

## **POTENSI HUTAN SIMPAN UiTM CAWANGAN PAHANG SEBAGAI SUMBER PEMBELAJARAN, PENGAJARAN DAN PENYELIDIKAN**

Muzamil Mustafa dan Sarina Hashim  
Fakulti Sains Gunaan, Universiti Teknologi MARA Pahang  
[mmuzamil@pahang.uitm.edu.my](mailto:mmuzamil@pahang.uitm.edu.my)

### **ABSTRAK**

Potensi Hutan Simpan UiTM Cawangan Pahang (HSUiTM) sebagai sumber pembelajaran, pengajaran dan penyelidikan dibincangkan. HSUiTM adalah sebahagian daripada Hutan Hujan Tropika yang mempunyai kepelbagaian biologi yang sangat tinggi. Kekayaan spesies fauna, flora dan mikrob boleh mencetus kepada percambahan ilmu pengetahuan dan penyelidikan yang berkaitan. Hutan menyediakan pelbagai sumber secara langsung atau tidak langsung kepada manusia. HSUiTM sebagai sumber pembelajaran dan pengajaran memang sudah tidak asing lagi, terutama kepada para pelajar Program Diploma Industri Perakayuan (DIP) dan Diploma Sains (DIS). Silibus tersedia mengajak para pelajar meneroka dan menikmati keindahan persekitaran hutan sambil mencerap fungsi dan hasil yang terdapat di dalamnya. Sumber penyelidikan dari HSUiTM juga ada yang telah diterokai, dan masih banyak lagi sumber berpotensi yang belum dikaji. Setakat ini Fakulti Sains Gunaan telah menjalankan beberapa penyelidikan di HSUiTM dan beberapa hasilnya telah diterbitkan. Melalui kertas kerja ini, sumbangan kepelbagaian biologi daripada satu kawasan kecil, iaitu HSUiTM cuba disingkap dan potensi yang tersedia untuk diekstrak dan diselidiki akan dikemukakan sebagai cadangan dan untuk tindakan bersama bagi memantapkan lagi proses pembelajaran, pengajaran dan memperhebatkan lagi penyelidikan di UiTM Cawangan Pahang.

### **PENDAHULUAN**

UiTM Cawangan Pahang yang terletak di tengah Segitiga Jengka, Daerah Maran telah dibangunkan di atas kawasan seluas 1,000 ekar. Kawasan ini telah diberikan oleh Kerajaan Negeri Pahang pada tahun 1985 untuk tujuan pembangunan pendidikan, iaitu tapak Institut Teknologi MARA (ITM) Cawangan Pahang. Penubuhan pusat pendidikan ini memberi tumpuan kepada pendidikan dan pengajaran yang berasaskan kepada kegiatan pertanian. Kawasan ini termasuklah blok-blok bangunan, ladang dan hutan simpan. ITM telah dinaik taraf kepada UiTM pada tahun 1999, maka UiTM Cawangan Pahang menjadi kampus cawangan UiTM yang utama di Negeri Pahang dan memainkan peranan yang besar dalam melahirkan para intelek yang bakal membangunkan negeri Pahang, khususnya dan negara Malaysia, amnya.

Hutan simpan seluas lebih kurang 250 ekar yang dikenali sebagai Hutan Simpan UiTM Cawangan Pahang (HSUiTM) mempunyai potensi yang sangat besar bagi tujuan pembelajaran, pengajaran dan penyelidikan. HSUiTM adalah sebahagian daripada Hutan Hujan Tropika yang telah diterokai untuk pembalakan terpilih sekitar tahun 1971 hingga 1975 dahulu. Kepelbagaian biologi yang tinggi di hutan ini menyediakan pelbagai khazanah alam yang boleh dimanfaatkan. Kekayaan spesies fauna, flora dan mikrob boleh mencetus kepada percambahan ilmu pengetahuan dan penyelidikan berkaitan. Namun begitu, kealpaan di dalam pengurusan hutan boleh menyebabkan eksploitasi HSUiTM yang keterlaluan, atau sebaliknya sumber hutan yang boleh dimanfaatkan tidak diekplorasi sepenuhnya, atau mungkin juga kekurangan pengalaman dan pengetahuan berkenaan pengurusan ke atas sumber-sumber hutan ini akan menyebabkan timbulnya impak yang serius ke atas organisma dan persekitaran, termasuk manusia. Jadi pengurusan integrasi semua aspek perhutanan seperti biologi, hidrologi, klimatologi, sosial ekonomi dan lain-lain perlu dilakukan bagi mencapai matlamat ke atas sesuatu kawasan hutan sama ada matlamat jangka pendek atau jangka panjang.

