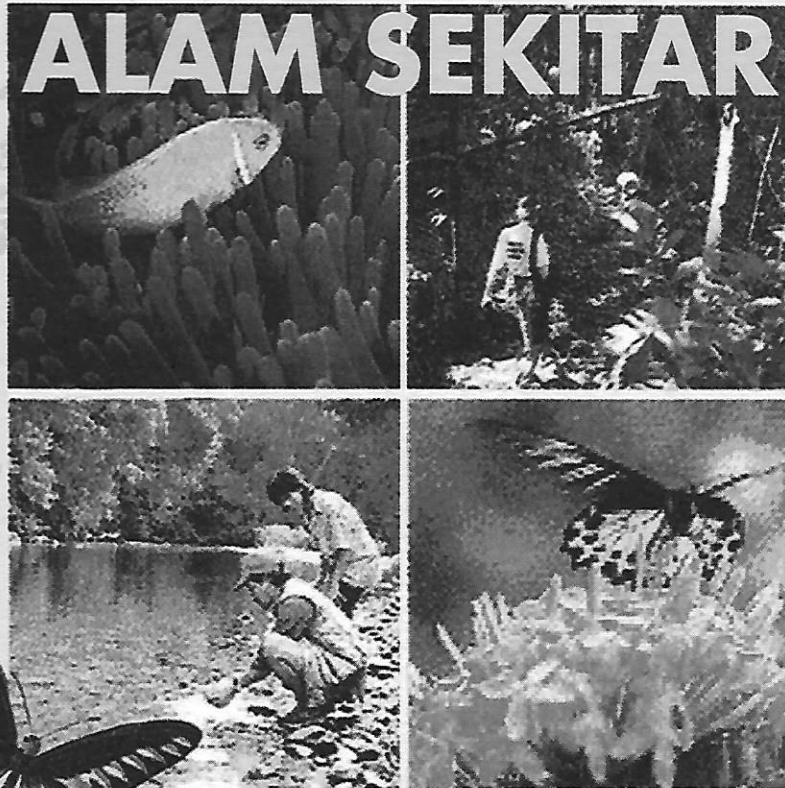


# *Ekosistem Tanah Tinggi*



## SIRI MODUL KEM KESEDARAN ALAM SEKITAR



JABATAN ALAM SEKITAR

# KEM KESEDARAN ALAM SEKITAR

## EKOSISTEM TANAH TINGGI

Anjuran :  
**JABATAN ALAM SEKITAR**

Dengan kerjasama :  
**World Wide Fund For Nature Malaysia**



Penulis dan Penyusun Modul :  
**World Wide Fund For Nature Malaysia**

Penasihat :  
**Ir. Tan Meng Leng**  
**Puan Hajah Rosnani Ibrahim**

Penyunting :  
**Patrick Tan Hock Chuan**  
**Zaharah Salamah**  
**Tunku Khalkausar Tunku Fathahi**  
**Loke Siew Yean**  
**Noor Baizzura Azizan**  
**Tengku Mazuki Ismail**

**ISBN 983-9119-54-0**

Cetakan Pertama

© Jabatan Alam Sekitar 1996

Hak cipta terpelihara. Tidak dibenarkan mengeluarkan mana-mana bahagian artikel, ilustrasi dan isi kandungan buku ini dalam apa jua bentuk dan dengan cara apa jua secara elektronik, fotokopi, mekanik, gambar, rakaman atau cara lain sebelum mendapat izin pemilik hak cipta terlebih dahulu.

Projek ini dibiayai oleh Kerajaan Malaysia  
di bawah Rancangan Malaysia Ketujuh (1996-2000) :  
Nombor Projek SETIA 75 00500 075

Diterbitkan oleh :  
Unit Promosi Kesedaran Alam Sekitar

Dengan kerjasama :  
World Wide Fund For Nature, Malaysia

Modul ini adalah untuk kegunaan fasilitator.  
Kandungannya direkabentuk khusus untuk pelajar-pelajar  
dalam lingkungan umur 14 - 16 tahun.

---

# KANDUNGAN

---

## 1.0 PENDAHULUAN

1.1 Hutan Di Malaysia	1
1.2 Hutan Tanah Tinggi	3
1.2.1 Kepentingan dan Peranan Hutan Tanah Tinggi	3
1.2.2 Fakta Berkenaan Hutan Tanah Tinggi	4
1.2.3 Hutan Tanah Tinggi Terancam	5

---

## 2.0 OBJEKTIF MODUL

---

## 3.0 AKTIVITI-AKTIVITI MODUL

AKTIVITI 1 : Cara Membina Kumpulan (Ice-Breaking)	7
AKTIVITI 2 : Berbalas Pantun Dengan Haiwan	9
AKTIVITI 3 : Jaringan Alam Sekitar (Enviroweb)	10
AKTIVITI 4 : Merentas Hutan Tanah Tinggi (Jungle Tracking)	13
AKTIVITI 5 : Kajian Hakisan Di Hutan Bukit	16
AKTIVITI 6 : Kajian Transek Hutan	17
AKTIVITI 7 : Berkawan Dengan Pokok	20
AKTIVITI 8 : Berjalan Malam Di Hutan (Sesi Jampok)	22
AKTIVITI 9 : Pengembaraan Si Buta	23
AKTIVITI 10 : Pencarian Dan Penjelajahan Alam Sekitar	25

---

## 4.0 CONTOH JADUAL KEM

---

## 5.0 LAMPIRAN

5.1 Kaedah Mengukur Ketinggian Pokok (Kaedah Trigonometri)	
5.2 Kaedah Mengintegrasikan Nilai-Nilai Murni Alam Sekitar di dalam Kurikulum Sekolah	
5.3 Kod Pemuliharaan Sedunia	

# EKOSISTEM TANAH TINGGI

## 1.0 PENDAHULUAN

Hutan adalah satu sumber yang memainkan peranan penting dalam penstabilan alam sekitar. Hutan melindungi, mengekalkan serta mengumpulkan air yang kita gunakan untuk minum, pertanian, industri dan juga rekreasi. Hutan juga membantu dalam penstabilan tanah. Hutan Hujan Tropika adalah sumber yang boleh menyediakan bahagian aktiviti untuk pendidikan alam sekitar. Aktiviti-aktiviti seperti pemerhatian burung, pendakian gunung, perkhemahan, pengumpulan herbarium, "orienteering", pengenalan pokok dan lain-lain lagi boleh dilakukan di dalam hutan. Ini bermakna hutan adalah satu "makmal dan bilik kuliah semulajadi" kepada pelajar, penyelidik, saintis, artis dan orang ramai. Dalam penyelidikan alam sekitar banyak pengetahuan dan pengalaman boleh ditimba melalui bidang botani, dendrologi, zoologi, geografi, perubatan serta lain-lain bidang kajian.

## 1.1 HUTAN DI MALAYSIA

Hutan Hujan Tropika seperti yang terdapat di Malaysia merupakan suatu ekosistem yang kompleks di dunia. Warisan sumber asli yang unik ini berusia berjuta-juta tahun dan dipenuhi dengan berbagai-bagai hidupan fauna dan flora.

Keluasan Malaysia secara keseluruhannya adalah 32.98 juta hektar dan 57.25% daripada keluasan ini diliputi oleh kawasan hutan. Daripada kawasan seluas 18.88 juta hektar hutan di seluruh Malaysia, 30.82% terletak di Semenanjung Malaysia, 45.82% di Sarawak dan 23.36% di Sabah (Sumber : Jabatan Perhutanan, 1994).

### Pengkelasan Hutan di Malaysia

Hutan di Malaysia secara amnya boleh dibahagikan kepada tiga kategori mengikut tujuan dan matlamat pengkelasan, iaitu:

- a) **Secara Ekologi**  
Pengkelasan berdasarkan ketinggian (altitude) sesuatu kawasan hutan.
- b) **Secara Pentadbiran.**  
Pengkelasan berdasarkan kepada jenis hutan yang telah dikenalpasti dan dikategorikan oleh Jabatan Perhutanan dan Kerajaan Negeri.
- c) **Secara Pengurusan Silvikultur**  
Pengkelasan berdasarkan kepada rawatan serta pengurusan sesuatu kawasan hutan.

Rajah 1: Jenis-jenis Pengkelasan Hutan.

