



TAPAK PENDIDIKAN PENANAMAN DAN PEMANTAUAN POKOK

TREE PLANTING AND MONITORING EDUCATION SITE (TPMES)



Pengenalan projek
Project introduction

Tapak Pendidikan Penanaman dan Pemantauan Pokok ini merupakan sebuah inisiatif oleh Yayasan PETRONAS bersama Global Environment Centre (GEC) sebagai rakan pelaksana dengan sokongan Jabatan Pengairan dan Saliran (JPS), Jabatan Kerja Raya (JKR), Jabatan Perhutanan dan Jabatan Kemajuan Orang Asli (JAKOA) bagi menyokong program PETRONAS 'WALK4TREES'. Projek ini telah dilaksanakan bermula dari Oktober 2020 hingga September 2023. Selain itu, ianya juga bagi menyokong kempen penanaman 100 juta pokok di bawah program Penghijauan Malaysia yang bertujuan untuk meningkatkan kesedaran semua pihak mengenai pentingnya kawasan litupan hijau dan hutan untuk kesejahteraan dan kualiti hidup selain usaha untuk menambahbaik ekosistem dan biodiversiti di negara kita. Sejumlah 1,000 pokok terdiri daripada pelbagai jenis pokok hutan dan buahan ditanam disini dengan pemantauan secara berkala berkenaan kadar pertumbuhan pokok-pokok yang ditanam.

Tree Planting and Monitoring Education Site is an initiative by Yayasan PETRONAS together with Global Environment Centre as the implementation partner supported by Department of Public Work, Department of Forestry and Department of Indigenous Development to support the PETRONAS 'WALK4TREES' Programme. This project has been implemented starting from October 2020 until September 2023. Besides that, it is also to support the campaign to plant 100 million trees under the Malaysian Greening Program that aimed to raised awareness to all parties on the importance of green and forest cover areas for well-being and quality of life as well as efforts to improve ecosystems and biodiversity in our country. A total of 1,000 trees from various types of forest and fruit tree species were planted with regular monitoring on the growth rate of the planted trees.