### **MENGENAL POTENSI HUTAN**

Hutan menyediakan sumber secara langsung atau tidak langsung kepada manusia. Kita semua telah sedia maklum bahawa hutan menempatkan berbagai-bagai jenis sumber yang berguna kepada manusia, dalam bermacam bentuk dan rupa. Sumber dari hutan boleh dibincangkan dari pelbagai sudut, seperti biologi, ekologi, ekonomi, antropologi, atau kemanusiaan. Ekosistem hutan yang stabil adalah merujuk kepada keseimbangan antara faktor biotik (organisma hidup) dan faktor abiotik (fizikal atau kimia). Sebarang

penceroobohan atau destruktif ke atas hutan boleh menggugat kestabilan faktor biotik atau abiotik, seterusnya menjejaskan sumber-sumber hutan untuk jangka pendek atau jangka panjang.

Terdapat dua fungsi kepelbagaian biologi hutan iaitu nilai langsung dan nilai tidak langsung. Nilai langsung akan dicapai sekiranya dimanfaatkan sumber-sumber hutan sebaik mungkin terutama kayu balaknya. Penebangan pohon-pohon kayu berharga secara terpilih dan terancang menjamin sumber yang berterusan untuk jangka panjang. Nilai tidak langsung lebih disasarkan kepada kepentingan persekitaran. Ini termasuklah memaksimumkan kesejahteraan manusia seperti kebajikan, rekreasi, air, alam sekitar, cuaca dan sebagainya. Pengekalan potensi-potensi fizikal semulajadi ini adalah penting untuk mengelakkan kebisingan, pencemaran, kesesakan, kecantikan persekitaran, meningkatkan kesihatan, keselamatan dan sebagainya.

Pemeliharaan dan pemuliharaan hutan adalah sangat penting dilaksanakan memandangkan hutan menyumbang pelbagai khazanah alam untuk kepentingan manusia. Sumber kayu-kayan, misalnya, memberikan sumbangan yang besar kepada peningkatan ekonomi negara sejak dulu lagi. Hutan Tropika Malaysia sangat kaya dengan Famili Dipterocarpaceae iaitu merangkumi 16 genus dan 550 spesies (Noraini 1992). *Shorea maxwelliana*, *S. laevis* (meranti), *Neobalanocarpus helmii*, *Dipterocarpus spp.* (keruing) dan *Dryobalanops aromatica* (kapur) memang sudah dikenali sebagai kayu keras untuk pembinaan. Kayu lembut seperti *Agathis boorneensis* (damar minyak) dan *Podocarpus spp.* (podo) juga banyak kegunaannya. Dengan kata lain, beberapa komponen penting terhasil dalam industri per kayu seperti kayu gergaji, papan lapis dan venir, kayu kumai dan perabot, yang masing-masing memberi sumbangan ekonomi kepada negara.

Dalam kajian produk semulajadi, beberapa tumbuhan dan herba dari hutan yang boleh dieksploitasi dalam industri perisa dan pewangi telah dikaji, seperti *Polygonum hydropiper* (senahun), *Aquilaria spp.* (gaharu) dan *Discoreophyllum cumminsii* (beri gula) (Karim 1991). Aziz & Razali (1990) mendapati ada beberapa spesies pteridofit yang mempunyai nilai komersial seperti *Stenochlaena palustris* (paku pakis sayuran), *Ophioglossum pendulum* (paku pakis ubatan) dan *Lygodium spp.* (paku pakis kraftangan). Malahan pelbagai jenis tumbuhan hutan kini amat digemari untuk tujuan landskap dalaman seperti paku langsuyar, geli-geli dan keluarga keladi.

**Jadual 1 : Komponen Bahan Kimia Penting Dalam Bidang Perubatan Yang Diekstrak Daripada Tumbuhan Tropika**

| Spesies                    | Dadah/antioksidan       |
|----------------------------|-------------------------|
| <i>Areca catechu</i>       | Arekolina               |
| <i>Cantella asiatica</i>   | Asiaticosida            |
| <i>Discorea sp.</i>        | Diosgenin               |
| <i>Ricinus communis</i>    | Minyak kastor           |
| <i>Catharanthus roseus</i> | Vinblastina, vikristina |

**Jadual 2 : Jumlah Spesies Tumbuhan Ubatan Malaysia Yang Merangkumi Spesies Tumbuhan Bervaskular.**

| Kumpulan        | Jumlah spesies | Spesies tempatan | Spesies bukan tempatan | Bilangan famili |
|-----------------|----------------|------------------|------------------------|-----------------|
| Paku-pakis      | 35             | 11               | 24                     | 10              |
| Gimnosperma     | 9              | 3                | 6                      | 4               |
| Angiosperma     |                |                  |                        |                 |
| • Dikotiledon   | 768            | 679              | 89                     | 103             |
| • Monokotiledon | 103            | 98               | 5                      | 18              |
| Jumlah          | 915            | 791              | 124                    | 135             |

