Other Crops*, Unasyuva, Vol.52(205), 2001.

¹¹⁴ Azmy Hj. Mohamed & Abd. Razak Othman, *Management of Bamboo in Rubber Plantation - A Case Study*, FRIM Report No: 58, Kepong: FRIM Publication, Nov, 1992, hlm. 1.

Jadual 3.2

Keluasan kawasan yang ditanami buluh oleh pihak Jabatan Perhutanan

Negeri	Kawasan (hektar)
Johor	10.0
Kedah	20.0
Kelantan	99.6
Melaka	20.0
N.Sembilan	24.0
Pahang	92.2
Perak	69.0
Pulau Pinang	6.0
Selangor	50.0
Jumlah	390.8

Sumber: Mohd. Yaakub Hj.Johari: Buku Sustainable Utilisation of Non-Timber Forest Products, Institut Kajian Pembangunan Sabah, hlm. 5

3.3.3 Ladang hutan FRIM -Penubuhan ladang hutan di Malaysia

Perladangan hutan merupakan salah satu sumber pengeluaran kayu terutamanya di negara-negara yang beriklim hawa sederhana. Kini negara-negara yang beriklim tropika juga telah mengikut jejak tersebut. Penubuhan ladang hutan terutama dengan spesies eksotik secara komersial telah bermula sejak tahun 1957 dengan penanaman pokok jati. Pada tahun 1960an dan 1970an usaha pembangunan ladang hutan tertumpu pula kepada penubuhan ladang hutan pokok-pokok pain tropika yang cepat membesar. Seluas 5.558 hektar telah ditanam di Negeri Sembilan, Selangor, Pahang dan Johor.¹¹⁵ Kini, dengan daya usaha pihak FRIM, kerajaan telah melaksanakan penubuhan ladang hutan secara besar-besaran. Kerajaan sedar bahawa perladangan merupakan salah satu alat pembangunan dan dapat membantu pertumbuhan ekonomi dengan berkesan. Faedah

¹¹⁵ Mohamad Zaki Hj Isa (ed), Op. cit., hlm. 104.

utama perhutanan perladangan kepada ekonomi negara pembangunan adalah seperti berikut:

- Pembentukan sumber untuk memenuhi permintaan kayu dan hasil kayu.
- Pembangunan sumber boleh ubah, membolehkan penghasilan pelbagai jenis dan saiz keluaran bagi permintaan dalam atau luar negeri atau kedua-duanya.
- Penggunaan tanah yang selalunya tidak mempunyai nilai pertanian.
- Membuka peluang pekerjaan di kawasan luar bandar.

Perladangan hutan memainkan peranan penting dalam pembangunan mampan dengan tujuan perlindungan persekitaran, dan dapat menyumbang kepada pendapatan negara dengan penghasilan kayu.¹¹⁶

3.3.4 FRIM - Perusahaan palpa dan kertas

Permintaan tempatan terhadap kertas telah meningkat selaras dengan penurunan dalam kadar buta huruf penduduk, pertambahan penduduk dan perkembangan pesat sektor perindustrian. Pada awalnya pengeluaran kertas di negara adalah tidak mencukupi dan terhad kepada sesuatu gred sahaja seperti kertas tisu, kertas kraft, kertas medium dan kertas pembungkus manakala selebihnya terpaksa diimport. Walau bagaimana pun dari hasil kajian FRIM didapati, negara mampu menghasilkan kertas yang cukup sekiranya bahan mentah yang terdapat begitu banyak dapat dieksploit dengan sepenuhnya.¹¹⁷

Malahan, di Malaysia kini amat aktif menjalankan perusahaan palpa dan kertas sehingga mencapai satu tahap yang memuaskan secara drastik. Di samping itu, negara

¹¹⁶ Ibid., hlm. 107.