KAEDAH PENGKELASAN	JENIS-JENIS PENGKELASAN HUTAN
<p><b>EKOLOGI</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>i. Hutan Paya Laut</li> <li>ii. Hutan Paya Gambut</li> <li>iii. Hutan Tanah Pamah Dipterokarpa ("Lowland Dipterocarp Forest")</li> <li>iv. Hutan Bukit</li> <li>v. <b>Hutan Tanah Tinggi</b></li> </ul>
<p><b>PENTADBIRAN</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>i. Hutan Simpanan Kekal</li> <li>ii. Hutan Tanah Kerajaan</li> <li>iii. Hutan Tanah Milik</li> <li>iv. Hutan Simpanan Orang Asli</li> <li>v. Hutan Simpanan Hidupan Liar Taman Negara</li> <li>vi. Lain-lain Hutan Simpanan</li> </ul>
<p><b>PENGURUSAN SILVIKULTUR</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>i. Hutan Asal/Dara ("Virgin Forest")</li> <li>ii. Hutan Perlindungan ("Protected Forest")</li> <li>iii. Hutan Pengeluaran ("Productive Forest")</li> <li>iv. Ladang Hutan ("Forest Plantation")</li> <li>v. Hutan Simpanan Dara ("Virgin Forest Reserve")</li> <li>vi. Hutan Lipur ("Park/Recreation Forest")</li> <li>vii. Hutan Bandar ("Urban Forestry")</li> <li>viii. Petak-petak Penyelidikan Hutan ("Forest Research Plot"/"Sampling Plot Study")</li> </ul>

Untuk tujuan penyelidikan alam sekitar, rujukan sering dilakukan berdasarkan pengkelasan secara ekologi. Pengkelasan cara ini banyak berkaitan dengan unsur-unsur alam sekitar.

Sementara itu, pengkelasan secara pentadbiran dan silvikultur adalah merupakan kaedah yang biasa digunakan oleh pihak Jabatan Perhutanan, Kerajaan Negeri dan agensi-agensi berkaitan dengan tujuan untuk memudahkan pentadbiran dan pengurusan hutan.

## 1.2 HUTAN TANAH TINGGI

Hutan Tanah Tinggi, dari segi ekologinya, boleh dihuraikan sebagai kawasan yang berada pada ketinggian yang melebihi 300 meter dari aras laut. Secara fizikal ia merupakan kawasan hutan yang meliputi banjaran-banjaran serta puncak-puncak gunung di negara kita, seperti yang dapat dilihat di Bukit Freser dan Tanah Tinggi Cameron. Disebabkan faktor ini hutan tanah tinggi juga kadang kala di kenali sebagai hutan pergunungan.

Kawasan Hutan Tanah Tinggi di negara kita adalah kurang dari 10% jumlah keluasan hutan. Dari segi ekologi, hutan tanah tinggi ternyata amat berbeza sekali daripada hutan tanah pamah yang biasanya dikategorikan oleh spesies dipterokarpa. Profil hutannya lebih rendah, lebih rapat, dengan komposisi spesies tumbuhan dan haiwan yang berbeza dibandingkan hutan tanah pamah. Kesemuanya ini dihubungkan dengan keadaan alam sekitar yang lebih sejuk, lebih terdedah kepada tindakan alam dan keadaan tanah yang lebih curam. Disebabkan perbezaan ketara ini, hutan tanah tinggi boleh disifatkan sebagai suatu ekosistem yang agak unik bagi negara kita.

### 1.2.1 Kepentingan Dan Peranan Hutan Tanah Tinggi

Sebagai satu sumber semula jadi, hutan memainkan peranan penting kepada manusia, negara dan dunia amnya. Kepentingan dan perannya meliputi bidang yang luas yang mana ia mengandungi seribu satu macam khazanah yang tersimpan yang menyebabkan ianya lebih unik dan menarik. Di antara kepentingan hutan dan peranan ialah:

- a. sumber yang mengekalkan kestabilan alam sekitar;
- b. sumber untuk keseimbangan suhu, gas-gas dan udara;
- c. habitat kepada fauna dan flora;
- d. kawasan tadahan air;
- e. kawasan untuk penyelidikan, pendidikan dan rekreasi;
- f. sumber kayu balak; dan
- g. kawasan penempatan orang asli.

Kesemua peranan dan kepentingan yang disenaraikan di atas menggambarkan keunikan hutan sebagai satu sumber untuk ekonomi, alam sekitar, pendidikan serta kependudukan. Fenomena ini menunjukkan bahawa hutan adalah suatu kawasan yang boleh digunakan secara menyeluruh. Berasaskan hakikat ini, kita perlu sedar bahawa kegunaan kepelbagaianya haruslah dilakukan dengan kaedah yang betul tanpa sebarang eksplotasi negatif sehingga boleh memusnahkan serta memupuskan khazanah alam tersebut.

## 1.2.2 Fakta Berkenaan Hutan Tanah Tinggi

### Apakah Hutan Tanah Tinggi?

Hutan tanah tinggi terletak di kawasan melebihi 300 meter dari aras laut. Di Semenanjung Malaysia hutan tanah tinggi dijumpai di Banjaran Titiwangsa, termasuk Cameron Highlands, Bukit Fraser dan Genting Highlands. Terdapat juga gunung-gunung lain di Semenanjung Malaysia dan banjaran-banjaran gunung di Sabah dan Sarawak. Gunung Kinabalu (4,101 meter) di Sabah ialah puncak yang tertinggi di Malaysia dan juga di Asia Tenggara. Di Semenanjung Malaysia, puncak yang paling tinggi ialah Gunung Tahan (2,187 meter) di Pahang, sementara gunung yang tertinggi di Sarawak ialah Gunung Murud (2,425 meter).

### Apakah ancaman yang dihadapi oleh Hutan Tanah Tinggi?

Pembalakan dan aktiviti pembangunan yang tidak sesuai dan tidak terkawal seperti padang golf, tempat peranginan, jalanraya dan skim pertanian memberi kesan buruk kepada hutan tanah tinggi. Air terjun menjadi kering. Sungai dipenuhi dengan lumpur dan kelodak.

Kawasan hutan yang ditebang secara meluas meninggalkan lereng gunung terdedah. Akibatnya, berlakulah tanah runtuh, hakisan tanah dan banjir kilat. Udara di kawasan pergunungan tidak lagi senyaman dahulu. Semua kawasan ini memberi kesan negatif kepada kehidupan kita semua.

### Apakah flora dan fauna yang terdapat di hutan tanah tinggi?

Pokok di tanah tinggi, seperti oak dan laurel, adalah lebih kecil daripada pokok di hutan tanah rendah. Anda juga akan menjumpai tumbuhan yang tidak dijangka tumbuh di kawasan iklim tropika, seperti magnolia, rhododendron dan "berry" liar. Haiwan yang terdapat termasuk pelbagai jenis burung dan rama-rama yang telah menyesuaikan diri kepada persekitaran yang unik ini. Spesies hidupan liar lain yang terdapat di tanah tinggi termasuk kambing gurun, burung enggang, dan bunga kendi.

### Mengapa kita perlu mengambil berat mengenai hutan tanah tinggi?

Hutan tanah tinggi adalah kawasan tadahan air yang penting dan punca kebanyakan sungai kita, yang menjadi sumber bekalan air kita. Hutan ini membantu mengawal hakisan tanah dan pegenapan serta pemendapan di sungai. Hutan tanah tinggi juga membantu mengekalkan malapetaka seperti tanah runtuh, banjir kilat dan kemarau.



### **Kepelbagaian biologi.**



Lebih daripada 25 peratus keseluruhan flora negara ini boleh didapati di Banjaran Titiwangsa. Kawasan tanah tinggi mempunyai kepelbagaian biologi yang tinggi dari segi tumbuhan dan hidupan liar, kebanyakannya hanya boleh didapati di kawasan tanah tinggi kita dan tidak boleh didapati di tempat-tempat lain di dunia. Kajian lanjutan di kawasan ini sudah pasti akan mendedahkan bahawa wujudnya spesies yang suatu hari nanti menjadi sumber baru dari segi perubatan. Kepelbagaian biologi akan terancam dengan pembangunan tidak terkawal.

### **Iklim.**



Tanah tinggi adalah penting untuk mengekalkan kestabilan iklim kita. Kebanyakan kawasan tanah tinggi adalah tidak sesejuk seperti waktu dahulu memberi kesan kepada cuaca itu sendiri dan kepada industri pelancongan. Kelembapan kepada pokok-pokok boleh menciptakan hujan. Pokok-pokok di kawasan tanah tinggi juga membantu proses kitaran air di mana ia boleh mewujudkan lebih hujan dan mengalirkannya ke anak-anak sungai dan sungai-sungai.

### **Bekalan Air.**

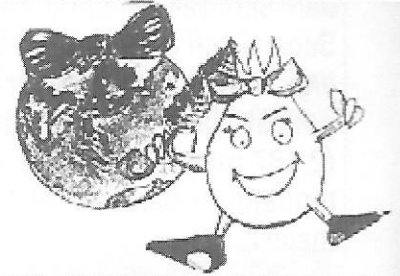


Hutan tanah tinggi adalah kawasan tadahan air yang utama. Lebih daripada 90 peratus bekalan air Malaysia datangnya daripada anak sungai, sungai dan tasik yang berasal daripada perhutanan tanah tinggi. Bertindak sebagai kawasan empangan semulajadi, ia membantu memastikan air didapati adalah bebas daripada sebarang kelodak dan endapan. Kawasan tadahan air terancam jika hutan dihapuskan.