1.0 Program Penanaman Pokok
PETRONAS 'WALK4TREES'
PETRONAS 'WALK4TREES' Tree Planting Programme

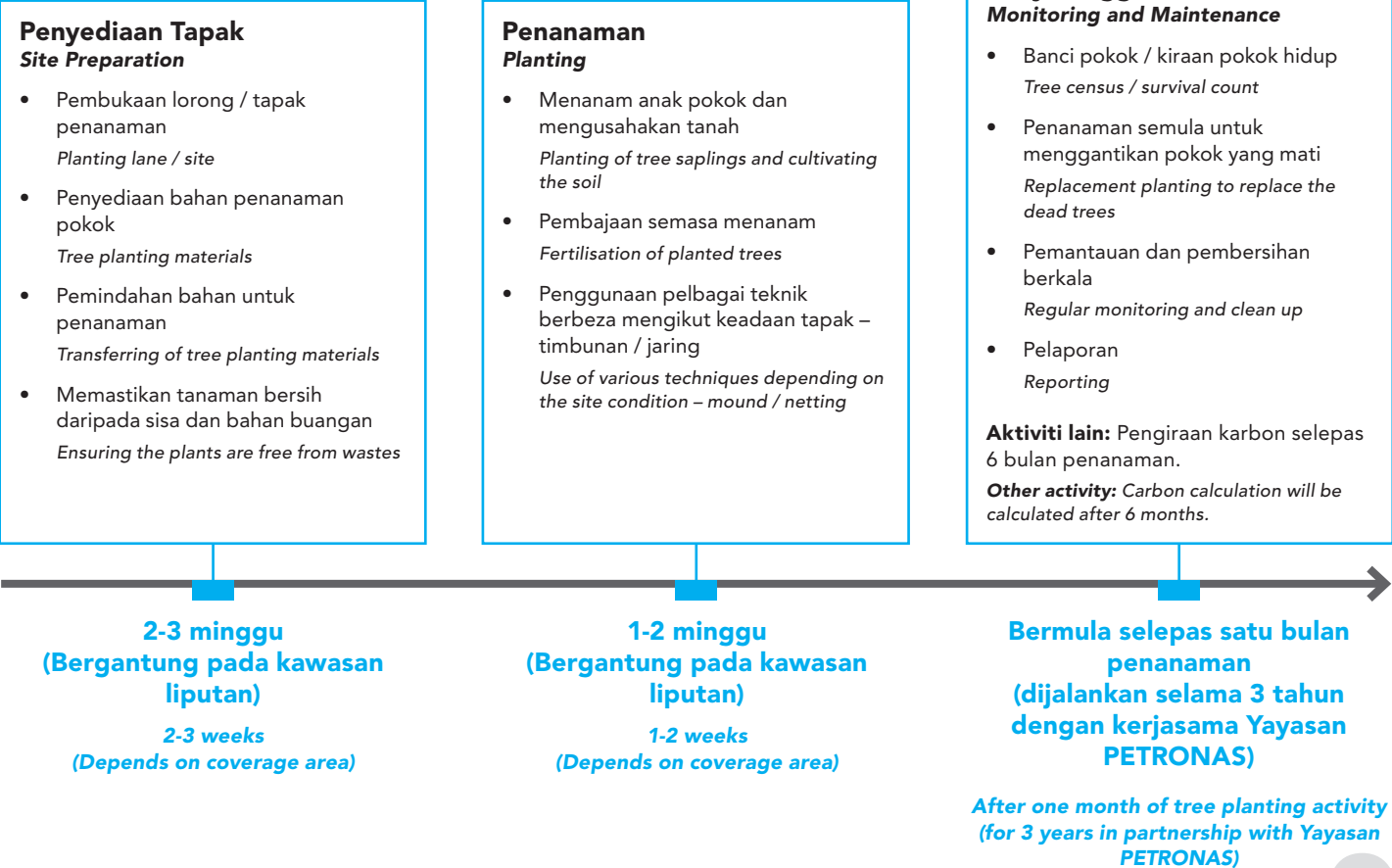
Program ini bertujuan untuk memberi impak positif terhadap kesihatan pekerja dan menyokong agenda kelestarian PETRONAS melalui inisiatif pemuliharaan berasaskan komuniti melalui aktiviti penanaman pokok di kawasan terosot di Hutan Simpan Kekal atau kawasan perlindungan oleh pihak berkuasa di 11 buah negeri di Malaysia. Di Daerah Kinta, Perak, dua tapak penanaman telah dipilih dengan melibatkan penyertaan komuniti Orang Asli iaitu komuniti Kampung Pawong dan Kampung Makmur.

The programme aims to make positive impacts towards employees' health and support PETRONAS sustainability agenda through community-based rehabilitation through tree planting activities at degraded areas in Permanent Forest Reserves or protected areas by the authorities across 11 states in Malaysia. In Kinta District, Perak, two planting sites have been selected with the participation of Kampung Pawong and Kampung Makmur Orang Asli communities.

Aktiviti Utama
Main Activities

- Penubuhan satu Tapak Semaian Komuniti Orang Asli bagi setiap tapak
Establishment of one Orang Asli Community Nursery for each site
- Penyemaian sekurang-kurangnya 1,000 pokok bagi setiap tapak (pokok hutan dan buahan)
Sowing of at least 1,000 saplings for each sites (forest and fruits species)
- Penanaman 1,000 pokok bagi setiap tapak (pokok hutan dan buahan)
Planting of 1,000 trees for each sites (forest and fruits species)
- Pemantauan pertumbuhan pokok (selama 3 tahun)
Monitoring of tree growth (for 3 years)