¹¹⁷ Ibid., hlm. 67.

ita turut memiliki intergrasi yang menguntungkan sehingga pencapaian perangkaan ang mencatatkan sebanyak 82.9% sepanjang peringkat hanya tujuh tahun sahaja.

Our paper mills' production capacities have been increasing from year to year. In 1991, for example, Malaysia produced a total of 378 000 t of all types of paper and paperboard. In 1992, with the growth rate of 5%, the production increased to 379 400 t. However, a drastic increase of 43% was recorded in 1993 with more than 568 503 t of paperboard in Malaysia. In 1992 and 1993, the annual growths of consumption were 21% and 27% respectively.¹¹⁸

Bahan mentah utama untuk kertas adalah bahan-bahan yang mengandungi *gnoselulosa* (*lignin* dan *selulosa* adalah bahan utama di samping bahan ekstraktif) yang oleh diperolehi daripada kayu dan beberapa tumbuhan bukan jenis kayu.¹¹⁹ Kini dari asil penyelidikan pihak FRIM, bahan mentah bukan kayu yang terdiri daripada bahan pertanian seperti jerami padi, gandum dan daun nanas di samping buluh, jute, kenaf, pokok sawit digunakan bagi menggantikan bahan mentah dari kayu dalam perusahaan alpa dan kertas.¹²⁰ Gentian *lignoselulosa* daripada pokok kelapa sawit dijadikan sumber bahan mentah alternatif kepada industri berasaskan kayu sebab penggunaannya adalah berdaya maju dari segi teknikal dan berpotensi tinggi. Faedah yang diperolehi bukan sahaja dapat dinikmati oleh pihak perladangan dari segi pendapatan tetapi juga kepada pengilang tempatan sebagai sumber bahan mentah alternatif dan kepada negara dari segi mengelakkan pembaziran *lignoselulosa* dan meningkatkan sumber ekonomi rakyat secara nnya. Matlamat projek penggunaan gentian daripada pokok kelapa sawit adalah untuk mencapai peringkat komersialisasi dan mengelakkan sumber bahan mentah yang sedia ada berkurangan.¹²¹