### **Pembangunan Kawasan Tanah Tinggi.**

Aktiviti pertanian yang dilakukan di lereng-lereng bukit yang diteraskan memungkinkan hakisan dan resapan tanah dari ladang berlaku. Ini akan mencemarkan air bawah tanah dan kawasan tadahan air. Pembukaan tanah hutan sebagai memenuhi keperluan aktiviti pelancongan seperti pembinaan tempat penginapan, jalan raya, rumah rehat, "apartment" dan sebagainya yang tidak dirancang dan diamalkan dengan teliti juga memungkinkan kepupusan sumber-sumber alam ini.

Hutan tanah tinggi wujud di Banjaran Titiwangsa di Semenanjung Malaysia dan di kawasan Pergunungan di Sabah dan Sarawak. Kawasan ini dipenuhi dengan bunga-bunga orkid yang pelbagai warna, air terjun yang nyaman, burung-burung yang mempersona dan puncak-puncak gunung yang kaya dengan khazanah alam semula jadi yang tersendiri. Kawasan ini bukan saja memberikan pemandangan yang indah malah mempunyai fungsi-fungsi ekologi yang tertentu dalam memastikan alam sekitar kita sentiasa bersih dan indah.



### **Tanah Runtuh.**



Hutan tanah tinggi membantu memperlambatkan pergerakan hujan menuruni curam dan pada waktu yang sama mengekalkan sebahagian daripada air tersebut. Apabila "kawasan resapan" ini telah tiada, maka wujudlah air berlumpur yang menghakis tanah yang berakhir dengan tanah runtuh dan banjir kilat. Sungai-sungai akan dipenuhi dengan kelodak dan lanar dan kualiti air juga turut terjejas. Sebahagian besar daripada hasil cukai pendapatan kita terpaksa digunakan untuk mengatasi masalah yang berpunca daripada kemusnahan tanah tinggi ini dan membaiki jalan-jalan yang musnah akibat daripada tanah runtuh.

### **Hutan.**



Banjaran Titiwangsa merupakan satu-satu kawasan perhutanan semula jadi yang terdapat di Semenanjung Malaysia. Perkembangan pembangunan yang ada sekarang di kawasan ini menyebabkan kawasan ini terancam. Pembalakan di kawasan altitud yang tinggi dan pembukaan tanah meninggalkan kesan yang buruk kepada bekalan air, kestabilan tanah dan akhirnya membawa kemusnahan kepada sumber-sumber perhutanan dan akan mempengaruhi kepelbagaian biologi.



Modul ini adalah merupakan gabungan beberapa nilai-nilai berkenaan aktiviti pendidikan alam sekitar, termasuklah aktiviti pendidikan alam sekitar dan menghargai alam semulajadi. Modul ini secara amnya boleh dilaksanakan di mana-mana sahaja dan bersesuaian dengan aktiviti perkhemahan, kursus, bengkel yang bertemakan alam sekitar atau alam semulajadi. Modul ini menitik beratkan konsep penyaluran maklumat berkenaan kesedaran dan pendidikan dalam bidang alam sekitar yang berkaitan dengan tanah tinggi. Di samping itu, modul ini juga memberi fokus terhadap aspek pemuliharaan sebagai satu inisiatif masyarakat untuk menjaga dan memulihara mutu alam sekitar. Objektif Modul Kem Kesedaran Alam Sekitar adalah seperti berikut:

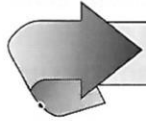
1. Untuk meningkatkan kesedaran dan pengetahuan peserta berkenaan alam sekitar, kepentingannya dan hubungannya.
2. Untuk memberi pendedahan kepada peserta berkenaan aktiviti-aktiviti alam sekitar/alam semulajadi berdasarkan modul.
3. Untuk melahirkan generasi yang prihatin dan berpendidikan alam sekitar serta boleh memperkembangkan nilai-nilai berkenaan kepada orang ramai.
4. Untuk memupuk semangat kepimpinan dan kerjasama bagi individu serta kumpulan.
5. Untuk menambah dan memberi maklumat, iaitu sebagai satu sumber bahan yang boleh diperkembangkan dan disebar oleh peserta kepada orang ramai.

**Warisan**



**Alam**

Hutan tanah tinggi kita adalah khazanah orkid yang berseri, air terjun yang menyegarkan, burung pelbagai warna dan puncak gunung yang menghijau dan nyaman. Tetapi hutan ini bukan hanya boleh cantik dipandang. Fungsi ekologinya amat perlu untuk alam sekitar yang bersih dan sihat.



### **AKTIVITI 1: MEMBINA KUMPULAN (“ICE BREAKING”)**

#### **PENGENALAN**

Aktiviti “ice-breaking” adalah aktiviti berkenal mesra di antara semua yang terlibat di dalam sesuatu program. Di dalam aktiviti ini terdapat pelbagai corak kaedah serta persembahan yang diketengahkan. Salah satu daripadanya adalah lebih bercorak pendidikan alam sekitar. Ini bermakna, di samping berkenal mesra, mereka yang terlibat akan diperkenalkan kepada beberapa unsur atau isu alam sekitar. Unsur atau isu alam sekitar ini digunakan sebagai bahan interaksi di antara sesama mereka.

#### **OBJEKTIF**

1. Untuk saling mengenali antara satu sama lain.
2. Untuk memberi kesedaran akan kepentingan konsep komunikasi dan hubungan antara satu dan yang lain.
3. Untuk menggalakkan sikap bekerjasama dan bekerja di dalam satu kumpulan kecil mahupun kumpulan besar.
4. Untuk meningkatkan pengetahuan para peserta mengenai pentingnya sesuatu haiwan hidup dalam satu kumpulan dan mengapa mereka berbuat demikian.

#### **PERALATAN**

1. Wisel
2. Kad Manila
3. Kain penutup mata

#### **GERAKERJA**

1. Mereka yang terlibat dikehendaki membuat satu bulatan besar.
2. Para peserta akan memperkenalkan diri masing-masing. Dengan menggunakan kaedah mudah dan pantas, mereka harus memperkenalkan nama, umur dan tempat tinggal.
3. Setelah memperkenalkan diri, peserta tidak dibenarkan bercakap lagi. Melalui kaedah rambang, fasilitator akan menarik seorang demi seorang peserta dan menyuruhnya memperkenalkan rakan di sebelah kiri dan kanannya. Ini berterusan sehinggalah fasilitator berpuas hati dengan tahap ingatan peserta mengenai rakan-rakan mereka.

4. Setiap peserta akan diberi satu kad yang bertulis salah satu dari lima jenis haiwan. Mereka dikehendaki menutup mata dan berdiam diri ketika fasilitator mengedarkan kad itu. Setelah kad habis diedarkan peserta dikehendaki membaca kad dan mula bergerak tanpa bercakap dengan melaungkan bunyi haiwan. Sebelum mula bergerak, mereka harus berfikir apakah motif mereka bersuara. Setelah mereka mula tahu akan motif berkenaan, mereka mula bergerak di dalam kumpulan haiwan masing-masing. Setelah itu terbentuklah lima kumpulan, setiap kumpulan akan melantik ketua masing-masing.

Fungsi



Utama

Hutan tanah tinggi adalah merupakan kawasan tadahan air yang penting dan merupakan punca kebanyakan sungai kita. Bekalan air kita datangnya daripada sungai-sungai ini. Ia juga membantu mengawal hakisan tanah dan mencegah berlakunya pegenapan dan pemendapan di sungai. Hutan ini membantu mencegah malapetaka seperti tanah runtuh, banjir kilat dan kemarau dengan pelbagai cara.



## **AKTIVITI 2: BERBALAS PANTUN ANTARA HAIWAN**

### **Pengenalan**

Aktiviti ini biasa dilakukan pada peringkat awal kursus. Ianya adalah aktiviti yang melibatkan geraklaku beberapa haiwan yang telah dipilih dan para peserta dikehendaki mengikut geraklaku yang akan ditunjuk ajar oleh fasilitator. Aktiviti ini mengambil masa 45 minit.