Hutan tropika telah lama dieksplorasi untuk mencari pelbagai jenis bahan perubatan semulajadi (Jadual 1). Dalam bidang perubatan moden dan tradisional, kepelbagaian biologi memainkan peranan menghasilkan ubat-ubatan seperti kuinin (ubat malaria), emetin (ubat cirit birit), reserpin (untuk menurunkan tekanan darah yang tinggi), pikrotoksin (membasmi kekejangan dan memulihkan penafasan), dan tubokurarin (mengendurkan tegangan otot untuk memudahkan pembedahan) (Nordin 1991). Ikram (1995) melaporkan lebih daripada 1,000 spesies tumbuhan tropika mempunyai ciri terapeutik dan banyak digunakan dalam

sistem perubatan tradisional. Kamarudin et. al. (2002) pula menyenaraikan 135 famili tumbuhan yang didapati di negara ini untuk pelbagai tujuan perubatan (Jadual 2).

Telah diketahui bahawa tumbuh-tumbuhan semulajadi mempunyai nilai yang tinggi. Ia sering digunakan sebagai ramuan ubatan antidiabetik, antitumor dan antikanser (Wiarat 2002; Ong 2003), makanan, minuman, bahan pewarna dan pewangi (Ismail 2000). Di Malaysia, statistik menunjukkan jumlah nilai import bagi tumbuhan aromatik dan perubatan meningkat daripada RM141 juta pada tahun 1986 kepada RM431 juta pada tahun 1996. Makanan kesihatan juga meningkat sebanyak 15% setahun. Nilai pasaran dianggar berjumlah RM38 juta pada tahun 1994 dan meningkat kepada RM45 juta pada penghujung 1995. Pada masa kini, industri herba dianggarkan berdiri sekitar RM2 billion (Indu Bala & Ng 2002).

Sumber makanan dari hutan telah diketahui umum sejak dahulu lagi, terutama oleh orang-orang asli. Mereka memburu binatang, menangkap ikan dan mencari buah-buahan hutan untuk dijadikan santapan keluarga. Malahan, penduduk di pinggir hutan turut mengambil peluang mendapatkan sumber makanan dari hutan. Di Sabah terdapat kira-kira 200 spesies tumbuhan hutan yang boleh dimakan buahnya, antaranya seperti *Mangifera decandra* (bambangan), *M. caesia* (binjai) dan *Baccaurea angulata* (liposu) (Kamaruddin 1991). Selain itu, para saintis mendapati Hutan Tropika kaya dengan kepelbagaian biologi dan menjadi sumber takungan germplasma tumbuhan, misalnya, buah-buahan nadir yang diyakini berpotensi untuk dimajukan suatu hari nanti dan boleh digunakan untuk program biakbaka bagi tujuan penambahbaikan tanaman pertanian sedia ada. Menurut Zakri (1993), matlamat utama program biakbaka tanaman ialah untuk mempertingkatkan hasil, membina kerintangan terhadap penyakit dan makhluk perosak, membentuk toleransi terhadap keadaan-keadaan persekitaran yang sukar atau ekstrem, dan mereka produk yang mempunyai ciri-ciri istimewa atau pembinaan kultivar baru.

## MENGENAL POTENSI HSUiTM

### HsUitm Sebagai Sumber Pembelajaran dan Pengajaran

HSUiTM sebagai sumber pembelajaran dan pengajaran memang sudah tidak asing lagi, terutama kepada para pelajar Diploma Industri Perakayuan (DIP) dan Diploma Sains (DIS). Silibus tersedia mengajak para pelajar meneroka dan menikmati keindahan persekitaran hutan sambil mencerap fungsi dan hasilan yang terdapat di dalamnya. Mereka didedahkan kepada persekitaran yang sebenar untuk memperolehi ilmu tentang ekologi, sumber dan pengurusan hutan.

Para pelajar dan pensyarah DIP adalah kumpulan terpilih di UiTM Cawangan Pahang yang sentiasa keluar masuk HSUiTM untuk tujuan pembelajaran dan pengajaran. Kepelbagaian flora dan fauna dalam HSUiTM menjadi faktor penting penempatan program sedemikian di Kampus Jengka ini. Kursus yang ditawarkan memerlukan mereka mendekati dan mendalami hutan, di samping menggunakan hasil hutan untuk tujuan tertentu, misalnya membuat perabot. Tidak hairanlah jika program ini memiliki peralatan bernilai jutaan ringgit demi untuk melancarkan proses pembelajaran dan pengajarannya.

Beberapa kursus tertentu dalam Program DIS, DIP serta DPIM turut mendedahkan para pelajar kepada sumber hutan. Misalnya, kursus yang melibatkan persampelan spesimen hidup pelbagai jenis serangga dan tumbuh-tumbuhan untuk diawet dan dijadikan koleksi pembelajaran dan penyelidikan. Sekiranya koleksi ini dipelihara dan ditambah dari semasa ke semasa, disusuli dengan pengurusan yang sistematik dan cekap yang melibatkan pengecaman, pengkelasan dan tatanama yang piawai, tidak mustahil UiTM Cawangan Pahang boleh mewujudkan pusat kepelbagaian biologi setempat, seterusnya dikembangkan ke peringkat negeri Pahang dan negara Malaysia.