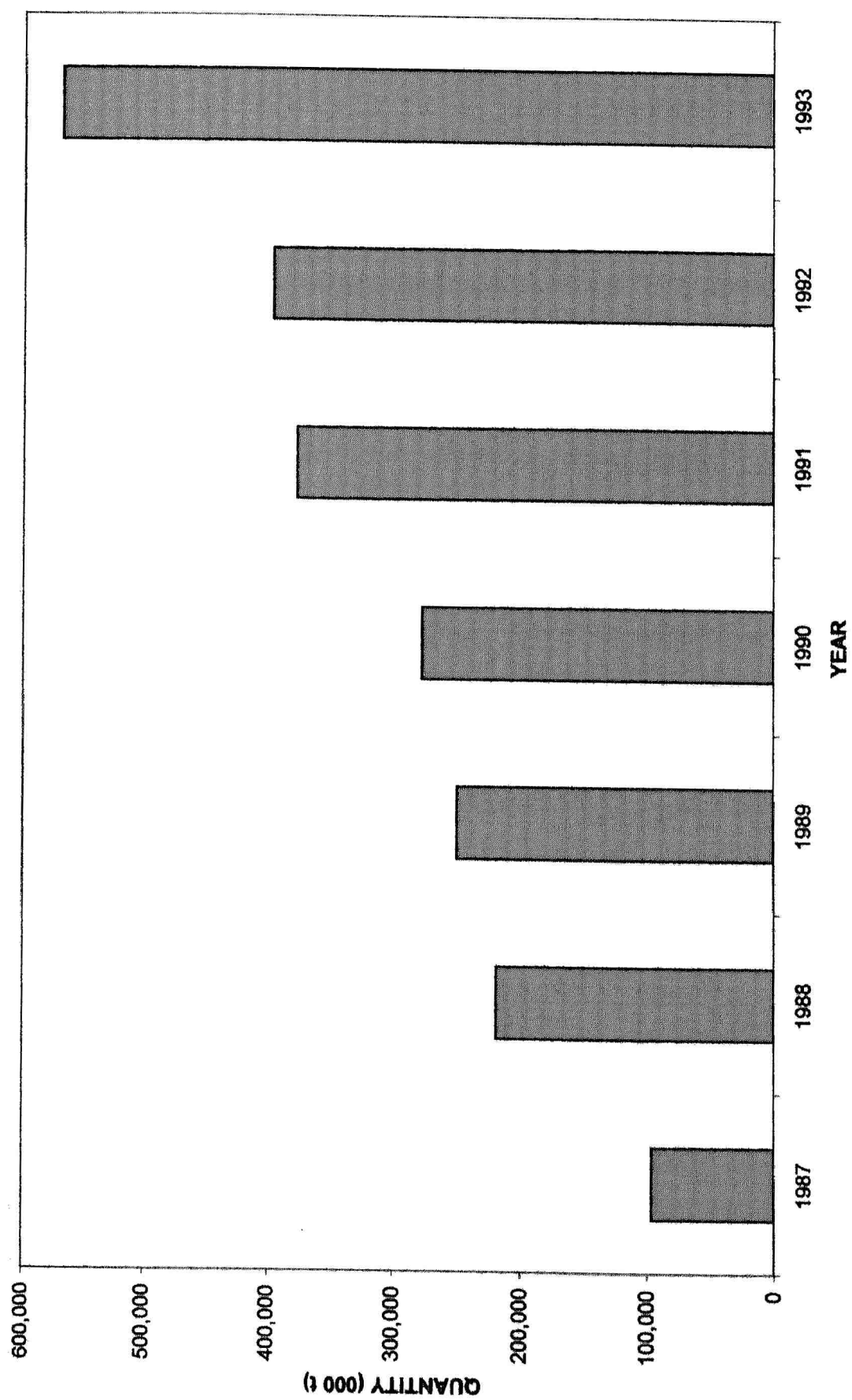
⁸ Petikan artikel dari seminar persidangan Proceedings 3rd Tropical Pulp & Paper Conference, 5 - 7 Dec, 1994, Kuala Lumpur, Kepong: FRIM Publication.

⁹ Op. cit., hlm. 67.

¹⁰ Op. cit., hlm. 68

¹¹ Ibid., hlm. 99.

Seterusnya, lakaran sebuah graf bar yang menunjukkan produktiviti pengeluaran palpa dan kertas dari tahun 1987 hingga 1993.



3.3.5 FRIM - Hasil hutan sebagai sumber ubat-ubatan

Di bawah rancangan Malaysia Ketujuh (1996-2000), FRIM telah membuat strategi rancangan jangka pendek dan panjang untuk membuat penyelidikan mengenai hasil tumbuhan hutan yang mempunyai faedah dari segi perubatan. Rancangan FRIM adalah mengenalpasti spesis tumbuhan yang mempunyai nilai perubatan dan seterusnya mengeluarkan ubat-ubatan secara saintifik dengan menggunakan teknologi tinggi. Menurut kajian Mohd Yaakub, di Malaysia terdapat lebih kurang 20,000 spesis tumbuhan hutan yang mempunyai nilai perubatan di mana beberapa jenis spesis telah pun digunakan sebagai ubat-ubatan tradisional. Industri-industri herba telah menggunakan hampir 300 jenis tumbuhan hutan untuk pengeluaran ubatan moden.¹²² Jadual 3.3 menunjukkan beberapa jenis tumbuhan yang giat digunakan untuk sumber perubatan.