2.0 Kaedah keseluruhan penanaman dan pemantauan pokok
Overall methods of tree planting and monitoring

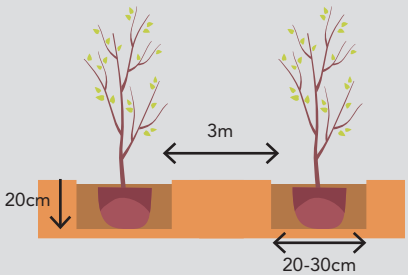


3.0 Kaedah penanaman pokok

Methods of tree planting

1. Waktu saranan adalah pada pagi atau petang, sebaiknya semasa musim hujan. Anak pokok perlu disiram sebelum ditanam. Lubang tanaman yang digali hendaklah berukuran 20cm x 20cm, 20cm x 30cm atau mengikut saiz beg poli.

Recommended to be carried out in the morning or afternoon, preferably during the rainy season. Water the saplings before planting. The size of the planting holes should be 20cm x 20cm, 20cm x 30cm or according to the size of the polybag.



2. Tanggalkan beg poli dengan berhati-hati supaya media tanah tidak terkeluar dan mengelakkan akar yang terkumpul di bawah beg poli daripada tercedera.

Remove the polybag carefully to keep the soil media intact and to prevent the roots that have accumulated under the polybag from being injured.

3. Masukkan anak pokok ke dalam lubang tanaman, kemudian gemburkan dengan tanah.

Place the tree saplings into the planting holes and make sure it is thoroughly covered with soil.

4. Pastikan anak pokok yang memerlukan teduhan daripada cahaya matahari mendapat teduhan yang secukupnya.

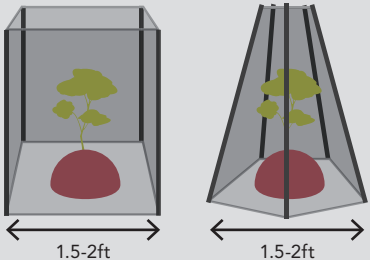
Ensure the tree saplings receive enough shade from the sunlight.

5. Pastikan anak pokok diikat pada pancang buluh supaya ianya tegak dan mempunyai sokongan untuk mempercepatkan penyesuaian di kawasan tersebut. Kemudian, tutup anak pokok yang ditanam dengan jaring dan ikat dengan tiga atau empat batang buluh (bentuk segi tiga atau empat segi) supaya anak pokok menerima teduhan untuk tujuan pembesaran. Batang buluh dan jaring yang digunakan hendaklah lebih tinggi daripada anak pokok untuk memberikan teduhan yang berkesan.

Tie the tree to bamboo spikes to keep them upright and provide support to speed up adaptation process. To ensure their growth, provide enough shading by covering them with netting and tie with three or four bamboo sticks (triangle or square shape). The bamboo stick and netting used should be taller than the tree saplings to provide sufficient shade.

6. Pemasangan jaring di sekeliling anak pokok yang ditanam hendaklah menyediakan ruang radius 20 - 50cm bagi mengelakkan batang atau ranting tersangkut pada jaring.

Provide a radius space of 20-50 cm when installing nets around the planted tree saplings to avoid the stem or twig from getting stuck on the netting.



7. Jaring digunakan terutamanya untuk melindungi anak pokok yang ditanam daripada faktor semula jadi seperti cahaya matahari yang terik, hujan lebat, dll serta mengurangkan tekanan dan meningkatkan kelangsungan anak pokok.

Nets are used mainly to protect the planted tree saplings from natural factors like intense sunlight, heavy rain, etc. which reduces stress and increase survival rate.



8. Jika terdapat tekanan air, letakkan sabut kelapa di sekeliling dasar anak pokok untuk menambah humus ke dalam tanah serta meningkatkan paras simpanan air atau lembapan.

In the presence of water stress, it is advisable to add coconut fibre around the base of the saplings to add humus to the soil and enhance water storage or moisture levels.

9. Beg poli, jaring hitam berlebihan dan bahan-bahan lain yang tidak diinginkan hendaklah dibuang di tempat yang dibenarkan untuk mengelakkan pencemaran sampah di kawasan hutan.

Polybags, excess black netting and other unwanted materials must be properly disposed where permitted to prevent waste pollution in the forest area.