Bukan setakat persekitaran biotik sahaja yang pelbagai, persekitaran abiotik juga tidak kurang hebatnya. Struktur muka bumi kawasan HSUiTM berbukit, berpaya, dan tanah rata. Jenis tanah kelihatan berbeza berdasarkan kemandirian spesies tertentu di kawasan tertentu. Aliran air dan jenis tanah amat mempengaruhi kehidupan organisma hidup. Kelebihan ini patut digunakan oleh para pelajar Program Diploma Kejuruteraan Awam (DKA) dan Diploma Pengurusan Ladang (DPIM) bagi kursus berkaitan seperti ukur tanah dan sains tanah. Para pelajar perlu didedahkan dengan persekitaran yang pelbagai agar mereka lebih bersedia bila memilih profesion yang berkaitan setelah tamat belajar kelak. Aktiviti meredah belukar, memanjat bukit dan menuruni lembah untuk sesuatu tujuan pasti menyeronokkan dan pengalaman ini akan kekal dalam ingatan.

Sejarah mencatatkan kepelbagaian tumbuhan di persekitaran tempat tinggal orang Melayu telah dihayati dan dipersembahkan melalui beberapa kegiatan budaya seperti pantun dan peribahasa. Pantun dan puisi Melayu mengambil ciri-ciri keindahan luaran atau keindahan visual yang dapat dilihat secara objektif untuk membina rangkap-rangkap yang menarik. Keseimbangan antara keindahan luaran, iaitu yang zahir dan yang dapat dicerap oleh pancaindera dengan yang dalaman, iaitu yang dapat dicerap oleh akal akan menghasilkan suatu ungkapan yang kritis lagi puitis untuk dihayati oleh masyarakat (Harun 2001). Oleh itu, para pensyarah Jabatan Bahasa mahupun Pusat Pemikiran dan Pemahaman Islam (CITU) boleh mengambil contoh sebegini dalam proses pembelajaran dan pengajaran mereka, di samping menukar suasana pembelajaran dalam kelas kepada suasana persekitaran yang aman dan selesa di bawah rimbunan tumbuhan hutan yang menghijau.

Pewujudan Kem Sri Gading yang terletak di tapak pusat perkhemahan (*base-camp*) menyediakan infrastruktur yang sedang meningkat naik. Ia mempunyai *chalet*, wakaf dan lain-lain kemudahan asas yang menjamin aktiviti luaran yang lebih selesa dan menyenangkan. Kem Sri Gading, dengan usaha Bahagian Hal Ehwal Akademik (HEA) dan Hal Ehwal Pelajar (HEP) telah beberapa kali menganjurkan kem motivasi kepada pelajar. Ini merupakan suatu pendidikan secara tidak formal dalam meningkatkan motivasi, malah dalam membina dan meningkatkan jati diri pelajar. Kem sedemikian juga wajar diperpanjangkan kepada semua kakitangan dan pensyarah, bukan bermaksud hanya untuk meningkatkan motivasi tetapi memberi peluang dan pengalaman kepada sesiapa yang tidak pernah mengalami aktiviti luaran, seperti perkhemahan di hutan. Sebagai tambahan, Program Diploma Pengurusan dan Teknologi Pejabat (DPTP) boleh mengambil peluang ini untuk kursus seperti pengurusan acara untuk aktiviti luar (*out-door activity*), selain aktiviti dalaman yang telah lama dipraktikkan. Jika boleh, setiap detik dan ketika para pelajar di universiti ini dididik dalam pelbagai keadaan persekitaran agar mereka lebih yakin dan bersedia menempuh alam pekerjaan nanti.

### HSUiTM Sebagai Sumber Penyelidikan

HSUiTM sebagai sumber penyelidikan, boleh dieksploitasi oleh semua program yang mana ianya terbahagi kepada tiga gugusan iaitu Gugusan Sains dan Teknologi, Gugusan Pengurusan dan Perniagaan, dan Gugusan Sains Sosial dan Kemanusiaan. Ketiga-tiga gugusan ini boleh menjalankan pelbagai penyelidikan berkaitan sumber hutan, seperti mana panduan yang telah digariskan oleh Abibullah (1994) dalam Jadual 3 di bawah.