Salah satu tumbuhan herba yang meningkatkan nilai permintaan ekonomi yang amat tinggi iaitu pokok tongkat ali. Menerusi kajian penawaran dan permintaan tongkat ali di Semenanjung Malaysia, didapati 77, 280kg tumbuhan ubatan telah diambil oleh 28 pengambil ubatan tradisional setahun. Berdasarkan 73 pengilang yang berdaftar di bawah Persatuan Perubatan Tradisional Melayu (PURBATAMA), kira-kira 476,339 kg tumbuhan hutan diperlukan setahun untuk pengeluaran produk tumbuhan ubatan.¹²³

¹²² Mohd. Yaakub Hj. Johari (ed), *Sustainable Utilisation of Non-Timber Forest Products: Issues and Prospects*, Kota Kinabalu: Institut Kajian Pembangunan Sabah, hlm. 36.

¹²³ Laporan Tahunan 1999, Op.cit., hlm. 24.

Jadual 3.3

Beberapa hasil hutan yang digunakan untuk perubatan.

Nama tumbuhan	Kegunaan
Akar cerita	Bahan sampingan dalam penyediaan ubatan
Cempaka	Kesihatan rambut
Cengkih	Ubat gigi
Kacip Fatimah	Memulihkan kesihatan untuk perempuan
Kenaga	Kesihatan rambut
Kunyit	Bahan pembersih muka
Lempoyang	Bahan sampingan dalam penyediaan ubatan
Lidah buaya	Kesihatan rambut
Limau	Minyak wangi/wangian
Medang	Bahan sampingan dalam penyediaan ubatan
Pegaga	Bahan sampingan dalam penyediaan ubatan
Pelaga	Bahan sampingan dalam penyediaan ubatan
Pudina	Ubat gigi
Serai wangi	Minyak wangi/wangian
Temulawak	Bahan sampingan dalam penyediaan ubatan
Tongkat Ali	Memulihkan kesihatan untuk lelaki

Sumber: Forest Research Institute Malaysia, 1998 yang dipetik dari Mohd. Yaakub Hj. Johari (ed), *Sustainable Utilisation of Non-Timber Forest Products: Issues and Prospects*, Institut Kajian Pembangunan Sabah, halaman 36.

Hasil kerjasama pihak kerajaan dan pihak swasta penanaman spesis perubatan telah diusahakan di Gua Musang, Kelantan iaitu di kawasan hutan terbiar selepas penebangan pokok-pokok.¹²⁴ Jadual 3.4 di bawah menunjukkan jenis tumbuhan yang ditanam dan keluasan yang diusahakan.

¹²⁴ Mohd Yaakub Hj. Johari (ed), Op.cit., hlm. 39.

Jadual 3.4

Spesis tumbuhan yang ditanam dan keluasan kawasan.

Jenis Spesis	Keluasan (ekar)
Bunga tanjung	10.5
Inai	112.79
Sirih	6.0
Pegaga	1.0
Reminggu	18.16
Serai	15.07
Serai wangi	112.79
Halban	57.03
Setoi	147.28
Senduduk Puteh	5.0

Sumber: Mohd. Yaakub Hj. Johari (ed), *Sustainable Utilisation of Non-Timber Forest Products: Issues and Prospects*, Institut Kajian Pembangunan Sabah, halaman 44.

Sehubungan dengan perkara di atas, beberapa usaha telah diambil untuk memastikan percubaan tanaman ubatan di kawasan penanaman pokok getah yang diusahakan oleh FRIM dan *Rubber Research Institute of Malaysia (RRIM)* di Sungai Buloh.¹²⁵

3.3.6 FRIM - Penanaman Pokok Jati di Tanah Terbiar

Jabatan Perhutanan Semenanjung Malaysia telah mula menanam jati pada tahun lima puluhan dan pain pada tahun enam puluhan. Sehingga kini tanaman tersebut berjumlah 1200 ha dan 5500 ha. Oleh kerana jati biasanya dikaitkan dengan iklim monsun, ia lebih banyak didapati di Kedah Utara dan Perlis dan beberapa tempat di Sabah.¹²⁶

¹²⁵ Ibid., hlm. 39.