### **Gerakerja**

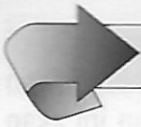
1. Memperkenalkan kepada para peserta berkenaan geraklaku haiwan yang betul.
2. Memberi pendedahan kepada peserta berkenaan betapa pentingnya geraklaku haiwan yang berbeza di dalam satu komuniti hutan.
3. Mengajar akan kepentingan kerjasama dan komunikasi antara sesuatu kumpulan haiwan.
4. Untuk meningkatkan pengetahuan para peserta berkenaan kepentingan sesuatu haiwan hidup dalam satu kumpulan dan kenapa mereka berbuat demikian.

### **Peralatan**

1. Wisel
2. Manila kad

### **Gerakerja**

1. Setiap kumpulan peserta akan mewakili satu haiwan, contohnya siamang. Mereka akan bertanggungjawab untuk menggerakkan geraklaku haiwan berkenaan.
2. Setelah mereka melakukan geraklaku siamang, mereka kemudiannya akan membalas gerak haiwan yang lain. (Contohnya tapir dari kumpulan lain).
3. Kumpulan tapir akan “menjawab” dengan gerakan tapir mereka sendiri dan kemudiannya akan “menjual” dengan mengajukan gerakan haiwan yang lain pula.
4. Biasanya ada 4 hingga 5 kumpulan haiwan dan aktiviti berbalas pantun ini akan dijalankan tanpa berhenti, dan ianya akan menjadi semakin rancak dan pantas. Ketua setiap kumpulan akan memainkan peranan yang penting dalam menentukan “jual beli” pantun haiwan-haiwan berkenaan.



## AKTIVITI 3 : JARINGAN ALAM SEKITAR (“ENVIROWEB”)

### PENGENALAN

Aktiviti ini adalah merupakan aktiviti perbincangan dan penyediaan kertas kerja secara pembentangnya. Aktiviti ini adalah aktiviti berkumpul di mana kumpulan/peserta akan berbincang, merangka serta membentangkan jaringan alam sekitar mereka. Aktiviti ini akan menguji sejauh mana tahap pengetahuan peserta berkenaan isu-isu alam sekitar.

Terdapat 5 sumber alam semulajadi yang menjadi keperluan asas manusia. Manusia mampu hidup dan membangun dengan adanya kelima-lima sumber berkenaan. Sumber-sumber alam tersebut ialah:

- Udara
- Air
- Fauna dan Flora
- Galian
- Tanah

Udara dan air yang bersih adalah dua keperluan asas setiap hidupan. Tanpa salah satu dari hidupan tidak dapat meneruskan kehidupannya. Selain dari itu pencemaran pada sumber-sumber ini akan menjejaskan setiap hidupan termasuklah manusia.

Makanan, bahan-bahan perubatan dan hasil-hasil ekonomi merupakan beberapa sumbangan yang dihasilkan oleh kekayaan kepelbagaian biologi. Kepelbagaian biologi ini termasuklah fauna, flora dan juga mikroorganisma. Hingga kini manusia masih meneroka khazanah ini khususnya di kawasan hutan tropika untuk mendapatkan berbagai hasil darinya. Ekosistem hutan amat penting bagi tujuan penstabilan iklim, mengurangkan hakisan, mengelakkan pemendakan dan banjir serta tadahan air.

Galian membekalkan manusia dengan sumber tenaga dan industri. Bijih-bijih logam, batu-batu serta petrolium adalah beberapa hasil yang amat diperlukan di dalam pelbagai aspek kehidupan manusia. Perlu diketahui bahawa sumber galian adalah sumber yang tidak boleh diperbaharui (non-renewable resources).

Ruang tanah kian meningkat dari segi permintaan dan harga tetapi menurun dari sudut bekalan. Pembangunan kawasan perumahan, rekreasi, industri, serta kemudahan-kemudahan awam dan perindustrian memerlukan tanah yang luas. Kawasan pelupusan sampah juga kian meningkat menyebabkan beberapa kawasan tanah perlu digunakan untuk tujuan ini. Aspek-aspek ini perlu dipertimbangkan bagi memenuhi keperluan yang bersesuaian dengan ruang tanah.

Di samping berbincang mengenai sumber-sumber alam berkenaan, perbincangan mengenai kehidupan manusia dan hubungannya dengan alam sekitar juga harus diketengahkan. Terdapat 3 aspek utama dalam kehidupan iaitu; kesihatan, pendidikan dan ekonomi.

Hubungan antara manusia dan alam sekitar amat rapat dan kualiti alam sekitar membantu di dalam menjamin kesejahteraan kehidupan manusia. Kemerosotan kualiti alam sekitar akan meninggalkan kesan terus kepada ketiga-tiga aspek kehidupan (kesihatan, pendidikan dan ekonomi). Kaitan ini akan dapat dilihat dengan jelas jika kita telah merangka jaringan alam sekitar kita.

## **OBJEKTIF**

1. Untuk menguji kefahaman peserta mengenai isu alam sekitar.
2. Untuk memberi kefahaman mengenai saling perkaitan antara kehidupan dan alam sekitar.
3. Untuk memberi kesedaran kepada para peserta mengenai kesan kegiatan manusia terhadap keharmonian alam sekitar.

## **PERALATAN**

1. Kertas mahjong / "manila card"
2. Pen "marker"

## **GERAKERJA**

1. Setiap kumpulan akan diberi atau dikehendaki memilih satu tajuk jaringan alam sekitar. Antara tajuk-tajuk yang boleh dibincangkan adalah:

**Penebangan hutan secara berlebihan**

**Pelancongan**

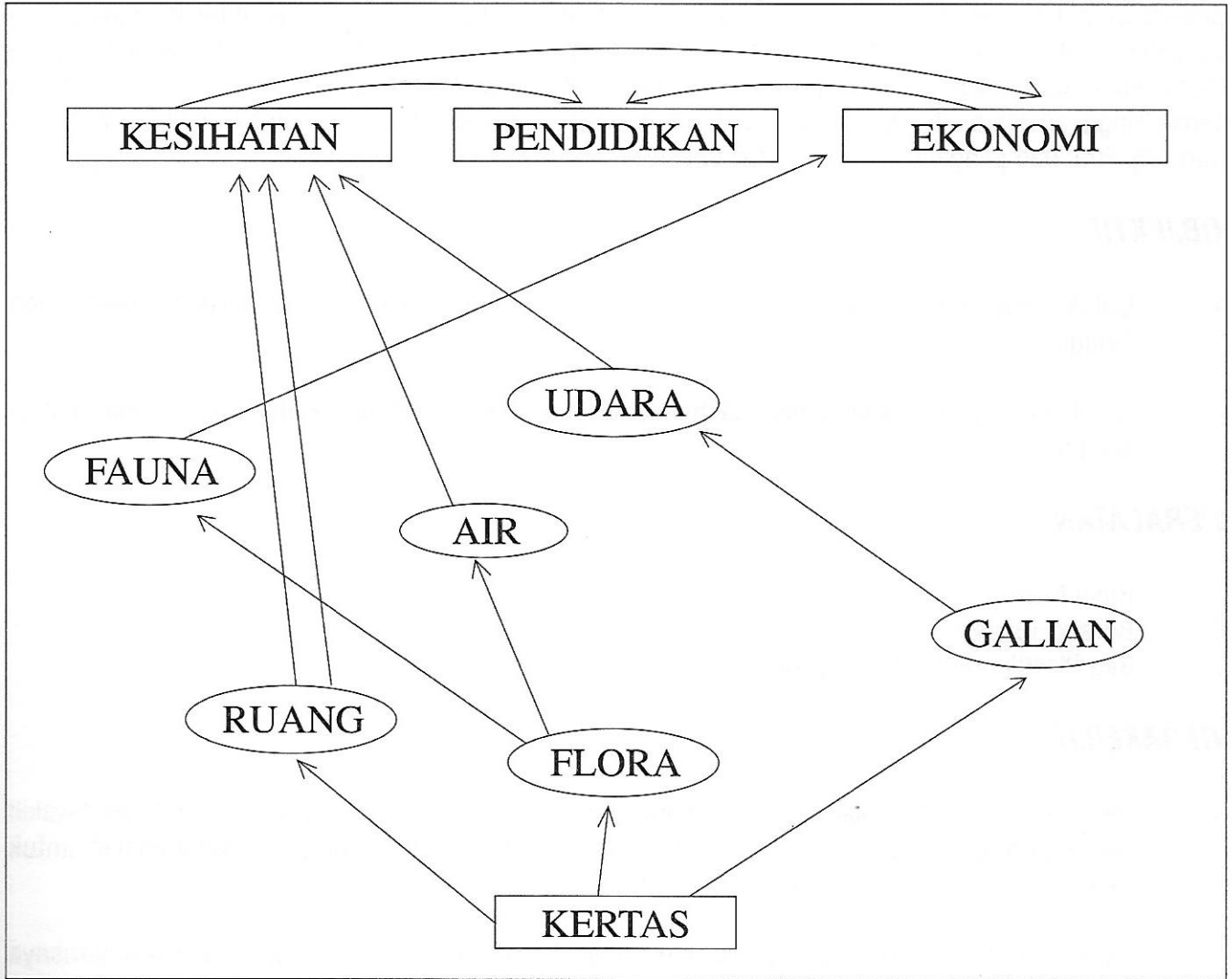
**Pembinaan padang golf**

**Perbandaran**

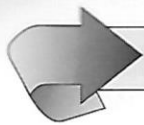
**Perindustrian (Contoh: pembuatan kereta)**