**Jadual 3 : Aspek-Aspek Penyelidikan Yang Boleh Dijalankan Menggunakan Sumber Hutan**

| Sains gunaan    | Sains sosial              | Sains fizikal |
|-----------------|---------------------------|---------------|
| Morfologi pokok | Ekonomi                   | Kejuruteraan  |
| Fisiologi pokok | Kewangan dan perakaunan   | Pengukuran    |
| Taksonomi pokok | Pemasaran                 | Statistik     |
| Ekologi         | Hubungan sosial dan buruh |               |
| Geologi         | Undang-undang             |               |
| Hidrologi       | Pengurusan                |               |
| Entomologi      | Pelancongan               |               |
| Patologi pokok  |                           |               |
| Silvikultur     |                           |               |
| Genetik         |                           |               |
| Botani          |                           |               |
| Zoologi         |                           |               |

### Gugusan Sains dan Teknologi (S&T)

Di UiTM Cawangan Pahang ini beberapa penyelidikan mengenai HSUiTM telah dijalankan. Antaranya dalam pengurusan HSUiTM, Muzamil et. al. (2002) telah menggunakan teknologi GPS dan GIS dalam membuat kajian inventori pokok *Shorea spp.* Sejumlah 66 individu telah dicatatkan dalam kajian ini. Empat spesies telah dikenalpasti iaitu balau kumus (*Shorea laevis*), meranti melantai (*S. macroptera*), meranti kepong (*S. ovalis*) and meranti tembaga (*S. leprosula*) masing-masing dengan jumlah individu 2, 14, 22 and 28. Apa yang menarik, kajian ini telah melaporkan balau kumus (*S. laevis*) sebagai rekod baru bagi HSUiTM. Kajian lain yang pernah dijalankan seperti kajian perbandingan kepelbagaian serangga merayap di HSUiTM dan ladang yang telah dilakukan oleh Hafiz & Abdul Rahim (2003). Dalam sumber produk semulajadi, Ainun et. al. (1998) telah merekodkan sebanyak 50 spesies tumbuhan ubatan dan landskap



meliputi kawasan seluas 6.3% daripada HSUiTM seperti *Eurycoma longifolia* (tongkat ali), *Scaphium macropodum* (kembang semangkuk), *Labisia pumila* (kacip fatimah) dan *Zingiber spectabilis* (tepus).

Daripada beberapa contoh penyelidikan awal yang telah dijalankan dapat dikatakan bahawa HSUiTM kaya dengan sumber semulajadi, tetapi belum dikaji sepenuhnya. Oleh itu, diutarakan cadangan kepada pensyarah yang pakar dalam bidang masing-masing untuk menjalankan penyelidikan sains tulen dan guna menggunakan sumber yang ada. Bidang penyelidikan yang berpotensi mengikut gugusan ini (yang meliputi program DIS, DIP, DPIM, DKA, DCS dan Unit Matematik dan Statistik) seperti kepelbagaian biologi, produk semulajadi, bioteknologi, biokomposit, *Geographical Information System* (GIS), hidrologi, ukur tanah dan lain-lain. Lihat, cerap dan analisis secara terperinci sesuatu perkara mengikut kepakaran yang dimiliki. Penyelidikan oleh saintis tempatan atau luar negara boleh dijadikan panduan yang berguna. Sebagai contoh, Jochheim et al. (2004) menggunakan aplikasi GIS dalam kajian hidrologi dan keseimbangan nitrogen di kawasan tadahan di dalam hutan. Begitu juga dengan aplikasi GIS dalam kajian taburan serangga perosak belalang kunyit dan pianggang di UiTM Cawangan Pahang (Muzamil & Sarina 2002; 2004).

Para pensyarah dari program DCS dan Unit Matematik dan Statistik boleh bekerjasama (*SIG group*) dengan pensyarah DIP, DPIM, DIS atau lain-lain dalam menjalankan kajian di HSUiTM. Bidang-bidang yang boleh diketengahkan adalah seperti pembangunan perisian kepelbagaian spesies, model persekitaran seperti kadar regenerasi, dinamik populasi, produk-produk multimedia dan lain-lain. Antara perisian yang tersedia digunakan adalah seperti META-X (Grimm et. al., 2004) dan *Biostatistical Software* (Johnson 2002).

Oleh kerana hutan kita kaya dengan kepelbagaian biologinya, para pensyarah sains tulen dan guna seharusnya mengambil peluang ini untuk mengkaji dengan lebih mendalam segala aspek sumber hutan, antaranya yang tersenarai di dalam Jadual 3. Sebagai contoh, untuk kajian kepelbagaian, bilangan famili tumbuhan yang wujud di HSUiTM masih belum diketahui. Spesies apakah yang dominan? Berapakah bilangan spesies yang ada dalam setiap famili tumbuhan tersebut? Bagaimana bentuk taburan spesies tersebut? Apakah spesies tumbuhan tersebut bernilai? Tiada maklumat dan rekod mengenainya dicatatkan. Satu kumpulan penyelidik yang pakar dalam bidang tertentu (*SIG group*) boleh dibentuk yang terdiri daripada kalangan pakar botani, taksonomi, ekologi, genetik, fitokimia, statistik dan lain-lain. Ia haruslah menjadi satu kumpulan yang mantap yang mana setiap ahli ada objektif yang harus dicapainya. Kumpulan penyelidik inilah yang mungkin boleh mengungkai permasalahan ini. Maka itu menjadi tugas seorang pensyarah dan penyelidik untuk membongkar rahsia alam ini. Siapakah yang bakal merintis jalan untuk eksplorasi HSUiTM?