¹²⁶ H. Aminah & M. S. Amir Husmi (ed), *Penanaman Jati di Malaysia*, Kepong: FRIM Publication, FRIM Technical Information NO:59, 1996.

Hasil kerjasama pihak FRIM dan MODAL Jati Bhd penanaman pokok jati di kawasan tanah terbiar seluas 1600 hektar akan dibangunkan di tanah tinggi Lojing, Gua Musang. Dijangkakan usaha tanaman pokok jati bagi memulihkan industri pembalakan di kawasan hutan untuk jangka masa panjang akan menjamin keluaran kayu balak berkekalan untuk masa depan seterusnya berpotensi menembusi pasaran antarabangsa.¹²⁷

Pokok jati yang ditanam menggunakan benih yang bermutu tinggi daripada pihak FRIM, sebagai permulaan hanya 240 hektar dimajukan dengan menanam 250,000 benih pokok jati manakala selebihnya akan ditanam secara berperingkat. Menurut pihak FRIM, pokok jati dijangka akan mengeluarkan hasil antara 15 hingga 20 tahun dan bakal memberi pulangan yang lumayan.¹²⁸

3.7 FRIM - Penanaman pokok di kawasan bandar dan penggunaan secara optimum
Pembangunan negara di Semenanjung Malaysia telah mendatangkan impak negatif terhadap persekitaran. Justeru itu, satu program penghijauan bandar telah dilaksanakan dengan penanaman pokok dan pokok renek, terutamanya di sepanjang buhaya dan persiaran pejalan kaki. Program penghijauan ini telah membantu menstabilkan suhu persekitaran bandaraya Kuala Lumpur dan bandar-bandar lain di Malaysia.¹²⁹

Kekurangan pokok dan kawasan hijau juga mempergaruhi keadaan ekologi di bandar. Keadaan yang panas atau dikenali dengan 'pulau haba' adalah fenomena iklim yang mempergaruhi kesejahteraan hidup di bandar. Ia juga berkemungkinan dikaitkan dengan masalah kesan rumah hijau, keadaan berjerebu sepertimana yang kita hadapi hari ini, dan

¹²⁷ Berita Harian, *Modal Jati Labur RM100j Tanam Pokok Jati*, 3 Ogos, 2001.

¹²⁸ Ibid.

¹²⁹ Ahmad Nazaruddin Mohd Roseli & Dr Noor Azlin Yahya, *FRIM in focus: Penanaman Pokok di Kawasan Bandar*, Kuala Lumpur: FRIM Publication, April 1999, hlm.10.

disamping itu hakisan tanah dan banjir kilat juga adalah kesan secara tidak langsung akibat daripada kehilangan pokok-pokok dan kawasan hijau.¹³⁰

Di bawah "*Agenda 21 Persidangan Kemuncak Dunia di Rio de Janeiro*", Malaysia telah bersetuju untuk mengekalkan 50 peratus daripada kawasannya sebagai kawasan hutan atau kawasan hijau. Dengan ini, kawasan hutan sedia ada diurus secara berkekalan supaya kepelbagaian hutan dapat diwariskan kepada generasi akan datang. Kawasan-kawasan pertumbuhan juga ditambah dengan penanaman di kawasan lapang dan kawasan-kawasan bandar. Sebagai langkah penambahan kawasan hijau, Malaysia telah menetapkan satu wawasan untuk mencapai status "Negara dalam Taman" menjelang tahun 2005.¹³¹

Sebagai permulaan, kerajaan Malaysia telah melancarkan 'Program Penanaman Pokok' pada 3hb Mac, 1997 dengan sasaran sebanyak 3 juta pokok menjelang tahun 2000 dan 20 juta pokok menjelang tahun 2020. FRIM telah memberi kerjasama dengan menjadi ahli dalam "Tree Planting Group" (TPG) di mana aktiviti yang dikelolakan oleh TPG bersama Jabatan Landskap Negara telah berjaya menanam sejumlah 110,641 pokok di seluruh negara pada 15 Oktober 2000. Program ini telah mengurangkan bencana alam seperti banjir kilat dan hakisan tanah contohnya di Lembah Kelang.¹³²