**Pertanian tanah tinggi**

2. Berdasarkan kepada tajuk berkenaan, kumpulan akan mula merangka jaringan alam sekitar mereka dengan mengaitkan kesan buruk dan baik dengan sumber-sumber alam dan aspek-aspek penting dalam kehidupan manusia.
3. Setiap kumpulan kemudiannya dikehendaki mempersembahkan jaringan alam sekitar mereka.
4. Contoh jaringan alam sekitar adalah seperti Rajah 6.1



Rajah 6.1 : Jaringan Alam Sekitar (Enviroweb)



### Pengenalan

**Aktiviti ini adalah aktiviti lapangan.** Aktiviti ini merangkumi sesi berjalan di dalam Hutan Tanah Tinggi dan mempelajari segala apa yang berkaitan dengan hutan berkenaan. Di dalam perjalanan, para peserta akan diberi panduan dan penerangan dan para peserta digalakkan bertanya untuk menghidupkan suasana pembelajaran. Di antara perkara-perkara yang boleh dipelajari di dalam hutan adalah seperti fauna, flora, komposisi, struktur, mukabumi, sumber air, cuaca dan sebagainya. Memandangkan Hutan Tanah Tinggi adalah suatu tempat yang unik untuk dikunjungi, maka ini akan memberi banyak manfaat dari segi ilmu dan pengalaman kepada para peserta.

### Objektif

1. Untuk memberi pendedahan kepada peserta mengenai persekitaran dan ekosistem Hutan Tanah Tinggi.
2. Untuk meningkat kesedaran peserta mengenai fungsi dan kepentingan Hutan Tanah Tinggi kepada alam sekitar.

### Peralatan

1. Buku Nota
2. Borang Tugas
3. Beg Plastik untuk mengutip sampah

### Gerakerja

1. Peserta perlu dibahagikan kepada beberapa kumpulan kecil dan setiap kumpulan akan diwakili oleh seorang fasilitator. Tujuan membahagikan mereka dalam kumpulan kecil adalah untuk memudahkan sesi penerangan dan soal jawab.
2. Peserta akan bergerak dalam kumpulan masing-masing dan dalam perjalanan mereka seharusnya patuh kepada arahan-arahan asas yang perlu diikuti. Antara arahan-arahan yang perlu diikuti adalah:
  - a. tidak dibenarkan membuat bising,
  - b. tidak dibenarkan membuang sampah merata-rata, mengambil atau memusnahkan apa-apa yang ada didalamnya. **(Peserta hanya dibenarkan meninggalkan tapak kaki mereka dan mengambil gambar sahaja).**
3. Sepanjang perjalanan peserta dikehendaki menghayati dan mencatat beberapa perkara yang perlu bagi mereka. Di sepanjang denai, terdapat beberapa stesen yang ditanda. Peserta dikehendaki membuat catatan berkenaan apa yang mereka dapat pelajari pada stesen berkenaan. Contoh borang catatan adalah seperti di Jadual 4.1

**Jadual 4.1 : Borang Catatan Bagi Aktiviti Merentas Hutan Tanah Tinggi**

Stesen	Catatan
<p>STASION 1</p> <p>1. Lokasi</p> <p>2. Waktu</p> <p>3. Cuaca</p> <p>4. Keamatan</p> <p>5. Jenis</p> <p>6. Saiz</p> <p>7. Warna</p> <p>8. Bentuk</p> <p>9. Lain-lain</p>	
<p>STASION 2</p> <p>1. Lokasi</p> <p>2. Waktu</p> <p>3. Cuaca</p> <p>4. Keamatan</p> <p>5. Jenis</p> <p>6. Saiz</p> <p>7. Warna</p> <p>8. Bentuk</p> <p>9. Lain-lain</p>	
<p>STASION 3</p> <p>1. Lokasi</p> <p>2. Waktu</p> <p>3. Cuaca</p> <p>4. Keamatan</p> <p>5. Jenis</p> <p>6. Saiz</p> <p>7. Warna</p> <p>8. Bentuk</p> <p>9. Lain-lain</p>	
<p>STASION 4</p> <p>1. Lokasi</p> <p>2. Waktu</p> <p>3. Cuaca</p> <p>4. Keamatan</p> <p>5. Jenis</p> <p>6. Saiz</p> <p>7. Warna</p> <p>8. Bentuk</p> <p>9. Lain-lain</p>	

Jadual 4.2 : Borang Catatan Aktiviti Merentas Hutan Tanah Tinggi

Nama Peserta : \_\_\_\_\_

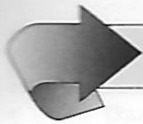
Kumpulan : \_\_\_\_\_

**Senarai Catatan  
Bentuk-bentuk Tumbuhan**

Tandakan (X) apa yang telah anda perhati

- pokok renjong
- pokok berbanir
- pokok berakar jangkang
- palma
- palma tidak berbatang
- buluh
- paku-pakis
- paku-pakis sarang
- keladi
- pemanjat berkayu
- pemanjat herba
- halia
- kulat "bracket"
- cendawan
- pandan
- lumut
- lain-lain (sekiranya ada)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



## **AKTIVITI 5 : KAJIAN HAKISAN DI HUTAN TANAH TINGGI**

### **PENGENALAN**

Tanah tinggi adalah merupakan elemen alam semulajadi yang wujud untuk penyesuaian semulajadi terhadap bumi. Penyesuaian ini adalah bertujuan untuk mengelakkan hakisan, mengurangkan/menghadang angin, mengelakkan banjir, habitat fauna dan flora, serta beberapa kepentingan lain. **Aktiviti kajian hakisan bukit ini adalah aktiviti amali.** Aktiviti ini amat berkesan untuk mata pelajaran geografi.

### **OBJEKTIF**

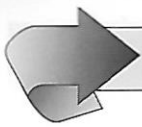
1. Memberi pengetahuan secara amali berkenaan hakisan.
2. Memberi kesedaran akan kepentingan tanah tinggi dalam sistem ekologi bumi.
3. Menerapkan pendidikan alam sekitar berkenaan isu, permasalahan dan cara mengatasi terutamanya bagi kajian hakisan tanah tinggi.

### **PERALATAN**

1. Kertas mahjong
2. Kertas tulis
3. Pen "marker"

### **GERAKERJA**

1. Peserta dalam kumpulan akan dibawa ke kawasan tanah tinggi dan kemudiannya diberi penerangan ringkas berkenaan ekosistem tanah tinggi.
2. Peserta dikehendaki membuat catatan berkenaan kawasan terutamanya perkara-perkara mengenai;
  - fauna
  - flora (ketinggian, bentuk banir, warna kulit, biji benih, bunga dll)
  - kecerunan bukit
  - keadaan hakisan
  - kesan hakisan
  - punca hakisan
  - cara mengatasi hakisan
  - lain-lain perkara
3. Setelah itu setiap kumpulan akan menyediakan laporan kajian mereka.
4. Setiap kumpulan membentangkan laporan mereka dan diikuti dengan sesi perbincangan.



## **AKTIVITI 6 : KAJIAN TRANSEK HUTAN**

### **PENGENALAN**

Ekosistem hutan terdiri daripada udara, air, tanah, fauna dan flora serta beberapa elemen lain. Elemen-elemen berhubungkait antara satu sama lain dan membentuk satu ekosistem yang stabil. Terdapat berbagai-bagai jenis fauna dan flora di dalam sesuatu ekologi hutan. Contohnya, Hutan Tanah Tinggi mempunyai spesies-spesies fauna dan flora yang tertentu yang boleh hidup dan menjadikan kawasan berkenaan sebagai habitat mereka.

Kajian berkenaan flora atau tumbuh-tumbuhan telah banyak dilakukan oleh para saintis mahupun pengkaji hutan dengan menggunakan berbagai teknik dan kaedah. Antara tujuan kajian dibuat adalah untuk memudahkan kita mengenalpasti nama, famili, kepadatan, taburan serta beberapa tujuan saintifik yang lain.

Di dalam satu ekosistem hutan, kumpulan individu-individu sesuatu spesies di sesuatu kawasan dipanggil populasi. Kita boleh huraikan satu populasi dari segi kepadatan dan taburannya. Kepadatan iaitu satu ukuran banyak atau kelimpahan (abundance) serta taburan boleh memberikan maklumat mengenai kedominan (preference) sesuatu spesies.

Adalah lebih mudah mengira bilangan sesuatu spesies tumbuhan daripada haiwan kerana haiwan bergerak merata-rata sementara tumbuhan tidak. Dalam aktiviti ini, kita akan mengkaji kepadatan dan taburan jenis-jenis tumbuhan yang berlainan; herba, palma, paku-pakis, pemanjat dan pokok. Bagi kategori pokok, kita boleh mengelaskannya sebagai pokok kecil atau pokok-pokok dengan batang keras berdiameter lebih 5 cm pula dikelaskan sebagai pokok besar.

**Aktiviti ini dijalankan dalam kumpulan, dalam satu plot sampel atau kuadrat berukuran 10m x 10m.**

### **MASA**

1. 1 jam di plot
2. 1/2 jam untuk merekodkan data pada helaian aktiviti dan perbincangan

### **OBJEKTIF**

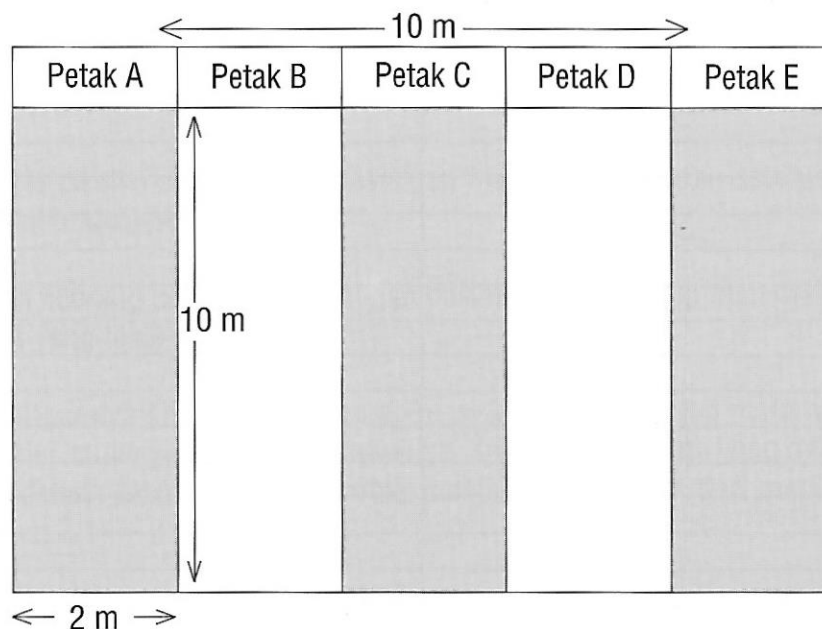
1. Untuk mempertimbangkan pengetahuan serta pengalaman peserta berkenaan pendidikan alam sekitar êkhususnya dalam bidang perhutanan.

### **PERALATAN**

1. Tali
2. Papan-klip
3. Pita

## GERAKERJA

1. Peserta dibahagi kepada kumpulan yang sama bilangan.
2. Bagi setiap kumpulan, gunakan 4 batang kayu dan tali dan tandakan sebuah plot kawasan berukuran 10m x 10m persegi. Seterusnya, dengan menggunakan tali lagi, bahagikan kawasan ini kepada 5 "sub plot" berukuran 10m x 2m. Setiap ahli akan bertanggungjawab bagi satu kawasan "subplot" berukuran 10m x 2m yang dilabelkan A,B,C,D dan E. (Lihat Rajah 6.1).
3. Sebelum anda terus mengira, cuba anggarkan berapa banyak kepadatan (abundance) setiap jenis tumbuhan yang akan dikaji. Rekodkan nilai-nilai anggaran ini pada helaian aktiviti.
4. Setiap ahli kumpulan akan bergerak sepanjang garis tengah dalam kawasan "sub plot" mereka dan mengira setiap tumbuhan yang ada di sebelah kiri atau kanan garisan tengah ini. Untuk mengelakkan kekeliruan, mula dengan mengira jenis/kategori tumbuhan saja (misalnya pokok besar). Bila sampai di hujung kawasan, kirakan pula jenis tumbuhan yang kedua. Teruskan sehingga semua jenis/kategori telah pun dikira.
5. Dalam kumpulan masing-masing, catatkan bilangan kategori tumbuhan dalam sub plot tertentu dalam Jadual 6.1. Kemudian jumlahkan bilangan setiap kategori tumbuhan dalam plot kajian kumpulan anda dan lengkapkan Jadual 6.2. Bandingkan nilai yang didapati dengan nilai anggaran anda.



Rajah 6.1 : Plot dengan sub plot

**Jadual 6.1 : Bilangan Tumbuhan**

PETAK	Pokok Besar	Pokok Kecil	Liana	Paku Pakis	Palma	Herba
A						
B						
C						
D						
E						

**Jadual 6.2 : Kepadatan Populasi dan Taburan Tumbuhan**

PETAK	Jenis Tumbuhan	Anggaran "Abundance"	Bilangan dalam plot	Kepadatan (bil/m <sup>2</sup> )	"Abundance" ranking
A					
B					
C					
D					
E					



## AKTIVITI 7 : BERKAWAN DENGAN POKOK

### PENGENALAN

Aktiviti ini amat sesuai dijalankan untuk para peserta yang berumur di bawah tujuh belas tahun. Aktiviti ini melibatkan penyertaan setiap peserta untuk mengenali sebatang pokok dengan lebih rapat dan mendalam. Cara mengenali pokok berkenaan adalah dengan menggunakan deria sentuh, bau dan dengar. Dalam aktiviti ini, mata akan ditutup dan deria penglihatan adalah dianggap tidak berfungsi. Aktiviti ini sesuai dijalankan di dalam hutan atau di kawasan yang banyak pokok. Aktiviti ini mengambil masa kira-kira setengah jam (30 minit).

### OBJEKTIF

1. Untuk memberi pengetahuan berkenaan kaedah mengenali pokok yang berbeza tanpa menggunakan deria penglihatan.
2. Untuk memberi pendedahan kepada peserta akan kepentingan dan fungsi bahagian-bahagian pokok serta penyesuaian semulajadinya.

### PERALATAN

- a. Kain penutup mata
- b. Kertas tugasan

### GERAKERJA

1. Setiap peserta dikehendaki memilih pasangan masing-masing dan seterusnya setiap pasangan pula mengikut arahan berikut:
  - 1.1 Salah seorang dari setiap pasangan dikehendaki menutup matanya dengan kain penutup mata yang telah disediakan.
  - 1.2 Pasangannya dikehendaki memandu peserta yang ditutup matanya ke sebatang pokok melalui laluan yang tidak diketahuinya. Kemudian, peserta yang ditutup matanya dibawa mendekati sebatang pokok untuk menjalankan aktiviti dan menjawab soalan. (Rujuk Jadual 7.1).
  - 1.3 Setelah soalan itu dikemukakan dan dijawab, bawa pasangan anda ke tempat asal dan suruh cari pokok yang diujikaji tadi.
2. Ulang gerakerja ini untuk peserta yang belum ditutup matanya.

**Jadual 7.1 : Soalan-Soalan Untuk Si "Buta" Dalam Aktiviti Berkawan Dengan Pokok**

1. Adakah pokok ini masih hidup atau mati?

.....  
.....

2. Adakah pokok itu hidup atau mati? Berikan penjelasan anda.

.....  
.....  
.....

3. Adakah pokok ini lebih tinggi atau lebih rendah daripada anda?

.....  
.....

4. Bolehkah anda kesan tumbuhan lain yang ada pada pokok di depan anda?

.....  
.....

5. Anda dikehendaki menyentuh kulit pokok, akar dan dasar pokok. Cuba peluk pokok berkenaan. Nyatakan kriteria-kriteria pokok ini.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

6. Cuba teka berapakah umur pokok ini?

.....

## **Pengenalan**

Aktiviti-aktiviti ini dilakukan di dalam hutan tanah tinggi pada waktu malam. Di dalam aktiviti ini, peserta akan menghayati dan mendalami keadaan Hutan Tanah Tinggi pada waktu malam. Peserta akan dapat mempelajari mengenai banyak perkara yang mereka tidak ketahui dan sudah tentunya ini adalah merupakan pengalaman yang seronok dan sukar mereka lupakan. Aktiviti ini dilakukan kerana selain dari apa yang peserta ketahui pada waktu siang, mereka harus diberi pendedahan akan sesuatu yang berbeza dan dengan itu mereka akan lebih menghargai akan keunikan Hutan Tanah Tinggi itu sendiri.