4.0 Kaedah pemantauan pokok

Tree monitoring technique

Kit Pemantauan Pokok

Tree Monitoring Kit

- Pita pengukur
Measuring tape
- Angkup elektronik
Electronic caliper
- Tali / benang
Rope / string / thread
- Buku nota / borang pemantauan
Notebook / monitoring form
- Pensel / pen
Pencil / pen
- Pembaris
Ruler
- Pen marker berkalis air
Waterproof permanent marker
- Tag pokok plastik
Plastic tree tags
- Global Positioning System (GPS)
Global Positioning System (GPS)
- Kamera digital
Digital Camera
- Tangga (jika perlu)
Stairs (if necessary)

Teknik Pengiraan Pokok Hidup
Survival Count Technique



1. Bersihkan lorong / kawasan pokok yang telah ditanam.
Clean up the planted tree lane or area.



3. Kira bilangan pokok hidup.
Count the number of survived trees.



2. Semasa mengira, buang mana mana spesies pendaki yang melekat.
While counting, remove any climber species attached.



4. Catatkan kadar hidup dan mati pokok di dalam borang pemantauan pokok yang telah disediakan.
Record the survival and death rates in the tree monitoring form prepared.

Penyelenggaraan
Maintenance



Bersihkan tumbuh-tumbuhan atau rumput yang tumbuh di dalam 50 cm radius dari titik pokok ditanam.
Clean up vegetation or grass grown within 50 cm radius from planting point.

Teknik Pengukuran Pokok Terpilih
Selected Tree Measurement Techniques

1. Persampelan Terpilih
Selective Sampling

Persampelan terpilih merujuk kepada pemilihan pokok mengikut keadaan tapak dan keperluan di kawasan tanaman tertentu yang memenuhi kepentingan objektif projek.

Selective sampling refers to the selection of trees according to the site condition and requirement in a particular planted area that meets the interests of the project objectives.

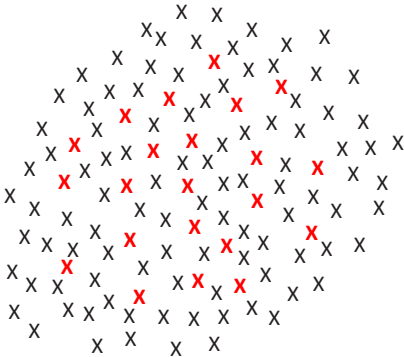
Teknik ini dipilih kerana penanaman pokok adalah mengikut umur dan keadaan yang seragam serta ditanam dalam corak grid dan kelompok atau tampalan. Sebagai contoh, pemilihan baris atau sub-plot tertentu untuk pensampelan dan bukannya semua kawasan penanaman.

This technique was chosen because the tree saplings are of uniform age and condition and planted in a grid pattern and clusters or patches. For example, is the selection of certain rows or sub-plots for sampling rather than all planting areas.

Lorong Pokok
Tree Row

1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
12	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
13	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
14	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
n	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

ATAU
OR



X Pokok ditanam
Planted trees
X Pokok disampel
Sampled trees

2. Menanda Pokok Terpilih untuk Pemantauan

Tagging the Selected Trees for Monitoring

Apa yang perlu digunakan?

Gunakan pen marker kalis air untuk menulis nombor pokok dan tanda pada pokok yang dipilih untuk pemantauan.

What to use?

Use a waterproof permanent marker to write the tree number and tag on the selected tree for monitoring.



Bila perlu ditanda?

Semasa pemantauan pertama (6 bulan selepas ditanam).

When to tag?

During the first monitoring activity (6 months after planting).



Bagaimana untuk menanda?

Tetapkan pada batang utama yang mempunyai cabang sekunder di bawah ATAU pada dahan yang lebih tebal untuk elakkan dari menggelongsor ke bawah.

How to tag?

Fix it on the primary stem that has branching secondary stems underneath OR on a thicker branch to prevent it from sliding down.