3.3.8 Sistem maklumat berkomputer (INFOPLANT)

Manfaat dari penanaman pokok sememangnya telah diketahui dan aktiviti tersebut sangat

¹³⁰ Adnan Mohammed, *Pokok-pokok untuk Tanaman Bandar*, Kepong: FRIM Publication, Julai 1991, hlm.1.

¹³¹ Ahmad Nazarudin Mohd Roseli & Dr. Noor Azlin Yahya, *Op.cit.*, hlm. 10.

¹³² *Ibid.*, hlm. 10.

digalakkan. Namun, pemilihan spesis pokok yang hendak ditanam perlu diberi perhatian sewajarnya. Kerap kali semasa proses pemilihan pokok, perkara utama yang ditekankan adalah keindahan pokok tersebut, diikuti dengan saiz pokok, penyelenggaraan dan keperluan persekitarannya.¹³³

Pemilihan pokok sepatutnya diutamakan kepada jenis pokok-pokok yang memerlukan penyelenggaraan yang kurang. Oleh kerana persekitaran juga berkaitan dengan penyelenggaraan, faktor ini seharusnya ditekankan terlebih dahulu. Faktor-faktor persekitaran yang utama adalah kawasan penanaman yang merangkumi jenis tanah, topografi, iklim mikro, pencemaran dan kewujudan hidupan lain. Mengenali tapak penanaman bukan sahaja memudahkan kerja-kerja penanaman malah dapat menentukan jenis-jenis pokok yang sesuai ditanam.¹³⁴

Selain dari mengkaji ciri-ciri positif, perkara-perkara sebaliknya juga harus diteliti pada setiap jenis pokok samada ia menggugurkan daun yang banyak pada masa-masa tertentu, mengeluarkan buah yang besar atau kadar tumbesaran yang terlalu cepat. Secara tidak langsung perkara-perkara tersebut dapat membantu pemilihan kawasan dan penyelenggaraan yang betul.¹³⁵

Untuk menangani permasalahan seperti di atas, FRIM telah menghasilkan sistem maklumat berkomputer iaitu INFOPLANT di mana pelbagai maklumat berkaitan dengan pokok-pokok yang berpotensi untuk dipilih sebagai hiasan. Menerusi INFOPLANT pengguna boleh memperoleh banyak maklumat seperti pokok dan ciri-ciri pembuangan, kadar tumbesaran, saiz pokok apabila mencapai tahap matang, kesesuaian tanah, dan

¹³³ Ibid., hlm. 10 -11.

¹³⁴ Ibid., hlm. 11.

¹³⁵ Ibid., hlm 11.

sebagainya. Pengkalan data seperti ini boleh digunakan untuk memudahkan pemilihan spesies pokok yang sesuai untuk pelbagai konsep penanaman.¹³⁶

3.3.9 *Landskap Lapangan Terbang Antarabangsa Kuala Lumpur (KLIA)*

Lapangan Terbang Antarabangsa Kuala Lumpur (KLIA) mungkin merupakan lapangan terbang berteknologi tinggi tetapi apa yang menjadi kebanggaan jurubinanya ialah keunikan landskapnya. FRIM telah diberi peluang untuk memberi sumbangan dalam merealisasikan konsep "Lapangan Terbang Dalam Hutan dan Hutan Dalam Lapangan Terbang" di Lapangan Terbang Antarabangsa Kuala Lumpur tersebut.¹³⁷