### **Gugusan Pengurusan dan Perniagaan (P&P)**

Gugusan Pengurusan dan Perniagaan di UiTM Cawangan Pahang meliputi program DBM, DIA dan DPTP. Penyelidikan yang berpotensi untuk dikaji adalah seperti ekonomi persekitaran, ekonomi politik, ekonomi sosial, kajian demografi dan pengurusan acara luaran.

Ekonomi persekitaran adalah yang berkait dengan bekalan bahan mentah dan tenaga, sumber tidak diperbaharui (*nonrenewable*), kitaran sumber (*renewable*), pembuangan sisa dan kunci kehidupan yang menyokong sistem termasuk air, udara, pengaturan iklimatik, makanan dan kepelbagaian biologi (Dyke 2003). Kesan langsung kepelbagaian biologi adalah kepada politik, ekonomi dan sosial. Ekonomi politik melihat sumbangan sumber hutan kepada pemerintah tempatan seperti kerajaan negeri atau negara yang terlibat. Ia melibatkan sumbangan seperti konsesi hutan, royalti, perlesenan, denda dan lain-lain yang mendatangkan pendapatan kepada pihak yang berkuasa (Eerola 2004). Ekonomi sosial pula melibatkan pendapatan masyarakat setempat khususnya orang asli yang menggunakan sumber hutan untuk pendapatan mereka. Pengurusan pendapatan dan perbelanjaan adalah sesuatu yang sinonim dengan perakaunan. Kemerosotan nilai sumber dan persekitaran boleh dikira dengan menggunakan kaedah *green accounting* (Cairins 2004). Gugusan P&P, terutamanya Program DBM dan DIA boleh menggunakan pendekatan ini untuk menjalankan penyelidikan yang berkaitan dengan disiplin atau kecenderungan masing-masing.

### **Gugusan Sains Sosial dan Kemanusiaan (SS&K)**

Gugusan Sains Sosial dan Kemanusiaan meliputi Pengajian Undang-undang, Jabatan Bahasa dan CITU boleh dikaitkan dengan perkembangan bahasa, kehidupan, alam sekitar dan lain-lain. HSUiTM mempunyai banyak sumber-sumber hidup. Sumber-sumber ini menyediakan asas untuk keperluan kehidupan di bumi. Nilai sosial, ekonomi, budaya dan etika sumber-sumber hidup diakui dalam agama, seni dan kesusasteraan

semenjak manusia mula bertamadun (Nordin 1991). Berteraskan fakta ini, penyelidik dalam gugusan ini boleh menggunakan sumber-sumber HSUiTM untuk mengekspreskan nilai-nilai seni, budaya, agama dan kehidupan. Sebagai contoh, penggunaan dalam pantun Melayu yang dipetik dari Karya Agung Pantun Melayu (Harun 2001) yang menggunakan sumber-sumber alam antaranya berbunyi:

Buah pauh dari permatang  
 Dibawa dengan putik kelubi  
 Dari jauh saya datang  
 Bertemu tuan yang baik budi

Bunga tanjung kembang semalam  
 Pohon tinggi tidak berduri  
 Gelombang besar di laut dalam  
 Kerana tuan saya ke mari

Para sarjana telah menulis yang maksud berbunyi 'semakin dekat kita dengan alam maka semakin dekat kita dengan Maha Pencipta'. CITU boleh menggunakan hutan dalam usaha menerap nilai-nilai keagamaan dan mendedahkan kekuasaan Tuhan. Al-Quran telah menyebut tentang pengurusan alam sekitar dalam firmanNya yang bermaksud:

'... Turunlah kamu! Sebahagian daripada kamu menjadi musuh kepada sebahagian yang lain; dan bagi kamu semua disediakan tempat kediaman di bumi, serta mendapat kesenangan sehingga ke suatu masa (mati).'  
 (Surah al-Baqarah 2:36)

Ayat di atas jelas menunjukkan bahawa manusia terpaksa mengurus keperluan hidupnya sendiri, meskipun dia dibenarkan mengeksploitasi segala sumber alam dan memerintah makhluk-makhluk lain (Afzalur 1993).

### CADANGAN DAN PROSPEK MASA DEPAN

Empat prinsip utama untuk mengekalkan produktiviti hutan dikenalpasti iaitu mengekalkan kepelbagaian struktur dalam dirian, meminimumkan gangguan pada tanah, mengekalkan jirim organiknya, dan mengawal saiz serta bentuk kawasan yang terganggu (Longman & Jenik 1995). Untuk itu, pembentukan organisasi yang sesuai yang boleh membuat perancangan yang strategik patut dibentuk untuk mengurus HSUiTM.