3. Pengukuran Pokok

Tree Measurements

Ketinggian (H, cm/m)

Jarak menegak antara pangkal pokok dengan hujung dahan tertinggi pada pokok. Untuk batang condong, ketinggian diukur sepanjang batang.

Height (H, in cm/m)

The vertical distance between the base of the tree and the tip of the highest branch on the tree. For leaning stems, the height is measured along the length of the stem.

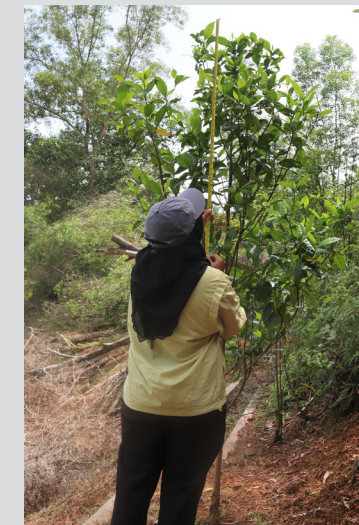


1. Ukur ketinggian pokok menggunakan pita pengukur dari pangkal pokok hingga ke hujung dahan tertinggi pada pokok.

Measure the tree height with measuring tape from the base of the tree to the tip of the highest branch of the tree.

2. Rekod data ketinggian pokok dalam borang pemantauan pokok.

Record the tree height data in the tree monitoring form.



Diameter pada ketinggian desimeter (ddh, cm/dm)

Diameter batang diukur pada ketinggian 10 cm dari tanah. ddh diukur untuk pokok berketinggian < 130 cm dan diameter ≥ 1 cm.

Diameter at decimeter height (ddh, in cm/dm)

The diameter of the stem measured at 10 cm from the ground. ddh is measured for trees < 130 cm and diameter ≥ 1 cm.



1. Ukur dan tetapkan satu titik pada 10 cm dari tanah di sepanjang batang utama untuk pengukuran ddh.

Measure and fix a point at 10 cm from the ground along the primary stem for ddh measurement. ddh will be measured for qualifying stems ≥ 1 cm diameter and < 130 cm height.



2. Ukur ddh (dalam cm) menggunakan angkup elektronik dan rekod data dalam borang pemantauan pokok.

Measure the ddh (in cm) using the electronic callipers and record the data in the tree monitoring form.

Diameter pada ketinggian paras dada (DBH, cm/dm)

Diameter batang diukur pada ketinggian 1.37 m dari tanah. DBH diukur untuk pokok berketinggian ≥ 137 cm dan diameter ≥ 5 atau 10 cm (tidak terpakai untuk anak pokok yang baru ditanam).

Diameter at breast height (DBH, in cm/dm)

The diameter of the stem measured at a height of 1.37 m from the ground. DBH is measured for trees with height ≥ 137 cm and diameter ≥ 5 or 10 cm (not applicable for newly planted saplings).

Kaedah 1 / Method 1



1. Ukur dan tetapkan satu titik pada 1.37 m dari tanah di sepanjang batang utama untuk pengukuran DBH. Pada ketinggian ini, gunakan tali untuk mengukur di sekeliling batang pokok untuk mendapatkan lilitannya.

Measure and fix a point at 1.37 m from the ground along the primary stem for DBH measurement. At this height, use a string to measure around the tree trunk to get its circumference.

2. Ukur panjang tali (lilitan) menggunakan pembaris dan rekod data dalam borang pemantauan pokok.

Measure the length of the string (circumference) using a ruler and record the DBH data in the tree monitoring form.

$$DBH = \frac{\text{lilitan (c)}}{\pi}$$

$$\pi = 3.14159 / \frac{22}{7}$$

Kaedah 2 / Method 2



1. Ukur dan tetapkan satu titik pada 1.37 m dari tanah di sepanjang batang utama untuk pengukuran DBH.

Measure and fix a point at 1.37 m from the ground along the primary stem for DBH measurement.