Kira-kira 500,000 pokok, tumbuhan dan pokok renek yang terdiri daripada 400 spesis telah ditanam di kawasan lebih 120 hektar daripada keseluruhan kawasan 10,000 hektar lapangan terbang itu yang dahulunya merupakan ladang getah atau kelapa sawit. Menurut En. Hamdan Kassim, Pengurus Besar Pembinaan (Perancang Bandar dan Landskap) Kuala Lumpur International Airport Berhad (KLIAB), idea membina 'Lapangan Terbang Dalam Hutan dan Hutan Dalam Lapangan Terbang' berdasarkan pada keperluan bahawa kemajuan teknologi harus selaras dengan pemuliharaan alam sekitar.¹³⁸

Kajian awal ini dilakukan dengan mengambil peluang penglibatan FRIM dalam projek penanaman pokok besar spesies hutan tempatan untuk KLIA di Sepang, Selangor. Objektif kajian ini ialah untuk memerhatikan perkembangan pertumbuhan pucuk dan akar pokok dan menentukan peratus kemandirian beberapa spesies pokok besar yang ditanam sebagai pokok landskap.¹³⁹

¹³⁶ Ibid., hlm. 11.

¹³⁷ Ratnam & Afendi, *A Forest in the Windows: The Story of how KLIA's Special Forests were crafted*, Kepong: FRIM Publication, 2000, hlm. 9

¹³⁸ Utusan Malaysia, *Lapangan Terbang Dalam Hutan dan Hutan Dalam Lapangan Terbang*, 1999.

¹³⁹ Mohd Jaffar Sharri & Aminah H., *Kajian Awal Perkembangan Pertumbuhan Pokok Besar Beberapa Spesies Hutan Tempatan di Lapangan Terbang Antarabangsa Kuala Lumpur (KLIA), Sepang Selangor*, Kepong: FRIM Publication, FRIM Technical Information, 1998.

Satu zon lapisan hutan telah dibentuk mengelilingi lapangan terbang itu bagi memastikan ia tidak menjadi mangsa kepada pembangunan yang tidak terkawal pada masa depan. Lapisan hutan tersebut walaupun bukan sebahagian daripada kawasan lapang terbang itu akan dikekalkan untuk memastikan persekitaran KLIA tidak terjejas seperti yang dialami di Lapangan Terbang Sultan Abdul Aziz Shah di Subang. Selain landskap, usaha lain turut di ambil bagi mengekalkan kewujudan kawasan hijau dalam kawasan lapangan terbang berkenaan seperti pokok kelapa sawit, getah dan hutan paya yang luas.¹⁴⁰

FRIM telah dilantik sebagai penasihat dan empat perunding sebagai kontraktor. Kerja landskap itu bermula pada tahun 1995 apabila FRIM mula menanam pokok hutan dan pokok jenis lain untuk mewujudkan hutan buatan dalam kawasan KLIA itu untuk menyesuaikan dengan persekitaran di situ. Pada pertengahan bulan Jun 1996, selepas proses itu berjaya dilaksanakan, kerja menanam pokok dimulakan dan kini ia berupa seolah-olah sebuah taman negara kecil yang seluas 1500 meter persegi.¹⁴¹

Bagi mencapai tahap Negara Taman, pembangunan landskap perlulah berkualiti serta dilaksanakan secara menyeluruh. Pembangunan landskap yang berkualiti hanya boleh dihasilkan jika semua aspek pembangunan landskap samada dari segi perancangan, reka bentuk, perlaksanaan dan penyelenggaraan dijalankan dengan sempurna.¹⁴²

¹⁴⁰ Utusan Malaysia, Ibid.

¹⁴¹ Ibid.

¹⁴² Osman Mohd. Tahir (ed), *Ke Arah Negara Taman: Wawasan dan Cabaran*, Persidangan Landskap Kebangsaan, 4 -5 Nov, 1997, Hotel Radisson Shah Alam, Institut Arkitek Landskap Malaysia, Jun, 1999. hlm. 2 -3.