Menurut Abibullah (1994), organisasi dan perancangan dianggap sebahagian aspek yang penting kerana ia mempunyai fungsi untuk menentukan bagaimana sumber-sumber hutan dimanfaatkan sebaik mungkin. Sesebuah organisasi yang mengendalikan sumber-sumber hutan ini mestilah mempunyai perancangan yang membolehkannya benar-benar berfungsi. Ini dapat dibahagikan kepada empat perkara:

1. menyediakan jentera yang produktif yang boleh menguruskan setiap aspek pengurusan hutan;
2. merancang aktiviti yang memanfaatkan hutan secara produktif;
3. membentuk organisasi pekerja yang dapat melaksanakan tugas dan tanggungjawab; dan
4. menyediakan dana tetap untuk menguruskan sumber-sumber hutan.

Empat tahap yang perlu dilalui:

1. mengenalpasti masalah yang wujud. Mengapa dan berapa kos untuk menyelesaikan masalah tersebut?;
2. mengenalpasti apakah hasil yang bakal dinikmati dari penyelesaian yang dibuat;
3. mewujudkan beberapa penyelesaian sebagai alternatif; dan
4. tindakan susulan rentetan daripada keputusan yang diambil.

HSUiTM mempunyai prospek masa depan yang baik sebagai sumber pembelajaran, pengajaran dan penyelidikan. Dalam perancangan strategik UiTM, pihak pengurusan tertinggi telah memilih UiTM Cawangan Pahang sebagai pusat pendidikan untuk kursus perhutanan dan perladangan (Anon 2004). Peluang ini harus digunakan dengan sebaik mungkin. UiTM Cawangan Pahang harus menunjukkan kepada Pusat bahawa ianya boleh dan mampu melaksanakan tanggungjawab ini. Diharapkan pada suatu masa nanti, kumpulan penyelidik UiTM boleh membuat penyelidikan yang komprehensif seterusnya menghasilkan sebuah buku 'Kumpulan Kertas Kerja – Eksplorasi Hutan Simpan UiTM Cawangan Pahang'.

Mengambil contoh yang baik daripada kumpulan penyelidik Universiti Kebangsaan Malaysia yang telah menerbitkan 'Kumpulan Kertas Kerja 14 Universiti Kebangsaan Malaysia - Ekologi dan Biologi Hutan Simpan Bangi' (Abdul Latiff 1990). Harapan yang diletakkan di sini agar impian menjadi realiti. HSUiTM bukan setakat diketahui namanya sahaja, sebaliknya segala isi kandungan di dalamnya juga diketahui untuk manfaat kehidupan warga UiTM dan manusia sejagat.

### KESIMPULAN

Daripada perbincangan di atas, dapat dirumuskan bahawa HSUiTM sememangnya dapat menyediakan pelbagai sumber dan berpotensi untuk diteroka. Dari aspek pembelajaran dan pengajaran mahupun penyelidikan, HSUiTM pasti memberikan manfaat kepada semua program yang ada di UiTM Cawangan Pahang. Semoga cadangan yang dikemukakan dipandang dari sudut yang positif dan dapat diambil tindakan bersama bagi memantapkan lagi proses pembelajaran, pengajaran dan memperhebatkan lagi penyelidikan di UiTM Cawangan Pahang.

### PENGHARGAAN

Penulis merakamkan ucapan setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih kepada Pengarah Kampus, Timbalan Pengarah Kampus, Hal Ehwal Akademik dan Jawatankuasa Konferensi Akademik 2004 atas sokongan dan daya usaha untuk menganjurkan konferensi ini. Ucapan terima kasih juga kepada Encik Mohd. Narawi Hassan, Encik Mohd. Kaharudin Osman dan Encik Ahmad Sardey Idris atas bantuan dan kerjasama yang diberikan dalam menjayakan eksplorasi HSUiTM dan penulisan ini.