2. Ukur DBH (dalam cm) menggunakan angkup elektronik dan rekod data dalam borang pemantauan pokok.

Measure the DBH (in cm) using the electronic callipers and record the DBH data in the tree monitoring form.

4. Ukuran yang Diperlukan untuk Tanaman Tumbuhan Berkayu
Required Measurements for Planted Woody Plants

TINGGI / JENIS Height / Type	KETINGGIAN (cm) Height	DBH (cm)	ddh (mm)
< 1.37m	√	√	X
≥ 1.37 — < 2.5m	√	√	√
≥ 2.5 — < 4.0m	X	√	√
≥ 4.0m	X	√	√

5.0 Jenis pokok ditanam
Species of planted trees



Pulai
Common Pulai
Alstonia angustiloba



Medang
Wild Cinnamon
Cinnamomum iners



Simpoh Gajah
Stilted Simpoh
Dillenia reticulata



Simpoh Ayer
Shrubby Simpoh
Dillenia suffruticosa



Durian
Durio zibethinus



Petai
Stink Bean
Parkia speciosa



Kasai
Matoa
Pometia pinnata



Meranti Seraya
Dark Red Meranti
Shorea curtisii



Meranti Pa'ang
White Meranti
Shorea bracteolata



Engkabang
Illipe Nut Tree
Shorea macrophylla



Jelutong
Dyera costulata



Merbau
Malacca Teak
Intsia palembanica



Meranti Singkawang Merah
Dark Red Meranti
Shorea singkawang

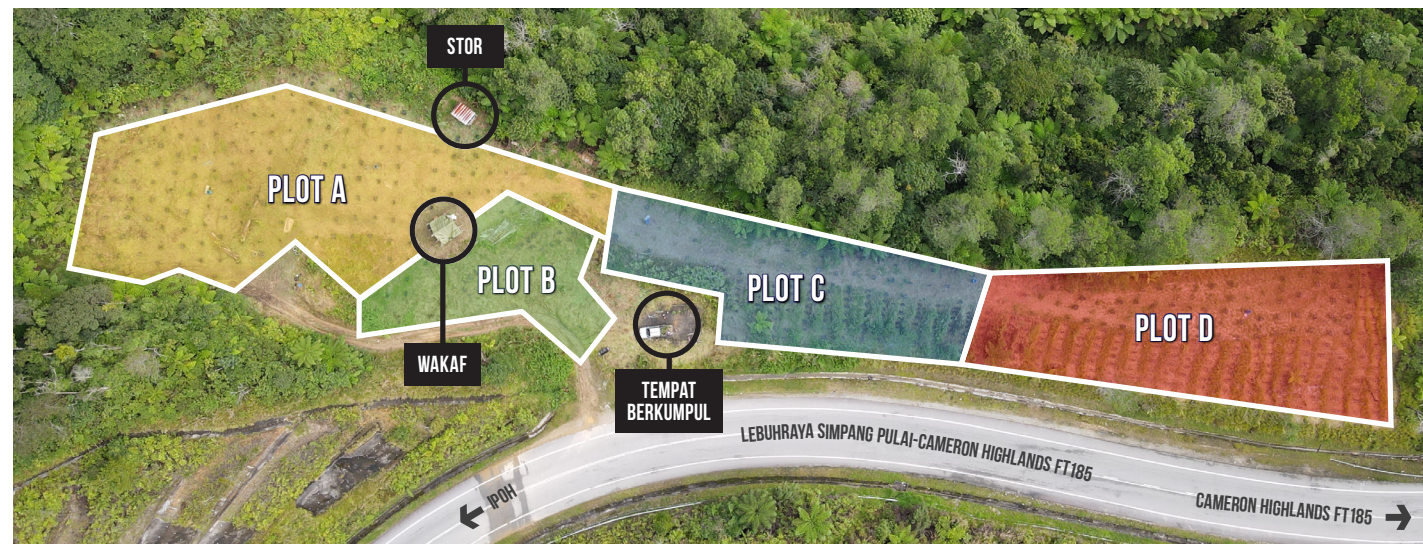


Balau Sengkawang Ayer
Shorea sumatrana

6.0 Tapak Pendidikan Penanaman dan Pemantauan Pokok *Tree Planting and Monitoring Education Site (TPMES)*

Tapak Pendidikan Penanaman dan Pemantauan Pokok (TPMES) merupakan komponen inisiatif Hub Pendidikan Alam Sekitar Lembangan Sungai Kinta yang terletak di Lebuhraya Simpang Pulai - Cameron Highlands FT 185 dengan koordinat 4.601208, 101.341961. Tapak penanaman pokok ini ditubuhkan bagi menyokong Program Penanaman Pokok Yayasan PETRONAS – PETRONAS 'WALK4TREES' Challenge sejak tahun 2020. Sejumlah 1,000 pokok terdiri daripada pelbagai jenis pokok hutan dan buahan ditanam di empat buah plot, iaitu Plot A, B, C dan D bagi memudahkan aktiviti pemantauan pokok yang telah ditanam. Antara kemudahan yang terdapat di dalam TPMES adalah (i) sistem tadahan air hujan untuk tujuan penyiraman pokok-pokok; (ii) stor bagi menyimpan bahan-bahan penyelenggaraan dan penjagaan tapak serta pokok; dan (iii) spesies-spesies pokok yang berlabel bagi memudahkan identifikasi pokok dan tujuan pembelajaran. Selain itu, aspek mesra alam juga diterapkan dalam pengurusan dan penjagaan TPMES terutamanya dalam penjagaan pokok dimana hanya baja organik sahaja digunakan. Pelawat dan pengunjung dapat mempelajari dan mengenalpasti pelbagai jenis pokok hutan dan buahan, mempelajari kaedah penanaman, pemantauan dan penyelenggaraan, sekali gus memupuk kesedaran mengenai usaha pemuliharaan alam sekitar. Objektif utama inisiatif ini adalah:

The Tree Planting and Monitoring Education Site (TPMES) is a component of the Kinta River Basin Environmental Education Hub initiative located at Simpang Pulai - Cameron Highlands Highway FT 185 with coordinates 4.601208, 101.341961. TPMES was established in support of the Yayasan PETRONAS Tree Planting Programme - PETRONAS 'WALK4TREES' Challenge since 2019. A total of 1,000 trees from various types of forest and fruit tree species were planted at four plots, namely Plot A, B, C and D to facilitate gradual monitoring activities of the planted trees. Some of the available facilities at TPMES are (i) rainwater catchment system to water the planted trees; (ii) a storage room to store the materials and tools for the maintenance of the site and trees; and (iii) labelled tree species to facilitate tree identification and learning objectives. Environmentally friendly aspect in TPMES management is also adopted, particularly in fertilisation, with the use of only organic fertilisers. Visitors will be able to learn and identify various types of forest trees and fruits species, learn how to plant, monitor and conduct maintenance activities while fostering awareness on environmental conservation efforts. The main objectives of this initiative are:



- Untuk dijadikan tapak penanaman dan pemantauan pokok melalui kaedah yang betul dan sistematik.

To act as a planting site and monitoring of the tree through proper and systematic methods.

- Untuk dijadikan kawasan penyelidikan dan pembelajaran berkenaan kesesuaian spesies pokok terhadap tanah dan persekitaran.

To act as a research and learning area regarding on the suitability of tree species to the soil and the environment.

- Bagi mempromosikan dan meningkatkan kesedaran berkenaan kepentingan penanaman dan pemantauan pokok dalam menyokong kepelbagaian biodiversiti yang boleh memberikan impak terhadap tahap kesihatan Lembangan Sungai Kinta.

To promote and raise awareness on the importance of tree planting and monitoring to support biodiversity that can have impact on the health of the Kinta River Basin.



HUB PENDIDIKAN ALAM SEKITAR LEMBANGAN SUNGAI KINTA

KINTA RIVER BASIN ENVIRONMENTAL EDUCATION HUB