## **Objektif**

1. Untuk meningkatkan pengalaman dan pengetahuan peserta berkenaan Hutan Tanah Tinggi dan ekosistemnya pada waktu malam.
2. Membina daya ketahanan dan keyakinan diri para peserta terutama dalam sesi jampok.

## **Peralatan**

1. Lampu suluh
2. Kertas tugas

## **Gerakerja**

1. Peserta akan dibawa masuk ke dalam hutan tanah tinggi dalam beberapa kumpulan kecil dan setiap kumpulan akan dikendalikan oleh seorang fasilitator.
2. Sepanjang perjalanan peserta dikehendaki jangan membuat bising kerana di samping tidak mengganggu hidupan yang ada, mereka juga akan berpeluang melihat beberapa spesies yang bersinar (fluorescent) dengan bantuan lampu suluh.
3. Peserta hanya dibenarkan menggunakan lampu suluh atas arahan fasilitator atau ketika perlu sahaja.
4. Dalam sesi jampok, peserta akan dilepaskan satu persatu di sepanjang denai. Jarak antara setiap peserta adalah lebih kurang 50 m. Di dalam sesi ini, peserta akan diberi kertas kosong dan mereka harus membuat catatan mengenai apa saja yang mereka hayati pada malam berkenaan. Setelah lebih kurang 30 minit peserta itu akan berkumpul semula dan mereka harus menghantar kertas tugas berkenaan.



## **AKTIVITI 9 : PENGEMBARAAN SI BUTA**

### **Pengenalan**

Aktiviti ini adalah merupakan aktiviti lapangan di dalam Hutan Tanah Tinggi dan merupakan satu aktiviti yang mencabar ketahanan fizikal dan mental seseorang. Biasanya aktiviti ini akan melibatkan unsur-unsur alam sekitar seperti tanah, air, udara, pokok, akar dan lain-lain lagi. Aktiviti ini juga adalah aktiviti yang menguji tahap penggunaan deria peserta. Peserta akan menggunakan kesemua deria yang ada kecuali deria penglihatan mereka.

### **Objektif**

1. Memberi pendedahan kepada peserta berkenaan penggunaan deria yang lain selain dari deria penglihatan.
2. Menambah ilmu dan pengalaman para peserta berkenaan dengan keunikan unsu-unsur yang terdapat dalam alam sekitar melalui kaedah yang berbeza (kaedah deria).
3. Mewujudkan kerjasama dan sikap saling membantu antara para peserta dalam sesuatu kumpulan.

### **Peralatan**

1. Kain penutup mata
2. Tali besar
3. Kertas tugasan

### **Gerakerja**

1. Para peserta dikehendaki berbaris dalam satu barisan yang panjang.
2. Peserta kemudiannya dikehendaki menanggalkan kasut masing-masing.
3. Selepas itu peserta dikehendaki menutup mata dengan rapat dengan menggunakan kain penutup mata. Peserta yang memakai cermin mata hendaklah menanggalkannya terlebih dahulu.
4. Fasilitator akan memberi penerangan dan para peserta dikehendaki berdiam diri sepanjang aktiviti.
5. Peserta akan mula bergerak, bermula dari peserta di hadapan dan seterusnya. Peserta yang di hadapan akan dipandu oleh fasilitator. Sampai ke satu peringkat, peserta akan bergerak hanya dengan memegang dan mengikut tali (Tali itu telah diikat pada pokok, batu besar, akar dan sebagainya mengikut denai yang telah ditetapkan). Aktiviti ini mengambil masa kira-kira satu jam setengah.
6. Setelah tamat, peserta dikehendaki membuka mata dan dikumpulkan di satu tempat dan seterusnya menjawab soalan di Jadual 9.1. Kemudian, para peserta di bawa ke laluan "pengembaraan si buta" tadi untuk memerhati dan mengimbas kembali pengalaman para peserta sewaktu melalui laluan tersebut dengan mata tertutup.

### **Peringatan:**

**Peserta-peserta yang menghidap penyakit kencing manis, sawan, sakit jantung dan sebagainya tidak digalakkan menyertai aktiviti ini.**

**Jadual 9.1 : Soalan Untuk Aktiviti Pengembaraan Si Buta**

1. Sila senaraikan apakah yang anda temui sepanjang pengembaraan buta anda?

.....  
.....

2. Bagaimanakah anda berpandu arah ketika pengembaraan buta berkenaan?

.....  
.....

3. Sebagai seorang pengembara buta, apakah pendapat anda berkenaan kepentingan deria-deria lain bagi seseorang yang buta?

.....  
.....

4. Adakah anda bersetuju bahawa apabila anda cuma melihat, tafsiran dan definisi anda tentang sesuatu perkara dan benda itu amat kurang?

.....

Kenapa?

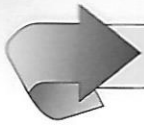
.....  
.....

5. Nyatakan beberapa pembelajaran dan pengalaman yang anda perolehi daripada aktiviti ini.

.....  
.....  
.....

6. Sila nyatakan pendapat dan komen anda mengenai aktiviti ini?

.....  
.....  
.....



### **PENGENALAN**

**Pencarian dan Penjelajahan Alam Sekitar adalah satu aktiviti yang berkonsepkan kombinasi sukan “Orienteering” dan “Environmental Hunt”.** Kesedaran dan keprihatinan masyarakat masa kini terhadap alam semulajadi memberikan satu peluang yang baik untuk aktiviti ini berkembang.

Kelebihan yang sedia ada pada aktiviti ini adalah ianya merangkumi penglibatan dan pengujian mental dan fizikal sesuatu kumpulan atau individu. Di samping itu ianya juga menguji semangat berpasukan serta komitmen yang perlu bagi sesiapa yang terlibat.

Selain dari membentuk motivasi dan kepimpinan para peserta, aktiviti ini akan dapat mendekatkan mereka kepada alam semulajadi berlandaskan soalan-soalan dan pencarian yang perlu mereka jawab dan cari. Dengan ini mereka akan lebih prihatin dan sedar akan kepentingan alam sekitar kepada mereka.

### **OBJEKTIF**

1. Untuk meningkatkan kemahiran peserta menggunakan kompas.
2. Untuk menggalakkan semangat berpasukan di kalangan peserta.
3. Untuk meningkatkan pengetahuan peserta mengenai khazanah hutan.

### **PERALATAN**

1. Kompas “Suunto”/”Silva Range” (Kompas “Orienteering”)
2. Kad Kompas dan Soalan
3. Peta Kawasan (jika perlu)
4. Wisel

### **GERAKERJA**

1. **Para peserta di bahagikan kepada kumpulan yang sama bilangan. Setiap kumpulan akan melantik seorang ketua.**
2. Kad kompas dan soalan serta peta kawasan (jika perlu) akan diberikan kepada setiap kumpulan. Pada kad kompas terdapat beberapa “check point” yang perlu dicari. Setiap “check point” akan dipandu dengan “bearing” serta “clue”. Di setiap “check point” juga ada disediakan soalan-soalan untuk dijawab. (Lihat rajah 10.1)

3. Setiap kumpulan akan dibekalkan kompas dan wisel. Kumpulan akan menggunakan kompas untuk mencari arah. Cara penggunaan kompas akan diterangkan oleh fasilitator. Wisel adalah untuk dibunyikan sekiranya peserta kumpulan hilang arah atau sesat.
4. Kumpulan akan dilepaskan satu per satu mengikut masa.
5. Kumpulan yang terawal menamatkan gerakerja daan menjawab semua soalan dengan betul akan dikira menang.

### **Rajah 10.1 Contoh Kad Kompas Dan Soalan.**

CHECK POINT 01

BEARING : 156

CLUE :

- ANDA HARUS MELANGKAH SEBANYAK 60 LANGKAH BIASA.
- TEMPAT ORANG BEREHAT

SOALAN :

APAKAH JENIS AKAR POKOK BERKENAAN DAN APAKAH KEPENTINGANNYA KEPADA POKOK SERTA EKOLOGI KAWASAN BERKENAAN

**4.0 JADUAL MODUL KEM KESEDARAN ALAM SEKITAR PROGRAM EKOSISTEM TANAH TINGGI**

Hari/Masa	0630-0730	0800-1000	1030-1230	1400-1630	1700-1830	2000-2200
<b>PERTAMA</b>	KETIBAAN PESERTA PENDAFTARAN	TAKLIMAT TEMPAT PERKHEMAHAN	MAJLIS PERASMIAN	AKTIVITI 1 & 2	PENGENALAN KEPADA PENDIDIKAN ALAM SEKITAR	TAKLIMAT TENTANG KEPENTINGAN HUTAN DAN AKTIVITI 3
<b>KEDUA</b>	CERGAS DAN CERDAS MEMERHATI BURUNG SARAPAN	AKTIVITI 4 DAN 5	AKTIVITI 4 DAN 5	AKTIVITI 6	AKTIVITI 7	AKTIVITI 8 DAN PENGENALAN KEPADA ASTRONOMI & PEMERHATIAN BINTANG
<b>KETIGA</b>	CERGAS DAN CERDAS MEMERHATI BURUNG SARAPAN	AKTIVITI 9	TAKLIMAT MENGENAI PERANAN SEKOLAH/ PENGHIJAUAN SEKOLAH	PELAN TINDAKAN ALAM SEKITAR & SESSI PEMBENTANGAN KUMPULAN		MALAM BUDAYA HIJAU
<b>KEEMPAT</b>	CERGAS DAN CERDAS MEMERHATI BURUNG SARAPAN	AKTIVITI 10	AKTIVITI 10	MAJLIS PENUTUP	BERKEMAS DAN PULANG	

### Kaedah Mengukur Ketinggian Pokok (Kaedah Trigonometri)

Setiap kumpulan yang mengandungi 5 orang pelajar menjalankan kajian ini dan min (purata) ketinggiannya dikira dalam kertas kerja para pelajar.

Tujuan : Supaya pelajar dapat menganggarkan ketinggian sesuatu objek dari suatu jarak jauh menggunakan kaedah trigonometri.

Objektif : a. Mencari penghampiran ketinggian pokok, bangunan dan sebagainya.  
b. Mencari min (purata) ketinggian pokok.  
c. Mencari sudut dongakan.  
d. Mendedahkan kepada pelajar tentang penggunaan trigonometri dalam kehidupan harian.

Pendekatan (A) : Menjalankan ujikaji :  
Menganggarkan ketinggian objek dengan menggunakan sebuah cermin.

Bahan : a. Sebuah cermin yang bertanda 'X' ditengahnya.  
b. Pita pengukur.  
c. Alat mengukur ketinggian pelajar.  
d. Kertas tugas.

Penerangan : a. Mula-mula kenal pasti objek di sekeliling untuk diukur ketinggiannya.  
b. Letakkan cermin lebih kurang 2 meter dari pangkal objek. Jarak antara objek dan cermin diukur dan ditanda sebagai 'X'.  
c. Berdiri di hadapan cermin dan objek tersebut, kemudian undur ke belakang sehingga imej hujung atas objek tersebut kelihatan bersentuhan dengan tanda 'X'.  
e, Ukur tinggi dari kedudukan mata hingga ke tanah dan ditanda dengan 'b'.  
f. Anggarkan tinggi objek iaitu 'y' dengan menggunakan rumus segitiga serupa :

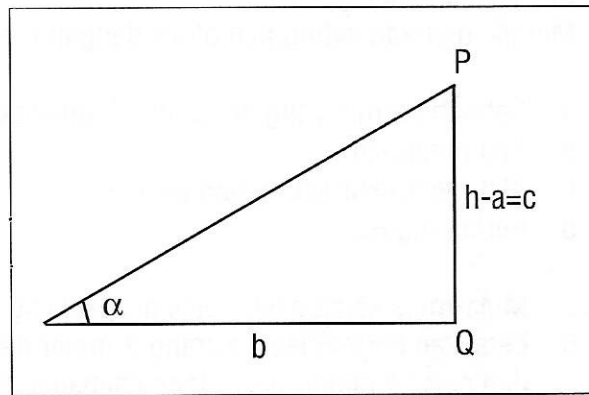
$$\frac{b}{a} = \frac{y}{x}, \text{ (untuk mencari nilai 'y')}$$

$$'y' = \underline{\hspace{2cm}}$$

Pendekatan (B) : Menjalankan ujikaji :  
Menganggarkan tinggi objek dari jarak jauh.

Bahan : Protraktor dan salur halus yang keras.

- Penerangan :
1. Bina radas seperti dalam rajah (1).
  2. Letak radas di satu tempat yang agak tinggi dan ketinggiannya ditetapkan sebagai 'a'.
  3. Laraskan salur halus dan tujukan ke arah pangkal objek. Sudut diambil kira jarak dari pusat radas kepada objek dengan menggunakan rumus.  
 $a \tan \theta =$  jarak antara objek dan radas , b.
  4. Laraskan salur halus ke puncak objek. Nilai sudut diambil dan tinggi puncak 'h', dari (h-a) dikira dengan menggunakan rumus:  
 $b \tan \alpha =$  tinggi PQ, c.



5. Akhirnya, tinggi objek =  $c + a =$  \_\_\_\_\_

PENILAIAN

Ujikaji A

Sasaran \_\_\_\_\_

	Nama Pelajar	b	a	x	$y=(bx)/a$
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

Min y =

Ujikaji B Sasaran \_\_\_\_\_

	Nama Pelajar	a	$\theta$	$\tan \theta$	$b = a \tan \theta$	a	$\tan a$	$c = b \tan \theta$	Tinggi = $c+a$
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									

Min tinggi =

**Kaedah Mengintegrasikan Nilai-Nilai Murni Alam Sekitar di dalam Kurikulum Sekolah**

- Mata Pelajaran : PENDIDIKAN ISLAM  
Tingkatan : 1
- Tajuk : Kemudahan Alam Untuk Manusia
- Sub-tajuk : 1. Ayat-ayat al-Quran dan Hadis Tentang Alam.  
 2. Kejadian-kejadian Alam dan Faedahnya.  
 3. Hubungan Alam dengan Manusia.
- Tujuan : 1. Untuk menyampaikan pengetahuan kepada pelajar mengenai alam sekitar dari segi kaca mata Islam.  
 2. Supaya pelajar tidak mencemar dan memusnahkan alam sekitar.  
 3. Supaya pelajar mengkaji alam sekitar dan mengakui kebesaran dan kekuatan Allah.
- Nilai Pendidikan Alam Sekitar : 1. Mencintai, menghargai dan bertanggungjawab kepada alam sekitar.  
 2. Berjimat cermat menguruskan alam sekitar.  
 3. Mensyukuri nikmat Allah.
- Objektif : 1. Supaya pelajar menjaga alam sekitar dengan tidak memusnah dan mencemar alam sekitar.  
 2. Supaya pelajar dapat menikmati alam sekitar sebagai satu rahmat dari Allah.
- Bahan : 1. Ayat Al-Quran, Surah Al-Baqarah, ayat 29 dan Surah Al-Jasiah ayat 13.  
 2. Kejadian-kejadian alam di bumi dan di langit yang dikurniakan oleh Allah kepada manusia.  
 3. Tujuan Allah memberi nikmat kepada manusia:
- Pendekatan : Perbincangan
- Penerangan : 1. Penerangan dan perbincangan isi kandungan ayat Al-Quran berkaitan dengan alam serta mengambil pengajaran darinya.  
 2. Meminta para pelajar menyenaraikan nikmat-nikmat Allah.

3. Mengadakan projek secara berkumpulan untuk menyelidiki faedah-faedah tentang perkara-perkara berikut :
- \* Serangga
  - \* Tanah-tanah
  - \* Binatang
  - \* Tumbuh-tumbuhan
  - \* Udara

Aktiviti Lanjutan : Mengadakan projek mencantikkan kawasan sekolah, asrama dan pondok pendidikan Alam Sekitar.

Dia yang menciptakan untukmu apa-apa yang di bumi semuanya; kemudian disengajanya menjadikan langit, lalu diperbuatnya tujuh langit. Dan dia maha mengetahui tiap-tiap sesuatu.

Ayat 29, Surah Al-Baqarah

Dia menundukan untukmu apa-apa yang di bumi semuanya (sebagai kurnia) daripadanya. Sungguh pada demikian itu, beberapa ayat (keterangan) bagi kaum yang berfikir.

Ayat 13, Surah Al-Jasiah

## **KOD PEMULIHARAAN SEDUNIA**

1. Menghormati kesemua hidupan, kerana setiap mereka adalah rangkaian yang menyokong kehidupan di bumi.
2. Mengambil daripada alam apa yang boleh diganti supaya tidak ada spesies yang pupus.
3. Tidak membeli sebarang barangan daripada hidupan yang terancam.
4. Sentiasa memastikan kawasan tempat tinggal saya bersih dan akan menghormati alam di mana saja saya berada.
5. Menyokong pertubuhan-pertubuhan dan pegawai-pegawai yang mempertahankan alam sekitar.
6. Tidak akan membazirkan bahan api atau tenaga.
7. Mengamalkan contoh sikap pemuliharaan yang baik dan menunjukkan kepada orang lain kenapakah penting berbuat demikian.
8. Menikmati keindahan dan keajaiban alam semula jadi sepanjang hidup.



SIRI MODUL KEM  
**KESEDARAN**  
ALAM SEKITAR

*Ekosistem  
Tanah Tinggi*