### RUJUKAN

- Abdul Latif. (1990). *Ekologi Dan Biologi Hutan Simpan Bangi*. Bangi: Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Abibullah, S. (1994). *Industri Balak di Semenanjung Malaysia- Satu Kajian Kes di Perak*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Afzalur (1993). *Ensiklopedia Sirah: Perkembangan Ilmu*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Ainun, J.M., Asmah, A., Mohd. Supi, M., Noraishah A.S. & Siti Zaiton, M.S. 1998. *Pengecaman Tumbuhan Bernilai Komersil di Hutan Simpan ITM Cawangan Pahang serta Penyaringan Bahan-bahan Sekunder*. Laporan projek penyelidikan Biro Penyelidikan dan Perundingan, Universiti Teknologi MARA, Shah Alam, Selangor.
- Anon. (2004). *Penstrukturan Universiti Teknologi MARA 2001-2010: Ke Arah Universiti Unggul Bertaraf Dunia. Cemerlang, Gemilang dan Terbilang*. Shah Alam: Penerbit Universiti Teknologi MARA.
- Aziz, B. & Razali, J. (1990). *Flora pteridofit Hutan Simpan Bangi*. Dlm. A. Latiff (pnyt.). Prosiding Ekologi dan Biologi UKM, hlm. 153-169. Bangi: Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Cairns, R.D. (2004). *Green Accounting for an Externality, Pollution at a Mine*. Environmental and Resource Economics. **27**: 409-427.
- Dyke, F.V. (2003). *Conservation Biology*. USA: McGraw Hill.
- Eerola, E. (2004). *Forest Conservation – Too Much or Too Little? A Political Economy Model*. Environmental and Resource Economics. **27**: 391-407.
- Grimm, V., Lorek, H., Finke, J., Koester, F., Malachinski, M., Sonnenschein, M., Moilanen, A., Stoch, I., Singer, A., Wissel, C. & Frank, K. (2004). *META-X: Generic Software for Metapopulation Viability Analysis*. Biodiversity and Conservation. **13**: 165-188.

- Hafiz, A.K. & Abdul Rahim, M. (2003). *Penyelidikan Taburan Serangga Merayap Sekitar Kawasan Hutan dan Kebun Buah-buahan UiTM Jengka, Pahang*. Laporan Latihan Praktik Program Diploma Pengurusan Ladang, UiTM Cawangan Pahang.
- Harun, M.P. (2001). *Karya Agung Pantun Melayu: Bingkisan Permata* (Pnyt.: Hassan Ahmad). Kuala Lumpur: Yayasan Karyawan.
- Ikram, M.S. (1995). *Sebatian Semulajadi Daripada Tumbuhan: Potensi, Prospek dan Kenyataan*. Bangi: Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Indu Bala, J. & Ng, L.T. (2002). *Herbs: The Green Pharmacy of Malaysia*. Selangor: MARDI.
- Ismail, S. (2000). *Sayuran Tradisional Ulam dan Penyedap Rasa*. Bangi: Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Jochheim, H., Lüttschwager, D., Wegehenkel, M. (2004). *Simulation of the Water and Nitrogen Balances of Forests within a Catchment in the Northeastern German Lowlands*. European Journal of Forest Reseach. 123: 53-61.
- Johnson, P. (2002). *Biostatistical Software*. <http://www.biostatsoftware.com>.
- Kamarudin, M.S, Nazree, S. & Latiff, A. (2002). *Tumbuhan Ubatan Malaysia*. Bangi: Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Kamarudin, M.S. (1991). *Sumber Hutan Tropika*. Dlm. Murtedza Mohamad (pnyt.) Sumber Alam, hlm 64-78. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Karim, Y. (1991). *Bahan-bahan Perisa dan Pewangi*. Dlm. Zakri A.H. (pnyt.). Prioriti Penyelidikan Untuk Kemajuan Sains Dan Teknologi, hlm 113-122. Bangi: Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Longman, K.A. & Jenik, J. (1995). *Tropical Forest And Its Environment* (Second Edition). London: Longman Group UK Limited.
- Muzamil, M. & Sarina, H. (2002). Global Positioning System (GPS) and Geographical Information System (GIS) Application in Monitoring Insect Pest, *Valanga nigricornis* (Orthoptera: Acrididae): a case study in UiTM Kampus Jengka plantation area. *Proceeding Plant Health 2002 Conference: 102-104*.
- Muzamil, M. & Sarina, H. (2004). *Mapping The Hemipteran (Phyhhocoridae and Coreidae) in UiTM Kampus Jengka Plantation Area*. Science Letters: (in press).
- Muzamil, M., Mazlin, K., Sarina, H. & Anuar, Y. (2002). *Inventory and mapping of Shorea spp. in UiTM Jengka Campus Forest Reserve with Balau Kumus (Shorea laevis) as a new record*. Proceeding Seminar on Forestry and Forest Based Industries- Socio-economics & policy issues. 47-55.
- Noraini, M.N. (1992). *Hutan Dipterokarpa Sebagai Sumber*. Dlm. Ahmad Badri Mohamad (pnyt.). Sumber Alam: Potensi dan Penerokaannya, hlm 161-171. Kuala lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Nordin, H. (1991). *Kepelbagaian Biologi dan Pemuliharaannya*. Bangi: Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Ong, H. C. (2003). *Sayuran Khasiat Makanan & Ubatan*. Kuala Lumpur: Utusan Publications and Distributions Sdn. Bhd.
- Wiert, C. (2002). *Medicinal Plant of Southeast Asia* (Second Edition). Selangor: Prentice Hall.
- Zakri, A.H. (1993). *Kepelbagaian Biologi, Biakbaka Tumbuhan dan Bioteknologi: Implikasi Kepada Dunia Selatan*. Bangi: Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia.