

e-buletin PPL

BIL. 2/2018

e-Buletin PPL ialah penerbitan berkala Pusat Penyelidikan Langkawi, Institut Alam Sekitar dan Pembangunan (LESTARI), Universiti Kebangsaan Malaysia, pusat kecemerlangan dalam penyelidikan pemuliharaan warisan bersepadu dan pembangunan geopark.



Pandangan aerial hutan bakau di Kilim Karst Geoforest Park

Paparan menarik keluaran kedua

Berita Utama: Pusat Penyelidikan Langkawi: Hala Tuju

Ruangan Geopark: Geopark Kebangsaan

Warisan Langkawi: Flora Bakau di Langkawi

Kenali Geotapak: Geotapak Gunung Keriang

Hasil Penyelidikan:

- Warisan Saintifik Batuan Formasi Singa, Langkawi, Kedah Darul Aman
- Konflik Hidupan Liar dan Manusia di Langkawi
- Kelestarian Komuniti Pulau dan Transformasi Sosial dalam Arus Pembangunan Pelancongan

e-Buletin PPL menerbitkan maklumat tepat dan artikel tulen mengenai Langkawi UNESCO Global Geopark, sains geopark, geowarisan dan geopelancongan, kepelbagaian biologi dan ekopelancongan, komuniti pulau dan warisan tradisi setempat, serta kesihatan dan intergriti ekosistem.

e-Buletin diedarkan secara percuma di laman sesawang PPL-UKM iaitu www.ukm.my/ppl. Hak cipta terpelihara. Sebarang bahagian dalam buletin ini tidak boleh diterbitkan semula, disimpan dalam cara yang boleh digunakan semula, ataupun dipindahkan dalam sebarang bentuk atau dengan sebarang cara, baik dengan cara elektronik, mekanik, penggambaran semula, perakaman dan sebagainya tanpa mendapat izin daripada PPL-UKM terlebih dahulu.

Diterbitkan oleh Pusat Penyelidikan Langkawi, Institut Alam Sekitar dan Pembangunan (LESTARI), Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 UKM Bangi, Selangor Darul Ehsan, Malaysia.

Ketua Penyunting: Prof. Madya Dr. Kamal Roslan Mohamed

Penyunting Bahagian Warisan Kepelbagaian Biologi: Prof. Dr. Norhayati Ahmad

Penyunting Bahagian Warisan Geologi dan Landskap: Dr. Tanot Unjah

Penyunting Bahagian Warisan Budaya dan Kelestarian Sosial: Dr. Sharina Abd. Halim

Penyunting Bahagian Integriti Alam Sekitar: Dr. Ahmad Aldrie Amir

e-buletin PPL ini adalah sebahagian daripada hasil penyelidikan LIV-2015-03.

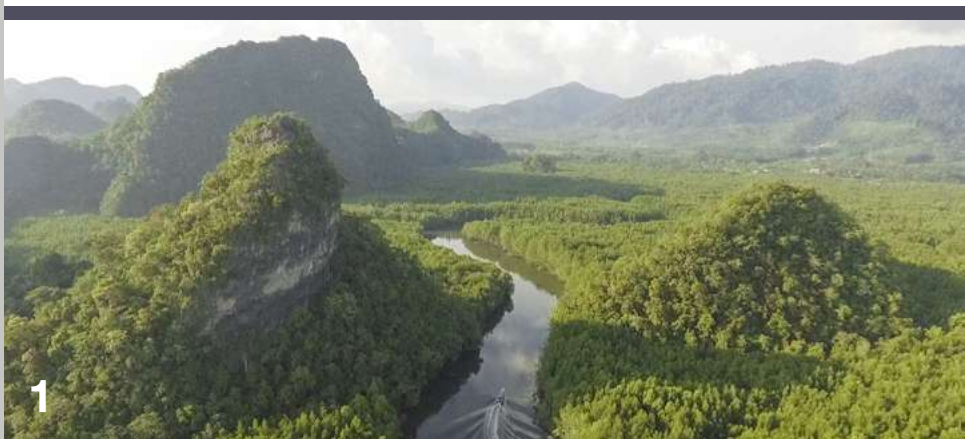
e-buletin PPL

BIL. 2/2018

eISSN 2180-0316

KANDUNGAN

Prakata Ketua Penyunting	03
Berita Utama: Kenali PPL	04
Sudut Geopark: Geopark Kebangsaan	06
Warisan Langkawi: Sumber Warisan Tabii	08
Kenali Geotapak: Geotapak Gunung Keriang	10
Penemuan Penyelidikan:	
Warisan Saintifik Batuan Formasi Singa, Langkawi, Kedah Darul Aman	12
Konflik Hidupan Liar dan Manusia di Pulau Langkawi	16
Kepelbagaian Warisan Budaya dan Tradisi Setempat Untuk Pembangunan Lestari Wilayah di Langkawi UNESCO Global Geopark (LUGGp)	18
Aktiviti PPL	22
Berita PPL	28



1



2



3

1 Kilim Karst Geoforest Park (©Yusri); 2 *Maxburetia gracilis* di Pulau Tajai (©Norhayati, A.); 3 Jeti nelayan Kg. Kubang Badak (©Norhayati, A.),



PRAKATA KETUA PENYUNTING

Assalamualaikum dan salam sejahtera,

Syukur Alhamdulillah, Pusat Penyelidikan Langkawi (PPL) berjaya menerbitkan eBuletin PPL keluaran ke-2 dalam jangka masa yang ditetapkan. Berita utama untuk keluaran kali ini masih lagi berkenaan dengan PPL, dengan memberi penekanan kepada hala tuju PPL. Penubuhan PPL menyokong kepada kelestarian Langkawi UNESCO Global Geopark (LUGG) dan PPL berhasrat untuk mengadakan hubungan strategik dengan negeri Kedah. Gambar utama di muka depan adalah pemandangan hutan bakau yang terdapat di LUGG, iaitu di Kilim Karst Geoforest Park. Ekosistem bakau sangat penting dan menjadi daya tarikan pelancong untuk datang ke LUGG. Maklumat berkenaan flora bakau Langkawi ada dipaparkan dalam keluaran eBuletin PPL kali ini.

LUGG mempunyai banyak tapak geologi yang penting dan pada setiap keluaran eBuletin PPL, satu tapak geologi di Pulau Anak Datai telah diketengahkan untuk bacaan dan pengetahuan umum. Selain Langkawi, tapak geologi juga banyak terdapat di seluruh negara. Mulai keluaran ke-2 eBuletin PPL, sekurang-kurangnya satu tapak geologi penting di luar LUGG akan ditulis. Kali ini tapak geologi Gunung Keriang telah dipilih kerana gunung ini sememangnya menjadi tumpuan orang ramai untuk tujuan rekreasi, tetapi masih kurang maklumat saintifik yang diketahui oleh pengunjung. Maklumat sebegini akan dapat menambahkan pengetahuan dan diharapkan boleh

mempertingkatkan rasa sayang dan mencintai alam semula jadi.

Salah satu daripada objektif penubuhan PPL adalah untuk menjadi pusat kecemerlangan serta pusat penyelarasan penyelidikan berasaskan sumber asli, bagi tujuan pelancongan serta pemuliharaan

sumber warisan tabii. Penyelidikan terhadap batuan Formasi Singa di LUGG menceritakan sejarah alam semula jadi Langkawi dan juga Malaysia. Banyak peristiwa penting boleh diperjelaskan daripada kajian ini, antaranya kedudukan paleogeografi Langkawi di kutub selatan pada masa 290 juta tahun lampau. Pembangunan yang pesat di LUGG telah menimbulkan konflik hidupan liar dengan manusia. Satu kajian telah dijalankan dan dapatan kajian ini ada diringkaskan dalam eBuletin PPL ini.

Dalam jangka masa Mei hingga Ogos 2018, banyak aktiviti yang berlaku di PPL, dan kakitangan serta ahli akademik PPL terus menyumbang tenaga untuk PPL, LUGG serta negara. Diharapkan maklumat yang diterbitkan dalam keluaran ke-2 eBuletin PPL ini dapat memberi manfaat kepada semua pembaca.

Sekian, Wassalam.

.....

Prof. Madya Dr. Kamal Roslan Mohamed,
Ketua Penyunting e-Buletin PPL
kamal@ukm.edu.my

BERITA UTAMA



Auditorium
©Norhayati Ahmad

PUSAT PENYELIDIKAN LANGKAWI: HALA TUJU

UKM tertubuh atas perjuangan dan kehendak rakyat untuk melihat sebuah universiti “kebangsaan” diwujudkan di negara ini. Setelah 47 tahun tertubuh, dan sesuai dengan peredaran masa, perubahan ekonomi, sosial dan masyarakat yang berlaku di Malaysia dan peringkat dunia, Naib Canselor UKM telah mengetengahkan aspirasi baru UKM iaitu sebagai Pendaulat Amanah Negara (Guardian of the Nation). Perubahan yang dilakukan ini adalah bersesuaian dengan kehendak negara dan masyarakat supaya UKM sentiasa memainkan peranannya sebagai Pendaulat Amanah Negara.

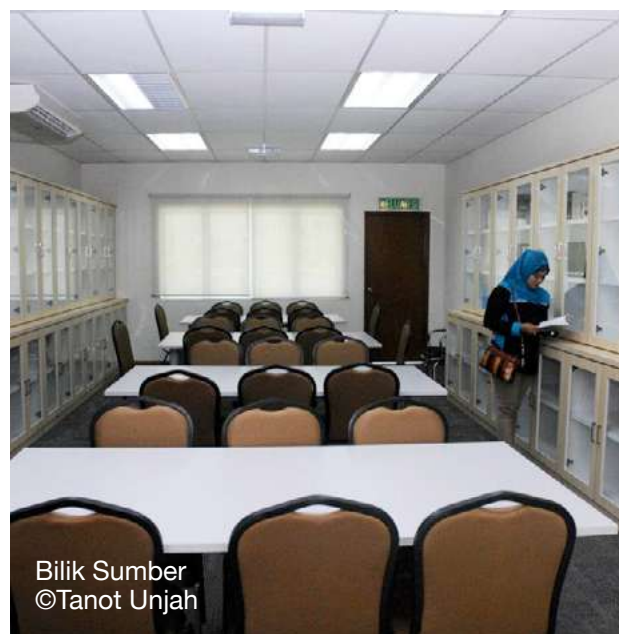
Di bawah aspirasi ini, UKM telah mengenalpasti enam (6) Bidang Keberhasilan Utama (*Key Result Areas – KRA*) yang menjadi dasar kepada hala tuju strategik pada masa hadapan:

1. Graduan Beridentiti Nasional, Berkompeten dan Berdaya Inovasi
2. Penyelidikan dan Inovasi yang Berimpak Tinggi
3. Perhubungan Strategik dan Perkongsian Pintar
4. Tenaga Kerja Kompeten dan Inovatif
5. Penjanaaan Kekayaan Strategik dan Intensif
6. Prasarana Ilmu yang Kondusif

Sesuai dengan hasrat UKM supaya semua perancangan dan aktiviti perlu disandarkan kepada 6 KRA tersebut, PPL telah membuat penambahbaikan agar semua aktiviti PPL di Kampus Tuanku Abdul Halim Mu'adzam Shah (KTAHMS)



Blok pejabat
©Norhayati Ahmad



Bilik Sumber
©Tanot Unjah

selari dengan kehendak universiti, dan juga bersesuaian dengan pelan pengurusan Langkawi Geopark yang baharu sahaja dipersetujui oleh pihak berkuasa negeri Kedah (Halimaton Saadiah Hashim, 2013).

Sebagai **pusat rujukan pembangunan lestari sumber tabii**, Kampus Tuanku Abdul Halim Mu'adzam Shah (KTAHMS) mempunyai kemudahan prasarana penyelidikan yang menyeluruh. PPL berhasrat untuk menjadi pusat kecemerlangan yang mengkaji dan menyelesaikan pelbagai isu-isu pengenaltastian, pemuliharaan dan pembangunan sumber warisan tabii. Untuk itu, PPL akan bekerjasama rapat dengan semua pihak di UKM dan juga di luar universiti, sama ada dari dalam atau luar negara.

Penubuhan PPL banyak menyumbang kepada penubuhan Langkawi Geopark dan geopark kebangsaan. Maklumat saintifik yang dikumpul oleh Kumpulan Warisan Geologi Malaysia (KWGM) sebelum penubuhan PPL dan maklumat terkini yang diperolehi selepas penubuhan PPL telah digunakan dalam penulisan dorsier untuk mendapatkan status UNESCO Global Geopark. PPL akan sentiasa bersama LADA dan semua pihak berkepentingan bagi membantu kelangsungan Langkawi Geopark. Kejayaan mendapat status ahli Global Geoparks Network dengan kerjasama LADA dan beberapa pihak lain adalah bersesuaian dengan KRA ke-2 dan ke-3 UKM, iaitu Penyelidikan dan Inovasi yang Berimpak Tinggi dan juga Perhubungan Strategik dan Perkongsian Pintar.

Banyak lagi kawasan lain di Malaysia yang mempunyai sumber geologi yang bernilai warisan tinggi di peringkat kebangsaan dan antarabangsa. Sebagai peneraju bidang pemuliharaan sumber geologi di Malaysia, PPL melalui KWGM sedang dan akan terus berusaha agar pemuliharaan mengikut acuan geopark terlaksana di tempat lain. Banyak perbincangan dan mesyuarat telah dan akan terus dijalankan dengan perbagai pihak, antaranya Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar, Kerajaan Negeri Perak, Dewan Bandaraya Ipoh, Kerajaan Negeri Terengganu, KETENGAH, Universiti Malaysia Terengganu, Kerajaan Negeri Sarawak, Jabatan Perhutanan Sarawak dan banyak lagi agensi yang terlibat.

Penyelidik PPL telah terlibat secara serius dan menjadi peneraju dalam Jawatankuasa Geopark Kebangsaan dan Jawatankuasa Pelaksana Geopark Kebangsaan yang di tubuhkan di bawah Kementerian Sumber Asli Dan Alam Sekitar (NRE). Ramai ahli PPL terlibat bersama agensi kerajaan lain dalam

membuat polisi dan perancangan masa depan geopark di Malaysia. Selain menjadi teraju di peringkat kebangsaan, PPL juga menjadi peneraju pada peringkat global.

Pusat Penyelidikan Langkawi terletak di sebuah kepulauan yang sangat pesat membangun yang tidak akan terkecuali daripada pelbagai masalah yang timbul dalam pemuliharaan dan pengurusan sumber asli dan alam sekitar serta penggunaan tanah dan penglibatan komuniti tempatan dalam semua aspek pembangunan Langkawi Geopark. Jika **ekosistem pulau dan saling kebergantungan sumber tabii dan masyarakat pulau** dapat dikaji dan difahami dengan baik, maka satu seimbangan ekosistem boleh diwujudkan.

Masyarakat adalah komponen paling penting dalam Geopark. Namun demikian di Langkawi kajian terhadap sumber geologi dan biologi lebih terkehadapan berbanding dengan **aspek warisan budaya dan tradisi setempat**. Pembangunan Langkawi sebagai destinasi pelancongan dunia telah menyebabkan berlaku ketidak seimbangan di antara mengekalkan dan memelihara budaya dan tradisi atau mengejar pembangunan. Di sinilah pembangunan lestari perlu diutamakan. Langkawi mempunyai banyak sumber budaya, tradisi dan sejarah yang memerlukan kajian dan disebarkan kepada seluruh masyarakat, terutama generasi muda. Penyelidikan dalam aspek warisan budaya dan tradisi perlu didalami bagi mengelakkan daripada ianya terhapus.

Bersesuaian dengan hasrat UKM untuk mengadakan hubungan erat dengan semua negeri-negeri di Malaysia, terutama negeri yang mempunyai Makmal Alami UKM, PPL memainkan peranan lebih meluas dan giat lagi supaya selari dengan Bidang Keberhasilan Utama KRA ke-3 iaitu 'Perhubungan strategik dan perkongsian pintar'. Memandangkan PPL terletak di Langkawi, Kedah Darul Aman, maka **PPL berhasrat untuk menjadikan negeri Kedah sebagai rakan kongsi dengan mengadakan perhubungan strategi**.

Untuk merancakkan lagi penyelidikan di negeri Kedah, PPL telah memohon bantuan biasiswa zamalah daripada kerajaan negeri yang akan ditawarkan kepada anak Kedah bagi membolehkan anak Kedah ini melanjutkan pengajian ketahap PhD. Selain kerajaan negeri Kedah, hubungan dengan pihak LADA yang telah lama terjadi juga perlu diperkukuhkan lagi supaya Langkawi UNESCO Global Geopark terus berkembang dan berjaya menarik lebih ramai pelancong.

.....
Prof. Dr. Norhayati Ahmad
Pengerusi Pusat Penyelidikan Langkawi
norhayatiahmad@ukm.edu.my

SUDUT GEOPARK

Calon Kinabalu Geopark
©Norhayati Ahmad

GEOPARK KEBANGSAAN

Walaupun Langkawi telah menjadi Geopark Global pada tahun 2007, usaha untuk mewujudkan Geopark Kebangsaan hanya bermula enam tahun berikutnya. Menyedari pentingnya usaha bersepadu dilaksanakan secara berterusan, sebuah Jawatankuasa Pelaksana Geopark Kebangsaan ditubuhkan. Jawatankuasa ini dianggotai oleh pakar bidang, pegawai daripada agensi kerajaan berkepentingan, dan urusetianya ditempatkan di Pusat Penyelidikan Langkawi, LESTARI-UKM.

Antara peranan penting Jawatankuasa Pelaksana ini ialah mengerakkan agenda geopark di seluruh negara, mengenalpasti kawasan yang sesuai dibangunkan geopark Kebangsaan dan Global, serta membantu wilayah yang berminat untuk membangun geopark mereka. Pada tahun 2015, kami berjaya mewujudkan Jawatankuasa Geopark Kebangsaan yang direstui oleh Kabinet Malaysia dan dipengerusikan oleh Ketua Setiausaha, Kementerian Sumber Asli. Ahlinya terdiri daripada pegawai kanan agensi berkepentingan, wakil unit pembangunan negeri dan pakar geopark.

Jawatankuasa Geopark Kebangsaan mempunyai mandat yang penting dalam menjayakan wawasan pembangunan geopark negara. Antaranya ialah bagi menyediakan dasar dan prosedur pembangunan Geopark Kebangsaan, meluluskan cadangan Geopark Kebangsaan baharu, memantau

pertumbuhan secara berterusan, dan mengesyorkan calon UNESCO Global Geopark. Sejak ditubuhkan, Pada tahun 2017, Jawatankuasa ini berjaya memperkenalkan dua Geopark Kebangsaan iaitu Jerai Geopark di Kedah dan Lembah Kinta Geopark di Perak.

Jawatankuasa Geopark Kebangsaan juga telah membincangkan bagi mewujudkan beberapa geopark kebangsaan baharu pada tahun 2018 hingga 2020. Antara calon geopark yang telah di kenalpasti ialah Kinabalu di Sabah, Mersing di Johor, Delta Sarawak di Serawak, Tasik Kenyir di Terengganu dan Pulau Labuan di Wilayah Persekutuan. Jawatankuasa Pelaksana sedang berusaha gigih bagi memastikan semua calon ini berjaya menjadi geopark kebangsaan menjelang 2020.

Apabila bersedia, beberapa geopark kebangsaan ini akan disyorkan untuk menjadi Geopark Global. Pakar di Pusat Penyelidikan Langkawi (PPL) adalah penyelidik dan tulang belakang dalam usaha membangunkan wawasan geopark negara.

.....
Prof. Emeritus Dato' Dr. Ibrahim Komoo
Pengerusi JK Pelaksana Geopark Kebangsaan; dan
Felo Utama, PPL, LESTARI-UKM
ikomoo@yahoo.com



Pemandangan Gunung Jerai Geopark dari Bukit Pinang, Pulau Pinang
©Norhayati Ahmad



Pulau Batu Gajah, calon Mersing Geopark, Johor
©Norhayati, A.



Gua Angin di calon Delta Sarawak Geopark
©Norhayati Ahmad



Calon Tasik Kenyir Geopark, Terengganu
©Norhayati, A.



Lembah Kinta Geopark, Perak
©Norhayati, A.



WARISAN TABII:

FLORA BAKAU DI LANGKAWI

Hutan bakau di Sungai Kilim
berlatarkan landskap kars yang indah
©Yusri

Langkawi sangat terkenal dengan pakej pelancongan hutan bakau di Kampung Kilim yang kini dikenali sebagai Kilim Karst Geoforest Park (KKGP). Geoforest Park (GP) ini ialah salah satu daripada tiga kawasan pemuliharaan di dalam Langkawi UNESCO Global Geopark (LUGGp), selain daripada Machinchang Cambrian GP dan Dayang Bunting Marble GP. Konsep GP ini adalah unik dan pertama sekali diperkenalkan di dunia. Perancangan dan pengurusan di KKGP diselaraskan dan dibuat secara terintegrasi di kalangan pihak bertanggungjawab yang utama, iaitu Jabatan Perhutanan Negeri Kedah, Lembaga Pembangunan Langkawi, dan Koperasi Komuniti Kampung Kilim Langkawi.

Hutan bakau di Sungai Kilim terangkum di dalam Hutan Simpan Kekal Sungai (Sg.) Kilim dan Sg. Kisap. Hutan bakau di sini adalah salah satu yang paling kaya di Malaysia, meliputi kira-kira 3,142 hektar. Paya bakau Langkawi adalah unik kerana tumbuh di dasar batu kapur cetek, atau paya bakau jenis IV (Thom 1984). Oleh kerana LUGGp adalah kawasan batuan tertua di rantau ini, minat saintis terhadap kepelbagaian biologi bakau di sini adalah tinggi.

Perkembangan tentang LUGGp dan KKGP yang semakin popular mencetuskan minat di kalangan para pemandu pelancong. Peranan mereka amat penting bagi menyampaikan maklumat yang mampu meningkatkan kesedaran awam tentang pentingnya hutan bakau. Oleh yang demikian, sebuah buku panduan lapangan flora bakau yang

pertama diterbitkan pada tahun 2010 oleh Wan Juliana et al. (2010) yang bertajuk, 'Mangrove Flora Langkawi'. Buku itu memuatkan keterangan mengenai 76 spesies flora bakau, yang terdiri daripada 32 spesies eksklusif, 33 spesies tidak eksklusif dan 11 spesies bakau bersekutu.

Sejak itu, beberapa kajian inventori flora bakau dijalankan dan beberapa penemuan rekod baharu bagi flora bakau Langkawi berjaya direkodkan. Antaranya yang terpenting ialah sepon *Sonneratia griffithii* yang dijumpai di Kuala Muda pada tahun 2013. *Sonneratia griffithii* pertama kali ditemui di Merbok, Kedah oleh Ong (2003) dan diklasifikasikan sebagai spesies terancam secara kritikal dunia dalam Senarai Merah IUCN Spesies Terancam. Setakat ini, *S. griffithii* cuma ada satu pokok sahaja di Langkawi dan usaha pemuliharaan terhadapnya perlu dijalankan, seperti mengutip biji benih untuk percambahan ex situ iaitu di tapak semaian.

Spesies rekod baharu yang lain ialah *Bruguiera hainesii* atau Berus mata buaya. Spesies ini, yang juga spesies spesies terancam secara kritikal dunia dijumpai di HS Kilim buat pertama kalinya. *Brownlowia tersa* atau Durian Laut, ialah spesies jenis sirih hampir terancam yang dijumpai di kawasan berhampiran Tanjung Rhu di Pengkalan Bohor Merah. Spesies ini boleh tumbuh sehingga 2.0 m tinggi sahaja.

Seterusnya ialah *Cynometra iripa* yang sebelum ini direkodkan di Thailand, India, Indonesia dan Australia. Spesies berikutnya ialah *Phoenix paludosa*, spesies yang hampir Terancam. Akhirnya, rekod lokaliti baharu ialah *Rhizophora x. annamalayana*, iaitu taksa hibrid antara *R. apiculata* dan *R. mucronata*. Langkawi adalah tempat kedua bagi penemuan taksa ini bagi Kedah. Lokasi pertama dilaporkan di Merbok (Ong 2003).

Pada tahun 2014, dua spesies yang dijumpai adalah rekod baharu bagi Malaysia. *Ceriops decandra* telah dijumpai buat pertama kalinya di Malaysia, iaitu di Kilim. Negara lain yang pernah merekodkan kehadiran spesies ini ialah Thailand (di Satun), India, Bangladesh sehingga ke Burma (Sheue et al. 2010). *Bruguiera x rhynchopetala*, juga adalah rekod baharu bagi negara. Sebelumnya, spesies ini hanya direkodkan di China dan Australia (Duke & Ge 2011).

Oleh itu, jumlah terkini flora bakau di Langkawi ialah 38 spesies eksklusif + 2 taksa hibrid, 33 spesies tidak eksklusif dan 11 spesies bakau bersekutu.

Rujukan

- Duke, N. C. & Ge, X.-J. 2011. *Bruguiera* (Rhizophoraceae) in the Indo-West Pacific: a morphometric assessment of hybridization within single-flowered taxa. *Blumea* 56: 36-48.
- IUCN. 2014. IUCN Redlist of Threatened Species. Version 2013.2. www.iucnredlist.org/details/178799/0. [9 January 2014]
- Ong, J.E. 2003. Plants of the Merbok mangrove, Kedah, Malaysia and the urgent need for their conservation. *Folia Malaysiana* 4: 1-18.
- Sheue, C.-R., Liu, H.-Y., Tsai, C.-C., & Yang, Y.-P. 2010. Comparison of *Ceriops pseudodecandra* sp. nov. (Rhizophoraceae), a new mangrove species in Australasia, with related species. *Botanical Studies* 51: 237-248.
- Thom, B.G. 1984. Dlm. Snedaker, S.C and Snedaker J.G. (pytg.). *Mangrove ecosystem: research methods*. Paris: UNESCO. pp.3-17.
- Wan Juliana, W. A., Damanhuri, A., Razali, M.S., Norhayati, A. & A. Latiff. 2010. *Mangrove Flora of Langkawi*. Bangi: PPL, LESTARI, LADA. pp.150



.....
Prof. Madya Dr. Wan Juliana Wan Ahmad
ayie@ukm.edu.my



KENALI GEOTAPAK

GEOTAPAK GUNUNG KERIANG

Boleh diperhatikan gua-gua yang terdapat pada beberapa ketinggian yang berbeza, di kaki bukit hinggalah dibahagian atas bukit. ©Kamal Roslan Mohamed

Gunung (=G.) Keriang yang terletak di bahagian utara bandar Alor Setar, Kedah, adalah sebuah bukit bertebing curam yang dikelilingi oleh dataran rendah aluvium yang sekarang ini menjadi sawah padi yang luas. Penemuan cangkerang kuno di Bukit Hantu, Bukit Air Jernih dan beberapa tempat lain di Perlis mencadangkan aras lautan kuno (~10,000 – 6,000 tahun dahulu) adalah lebih tinggi daripada aras laut sekarang. Pada masa tersebut, dataran sawah padi di sekitar Alor Setar adalah kawasan lautan dan G. Keriang pula adalah sebuah pulau yang terpencil.

Batuan yang membentuk G. Keriang terdiri daripada batuan karbonat jenis batu kapur dan juga batu dolomit. Jujukan batuan ini mempunyai jurus peralihan sekitar WNW-ESE dan miring ke arah SSW. Jujukan paling bawah boleh ditemui di bahagian NNE bukit dan terdiri daripada batu kapur berselang lapis dengan batu syal, diikuti oleh unit batu dolomit, unit batu kapur dengan struktur nendatan, dan seterusnya batu kapur masif berfosil. Fosil konodon, brakiopod, ekinoid dan foraminifera banyak ditemui di G. Keriang ini.

Batuan yang sama boleh ditemui di Bukit (=Bt.) Hantu, Bt. Kechil, Bt. Kalong dan banyak lagi bukit kecil di kawasan Kodiang dan Chuping - Mata Ayer di Perlis. Berdasarkan kepada rekod fosil yang ada, batuan karbonat di G. Keriang terbentuk pada penghujung zaman Perm (Smithian Akhir) hingga Trias Tengah (Ladinian-Carnian), iaitu sekitar 260-230 juta tahun dahulu. Pada zaman tersebut, keseluruhan negeri Perlis dan juga sebahagian negeri Kedah adalah persekitaran lautan cetek yang menjadi tempat terkumpulnya sedimen karbonat.

Proses geomorfologi yang berpanjangan telah membentuk satu bukit batu kapur yang terasing iaitu G. Keriang. Bukit ini mempunyai tebing yang sangat curam hingga tegak, beberapa buah dolina, dan banyak jaringan gua. Ada gua yang terdapat di kaki bukit, dan terdapat juga gua yang terletak di aras yang lebih tinggi, terpaksa panjat dan masuk melalui dolina dari atas bukit. Di antara gua yang ada di sini ialah Gua Agong, Gua Langsuir, Gua Terus, Gua Tiang Sebatang dan banyak lagi. Gua-gua ini telah dibangunkan untuk tujuan pelancongan. Dalam gua terdapat pelbagai jenis dan bentuk endapan gua atau speleotem, antaranya stalaktit, stalakmit, tiang, tirai dan sebagainya. Ada speleotem yang dibina oleh hablur-hablur kalsit yang mempunyai bentuk dan muka hablur yang sempurna dan kelihatan sangat menarik.

Pada tahun 1980an hingga 1990an, ada beberapa kuari yang mengeluarkan batu agregat di G. Keriang ini. Sekarang, aktiviti kuari telah dihentikan dan G. Keriang telah dibangunkan sebagai kawasan pelancongan. Gunung Keriang yang banyak fitur gua serta speleotem yang menarik terletak dekat dengan Alor Setar, dan sekarang ini menjadi tumpuan ramai di hujung minggu serta hari kelepasan am. Walau bagaimanapun, jumlah pengunjung yang ramai serta pengambilan hablur kalsit atau 'batu bunga' oleh masyarakat tempatan menyebabkan kerosakan yang serius terhadap gua dan speleotem G. Keriang. Lantai gua telah dikorek untuk mengeluarkan 'batu bunga' sehingga merosakkan pemandangan dan boleh membahayakan pengunjung. Aktiviti yang merosakkan ini perlu dikawal atau diberhentikan, dan kerja pemuliharaan gua perlu segera dilakukan.



Banyak kemudahan telah dibangunkan di kawasan ini, antaranya tangga dan rintisan dalam gua serta khidmat pemandu pelancong. ©Kamal Roslan Mohamed



Hablur kalsir yang diambil dan dijadikan sumber pendapatan oleh segelintir masyarakat telah merosakkan keaslian gua-gua yang ada di Gunung Keriang. ©Kamal Roslan Mohamed



Laluan dan tangga yang sesuai telah disediakan untuk kemudahan pengunjung meneroka gua-gua yang ada di Gunung Keriang. ©Kamal Roslan Mohamed

HASIL PENYELIDIKAN

Program Warisan Geologi dan Landskap

WARISAN SAINTIFIK BATUAN FORMASI SINGA, LANGKAWI, KEDAH DARUL AMAN



Imej Pulau Ular daripada atas. Pulau Ular mempunyai banyak tapak geologi yang digunakan sebagai pembuktian sejarah geologi Langkawi dan Asia Tenggara.

Pengenalan

Jujukan batuan Langkawi sangat menarik dan penting kepada pembuktian sejarah geologi Malaysia sebab di Langkawi ini mempunyai jujukan batuan Paleozoik yang lengkap, dan di Langkawi jugalah tempat bermulanya pembentukan bumi Malaysia. Formasi Singa merupakan satu daripada unit batuan yang ada di Langkawi, terdiri daripada jujukan batuan sedimen klastik yang terbentuk di persekitaran laut cetek pada masa sekitar 295-290 juta tahun dahulu (pada zaman Perm Awal). Beberapa pembuktian sejarah geologi Langkawi, Malaysia dan Asia Tenggara boleh

diperolehi daripada jujukan batuan Formasi Singa. Antara yang penting ialah batu lumpur berpebel, fosil brakiopod, sempadan stratigrafi dan pentas hakisan ombak. Kesemua ini telah menjelaskan sekitaran pengendapan kuno Formasi Singa, paleogeografi Langkawi (serta juga Asia Tenggara) dan juga perubahan aras laut zaman Holosen (beberapa ribu tahun dahulu).

Batu lumpur berpebel

Batuan yang membentuk Formasi Singa terdiri daripada selang lapis nipis lumpur-lodak-pasir, batu lumpur masif, batu lumpur berpabel dan batu pasir. Satu unit batuan yang sangat penting yang boleh diguna untuk menentukan kedudukan paleogeografi

Langkawi ialah batu lumpur berpebel. Batuan ini terdiri daripada sedimen berbutir halus iaitu batu lumpur dan syal, tetapi di dalamnya terdapat pebel-pebel batuan asing yang berbagai bentuk (tetapi lebih dominan dengan bentuk yang bersudut), saiz daripada beberapa mm hinggalah kepada puluhan cm garis pusat, dan pebel ini terdiri daripada campuran pelbagai jenis litologi. Ada pebel batu pasir, batu lumpur, batu kapur, batuan metamorf serta batu granit. Kesemua pebel-pebel ini tertabur secara rawak di dalam matrik batu lumpur, dan ada yang memperlihatkan struktur batu jatuh.

Batu lumpur berpebel dengan struktur batu jatuh adalah terbentuk oleh proses pencairan glasier yang terapung di permukaan lautan di kawasan iklim sejuk. Bila glasier bergerak atau hanyut ke kawasan yang lebih panas, glasier mula mencair dan akan melepaskan segala pebel-pebel yang terkandung dalam glasier tersebut. Pebel ini akan jatuh secara menegak ke dasar lautan yang tenang, yang merupakan tempat sedimen berbutir halus terkumpul, dan akhirnya membentuk batu lumpur berpebel. Batu lumpur berpebel ini menjadi bukti bahawa Langkawi (dan juga Blok Sibumasu di Asia Tenggara) berada di kawasan beriklim sejuk semasa Formasi Singa terbentuk.

Fosil brakiopod iklim sejuk

Dalam jujukan unit batuan Formasi Singa banyak ditemui tinggalan hidupan kuno (fosil) dan juga banyak kesan korekan daripada aktiviti hidupan ini (fosil surih). Fosil-fosil yang dijumpai seperti brakiopod, bryozoa, krinoid, karang dan ammonoid mencadangkan usia Perm Awal. Dua spesies fosil brakiopod yang sangat penting yang ditemui dalam Formasi Singa ialah *Trigonotreta* sp and *Spirelytha petaliformis*. Kedua-dua spesies ini berusia disekitar 295-290 juta tahun (zaman Perm Awal) dan mempunyai habitat kawasan iklim sejuk, dan dilaporkan terdapat di Pulau Singa Besar, Bukit Tekuh, Kelibang, Batu Asah dan juga di Sungai Itau. Ia menjadi bukti penting yang meyokong Langkawi berada di kawasan iklim sejuk pada masa tersebut, dan ramai pengkaji percaya Langkawi dan Blok Sibumasu terletak di pinggir benua Gondwana di kutub selatan semasa Formasi Singa sedang terendap.

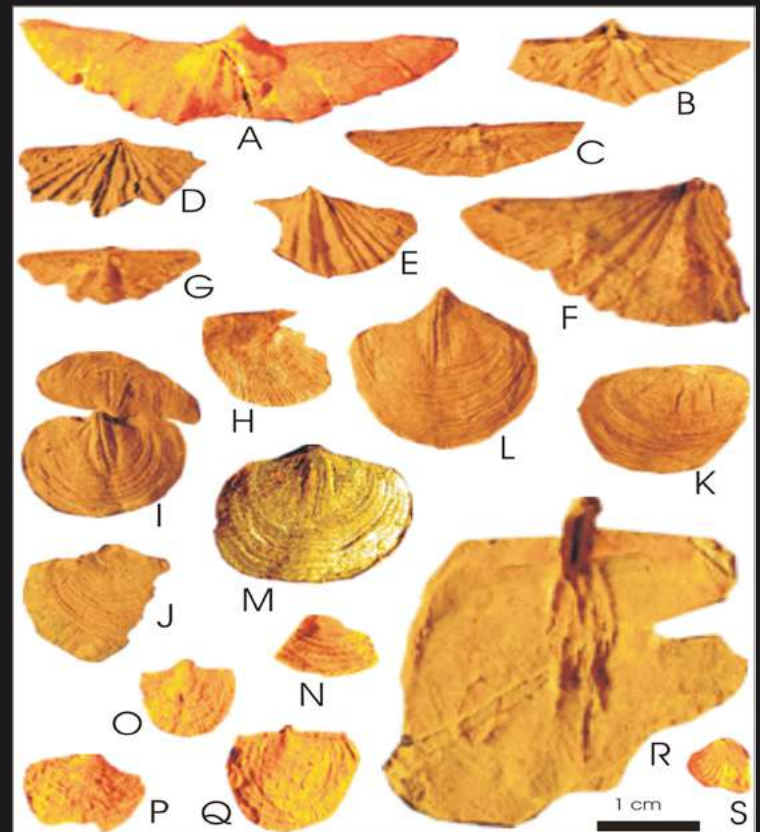
Sempadan stratigrafi

Sempadan stratigrafi sangat penting dalam kajian geologi, yang mana sempadan ini juga dikaitkan dengan berlakunya perubahan sekitaran pengendapan, sehinggakan jenis sedimen yang terendap berubah kepada jenis sedimen yang berlainan. Formasi Singa di bahagikan kepada empat

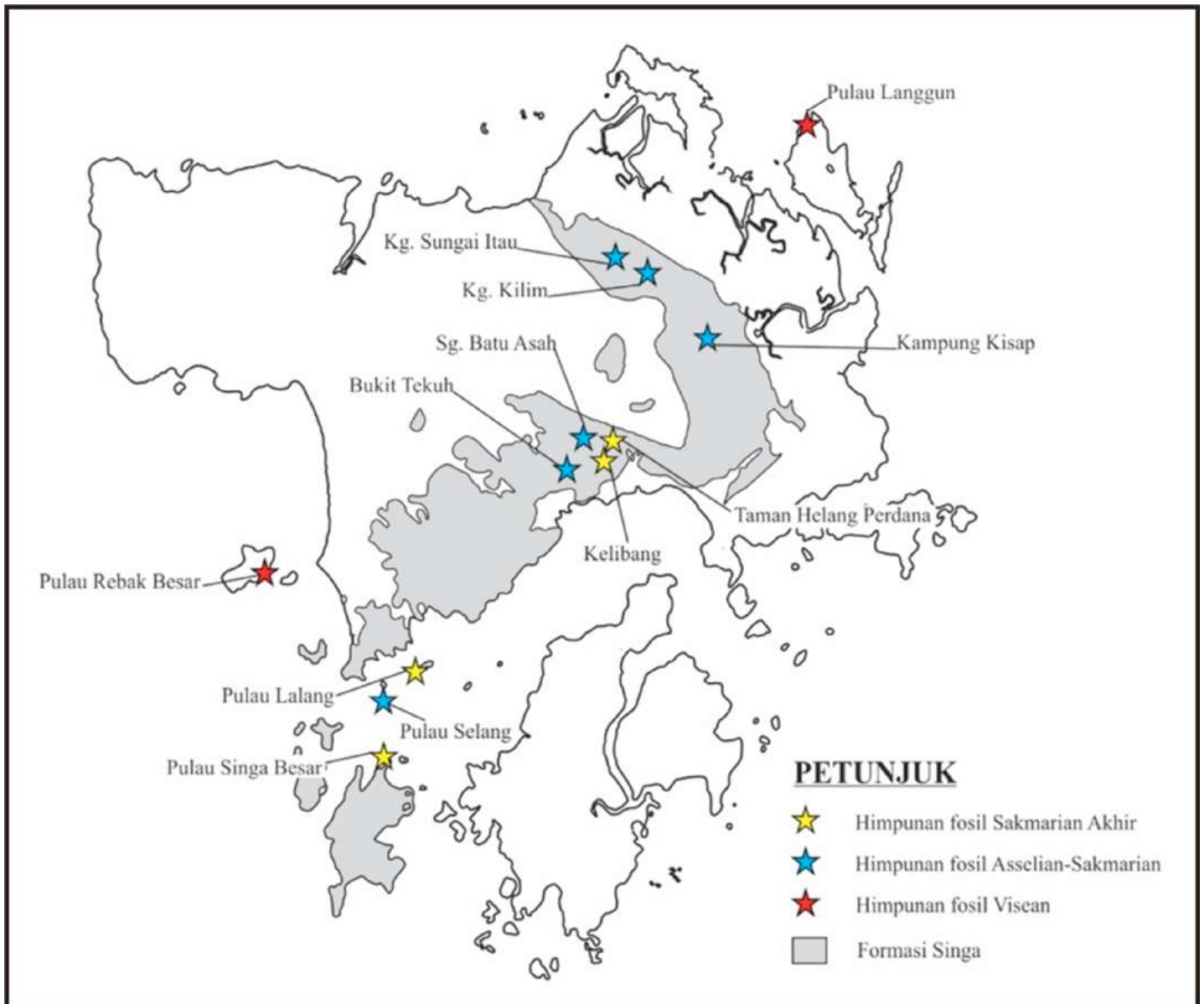
ahli, dan sempada stratigrafi antara Ahli Ular dan Ahli Selang boleh dilihat di Pulau Ular. Sempadan diantara Formasi Singa dengan unit batuan di atasnya, iaitu Formasi Chuping (terdiri daripada batu kapur) boleh



Batu lumpur berpebel di Pulau Singa Besar. Beberapa pebel batuan yang berbeza litologi dan saiz terkandung dalam batu lumpur.



Beberapa spesies fosil Formasi Singa yang terdapat di Sungai Itau, Langkawi. Fosil *Trigonotreta* spp. (gambar D-F) dan *Spirelytha petaliformis* (gambar I-J) menjadi petunjuk kepada habitat iklim sejuk.



Taburan batuan dan kedudukan lokaliti fosil Formasi Singa. Lokaliti fosil Visean telah dikeluarkan daripada Formasi Singa dan dikenali dengan nama Formasi Rebak.

ditemui di Pulau Singa Kecil dan juga di Pulau Singa Besar. Sempadan stratigrafi Formasi Singa-Formasi Chuping ini menjadi bukti kedudukan paleogeografi Langkawi dan Blok Sibumasu sudah berada jauh di utara benua Gondwana semasa Formasi Chuping terendap, iaitu sekitar zaman Perm Akhir.

Pentas hakisan ombak dan takik laut Pulau Ular

Pulau Ular terdiri daripada tiga buah bukit kecil yang dihubungkan dengan satu dataran rendah dan rata yang luas. Dataran rendah yang rata ini terbentuk disebabkan oleh hakisan ombak yang berpanjangan, dan dikenali sebagai pentas hakisan ombak. Selain pentas hakisan ini, morfologi hakisan lain yang terdapat di Pulau Ular adalah batu tunggul dan takik laut. Morfologi batu tunggul boleh dijumpai di bahagian paling utara pulau, manakala

takik laut yang merupakan lekuk tinggalan hakisan ombak terdapat di beberapa bahagian kaki bukit yang bersambung dengan pentas hakisan ombak. Takik laut yang terdapat di Pulau Ular menunjukkan aras laut kuno zaman Holosen (beberapa ribu tahun dahulu) adalah beberapa meter lebih tinggi berbanding aras laut sekarang. Bukti juga menunjukkan perubahan aras laut kuno ini telah berlaku beberapa kali pada ketinggian yang berbeza.

Rumusan

Batu lumpur berpebel, fosil brakiopod iklim sejuk, sempadan stratigrafi dan pentas hakisan ombak telah menceritakan kepada kita tentang beberapa peristiwa penting yang telah dialami oleh Langkawi, Malaysia dan Asia Tenggara pada suatu zaman geologi dahulu. Tapak-tapak dimana pembuktian

ini ditemui merupakan tapak warisan geologi yang penting, bernilai saintifik yang tinggi dan menjadi rujukan kepada ramai penyelidik daripada dalam dan juga luar negara. Tapak-tapak ini perlu di pelihara, dipulihara dan dibangunkan untuk tujuan pembelajaran, penyelidikan serta dijadikan tapak pelancongan berasaskan ilmu.

Teks dan gambar oleh:

Prof. Madya Dr. Kamal Roslan Mohamed
kamal@ukm.edu.my



Pentas hakisan ombak di Pulau Ular. Di tebing bukit terdapat lekukan, iaitu takik laut akibat hakisan ombak.



Di Pulau Singa Kecil terdapat sempadan stratigrafi yang mana jujukan batuan klastik Formasi Singa ditindih secara selaras oleh batu kapur Formasi Chuping.

HASIL PENYELIDIKAN

Program Warisan Kepelbagaian Biologi

KONFLIK HIDUPAN LIAR DAN MANUSIA DI PULAU LANGKAWI

Pengenalan

Terkenal dengan mitos dan lagenda yang tersendiri, Langkawi UNESCO Global Geopark (LUGGp) turut menjadi tumpuan para pelancong dan pengkaji dari seluruh dunia kerana keunikan alam tabii yang indah dan tidak terganggu. Pada tahun 2007 dan sehingga kini, Pulau Langkawi telah dianugerahkan status UNESCO Global Geopark, menjadikan Malaysia negara Asia Tenggara pertama menerima pengiktirafan tersebut. Namun begitu, di sebalik keindahan pulau dan status yang membanggakan ini, isu mengenai kemalangan melibatkan kenderaan dan hidupan liar di jalan raya amat jarang disentuh. Isu seperti ini dikhuatiri akan menjejaskan pengalaman percutian para pelancong serta membahayakan keselamatan para pengguna jalan raya, seperti penduduk tempatan dan para pemandu pelancong.

Impak Jalan Raya terhadap Hidupan Liar

Menyedari kelestarian yang perlu dikekalkan di LUGGp, satu kajian telah dijalankan bagi mengenalpasti impak jalan raya terhadap hidupan liar dan faktor-faktor penyumbang kejadian kemalangan seperti ini berlaku di Pulau Langkawi. Kajian yang mengambil masa satu tahun ini dilakukan ke atas bangkai-bangkai haiwan vertebrat yang dijumpai di sepanjang kawasan persampelan iaitu jalan raya persekutuan di sekitar pulau.

Lebih daripada 300 individu haiwan yang menjadi mangsa kemalangan jalan raya telah direkodkan dan melibatkan haiwan-haiwan mamalia, reptilia,

amfibia, dan burung. Spesimen yang sering kali ditemui antaranya adalah *Varanus nebulosus* atau Biawak Kelabu (Keluarga: Varanidae), *Canis lupus* (Keluarga: Canidae), *Felis catus* iaitu kucing rumah (Keluarga: Felidae), dan [1] *Anthracoceros albirostris* atau Enggang Kelingking (Keluarga: Bucerotidae). Lebih membimbangkan, haiwan yang dikategorikan sebagai terancam turut menjadi mangsa kemalangan jalan raya seperti *Trachypithecus obscurus* (Keluarga: Cercopithecidae) atau Lotong Cengkung [2] dan *Nycticebus coucang* (Keluarga: Lorisidae) atau Kera Duku [3] (IUCN 2018).

Beberapa faktor penyumbang kepada berlakunya konflik manusia dan hidupan liar di Pulau Langkawi ini telah dikenalpasti. Antara punca kemalangan adalah seperti kepadatan trafik yang tinggi, keadaan cuaca, dan sifat semulajadi haiwan. Haiwan reptilia contohnya, gemar berjemur di atas permukaan jalan raya dan lebih terdedah kepada bahaya dilanggar oleh kenderaan (Baxter-Gilbert et al. 2015). Spesimen juga lebih banyak ditemui di kawasan tertentu berhampiran jalan raya yang mempunyai sumber makanan dan habitat yang sesuai untuk haiwan hidup seperti kawasan hutan, tanaman dan perumahan (Clevenger et al. 2003).

Hasil yang diperoleh melalui kajian ini dan tinjauan selanjutnya perlu dilakukan untuk memahami dengan lebih baik kesan negatif jalan raya ke atas hidupan liar. Maklumat-maklumat ini dapat membantu pihak bertanggungjawab merangka langkah mengurangkan konflik ini daripada terus berlaku dan mengekalkan ekopelancongan di LUGGp. Malah, ia juga dapat dijadikan sebagai garis panduan mengurus dan memulihara warisan biologi di pulau yang sering dikunjungi di rantau ini.

RUJUKAN

Baxter-Gilbert, J.H., Riley, J.L., Lesbarrères, D. & Litzgus, J.D. 2015. Mitigating reptile road mortality: fence failures compromise ecopassage effectiveness. *PloS one* 10(3): 1029-1035.

Clevenger, A.P., Chruszcz, B. & Gunson, K.E. 2003. Spatial patterns and factors influencing small vertebrate fauna road-kill aggregations. *Biological Conservation* 109(1): 15-26.

IUCN 2018. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2018-1. <http://www.iucnredlist.org>. [Retrieved August 3, 2018].

.....

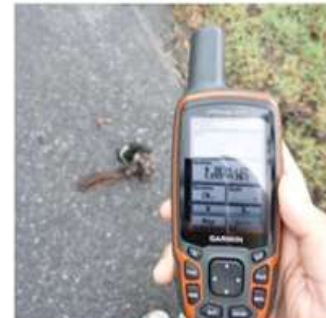
Norshaqinah binti Ayob¹, Juliana Senawi², & Muzneena Ahmad Mustapha² & Norhayati Ahmad^{1,2}

¹Pusat Penyelidikan Langkawi

²Pusat Pengajian Sains Sekitaran dan Sumber Alam, Fakulti Sains dan Teknologi, Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 UKM Bangi, Malaysia.



Survey



[1]



[2]



[3]





HASIL PENYELIDIKAN

Program Warisan Budaya dan Kelestarian Sosial

KELESTARIAN KOMUNITI PULAU DAN TRANSFORMASI SOSIAL DALAM ARUS PEMBANGUNAN PELANCONGAN

.....

*Sharina Abdul Halim, Ishak Yusoff,
Norlida Hanim Salleh, Mohd
Samsuddin, Mustaffa Omar
sharinahalim@ukm.edu.my*

Lebih tiga puluh tahun sudah berlalu sejak pengisytiharan Langkawi sebagai Pulau Bebas Cukai, namun pembangunan yang telah berlangsung masih berlatarbelakangkan kerangka pembangunan arus perdana berteraskan pelancongan dan pemandaran. Kajian lepas telah dijalankan (Kadir Din 1990; Kalsom Kayat 2000; Langley 2001; Mustaffa Omar & Ishak Yusoff 2005; Sharina Abdul Halim 2010; Norlida Hanim Mohd Salleh et al. 2014) terhadap komuniti pulau ini secara umumnya menunjukkan sebahagian besar penduduk tempatan di Langkawi masih belum terlibat dan dilibatkan sepenuhnya dalam konteks pembangunan pelancongan lestari. Kehadiran ramai pelancong dan penduduk dari luar Kepulauan Langkawi telah menimbulkan cabaran baru terhadap usaha mengekalkan kelestarian kehidupan, alam sekitar dan kesejahteraan sosial dalam kalangan masyarakat. Ini kerana bertambahnya bilangan pelancong dan migrasi masuk ke Langkawi, telah meningkatkan tekanan terhadap keperluan menyediakan lebih banyak kemudahan perumahan, penginapan dan rekreasi, tapak perniagaan, sistem pengangkutan dan komunikasi serta utiliti awam. Selain itu, komuniti tempatan didapati terpaksa bersaing berdasarkan keterbatasan kapasiti dan kemampuan sedia ada untuk meneruskan kehidupan mereka dengan lebih lestari.

Tidak dinafikan, arus pembangunan pelancongan telah membawa kesan limpahan dari atas ke bawah, terutamanya dari segi peluang pekerjaan dan aktiviti sosio-ekonomi. Langkawi sebuah pulau pelancongan yang sedang melalui proses transformasi sosial daripada kehidupan komuniti tempatan yang bergantung kepada aktiviti

tradisional kepada aktiviti berasaskan pelancongan. Proses ini memberi kesan kepada keupayaan mereka dalam memilih strategi kehidupan bagi mengharungi cabaran yang dibawa dalam arus pelancongan. Ini disebabkan walaupun komuniti tempatan dipelawa untuk bekerjasama dan terlibat secara langsung, hakikatnya mereka masih lagi ketinggalan dari segi kesediaan dan keupayaan untuk turut serta. Faktor dalaman dan luaran, seperti pendidikan, kemahiran, sosio-ekonomi dan penyesuaian budaya kepada pelancongan merupakan antara cabaran utama yang dihadapi oleh kebanyakan komuniti pulau. Kajian ini bertujuan untuk menilai sejauh manakah tahap kelestarian kehidupan komuniti tempatan di Langkawi dalam mengharungi arus pembangunan pelancongan dengan menggunakan pendekatan kelestarian kehidupan (DFID 1999). Kesemua pengumpulan data untuk kajian ini telah dijalankan secara berkala dari 2011 sehingga 2013.

Kelestarian kehidupan komuniti tempatan telah diukur melalui beberapa kategori petunjuk. Secara ringkas, gabungan keseluruhan kategori petunjuk kelestarian kehidupan ini dapat menyediakan sebuah profil yang memaparkan keadaan kehidupan semasa masyarakat, dan kemudian berguna untuk dibuat suatu penilaian menyeluruh tentang pencapaian tahap kesejahteraan hidup komuniti tersebut. Pemilihan petunjuk kelestarian kehidupan untuk komuniti tempatan di Langkawi melibatkan empat perkara iaitu a) penguasaan ke atas pelbagai modal kehidupan yang merangkumi modal fizikal, modal semulajadi, modal insan, modal kewangan dan modal sosial; b) pendedahan penduduk kepada pelbagai ancaman dalam kehidupan yang bersifat bermusim, berbentuk kejutan dan/atau perubahan mengikut tren pasaran dan alam sekitar; c) tahap

intervensi polisi/dasar di peringkat nasional dalam melindungi dan meningkatkan daya tahan komuniti, dan d) keupayaan strategi lokal/institusi tempatan dalam menghadapi dan menanggapi sesuatu ancaman dalam kehidupan.

Analisis indeks kelestarian hidup komuniti pulau di Langkawi telah dibuat setelah mengambilkira realiti pembangunan yang sedang berlangsung di pulau tersebut. Tiga situasi pembangunan di Pulau Langkawi telah dikenalpasti iaitu (i) kawasan maju (membangun), (ii) kawasan separa maju (transisi) dan (iii) kawasan kurang maju (pinggiran). Kawasan maju mewakili petempatan bandar dan melibatkan banyak projek pembangunan seperti di mukim Kuah dan mukim Padang Mat Sirat, termasuk Padang Lalang. Sementara, kawasan separa maju (transisi) pula melibatkan empat mukim yang terletak di pinggiran kawasan bandar maju lagi membangun iaitu Ulu Melaka, Kedawang, Bohor dan Ayer Hangat. Manakala, kawasan Pulau Tuba dan Pulau Dayang Bunting pula mewakili dua pulau kecil yang terhad dari segi pembangunan sebagai kawasan kurang maju (pinggiran) berikutan lokasi geografinya yang terletak jauh dari pusat pembangunan utama. Indeks kelestarian komuniti pulau ini dibina berdasarkan maklumat yang dikumpulkan dari 113 kawasan perkampungan rangkaian dengan melibatkan sejumlah 401 responden.

Penelitian secara menyeluruh terhadap hasil analisis kajian menunjukkan bahawa tahap pencapaian dari segi pembangunan modal fizikal di Langkawi setakat ini adalah amat memberangsangkan. Sementara, keadaan kurang memberangsangkan pula berlaku dalam penilaian terhadap tahap pencapaian keseluruhan komuniti pulau ini dari segi modal semulajadi, modal insan, modal kewangan dan modal sosial. Analisis ke atas tahap keterancaman dalam kalangan komuniti pulau di Langkawi juga menunjukkan pencapaian yang tidak memuaskan. Komuniti pulau di Langkawi dilaporkan berhadapan dengan pelbagai ancaman terutamanya akibat daripada perubahan musim dan tren turun naik pasaran global sehingga boleh memberi ancaman kepada kehadiran pelancong ke pulau ini. Merujuk kepada domain intervensi polisi/dasar anjuran pemerintah dalam melindungi komuniti setempat pula, secara perbandingan telah berjaya dimanfaatkan oleh anggota komuniti di kawasan separa maju. Melihat kepada domain strategi lokal dan organisasi setempat dalam menanggapi kepelbagaian ketidakpastian dalam kehidupan

komuniti pulau di Langkawi, pencapaian yang ditunjukkan pada keseluruhannya adalah kurang memuaskan.

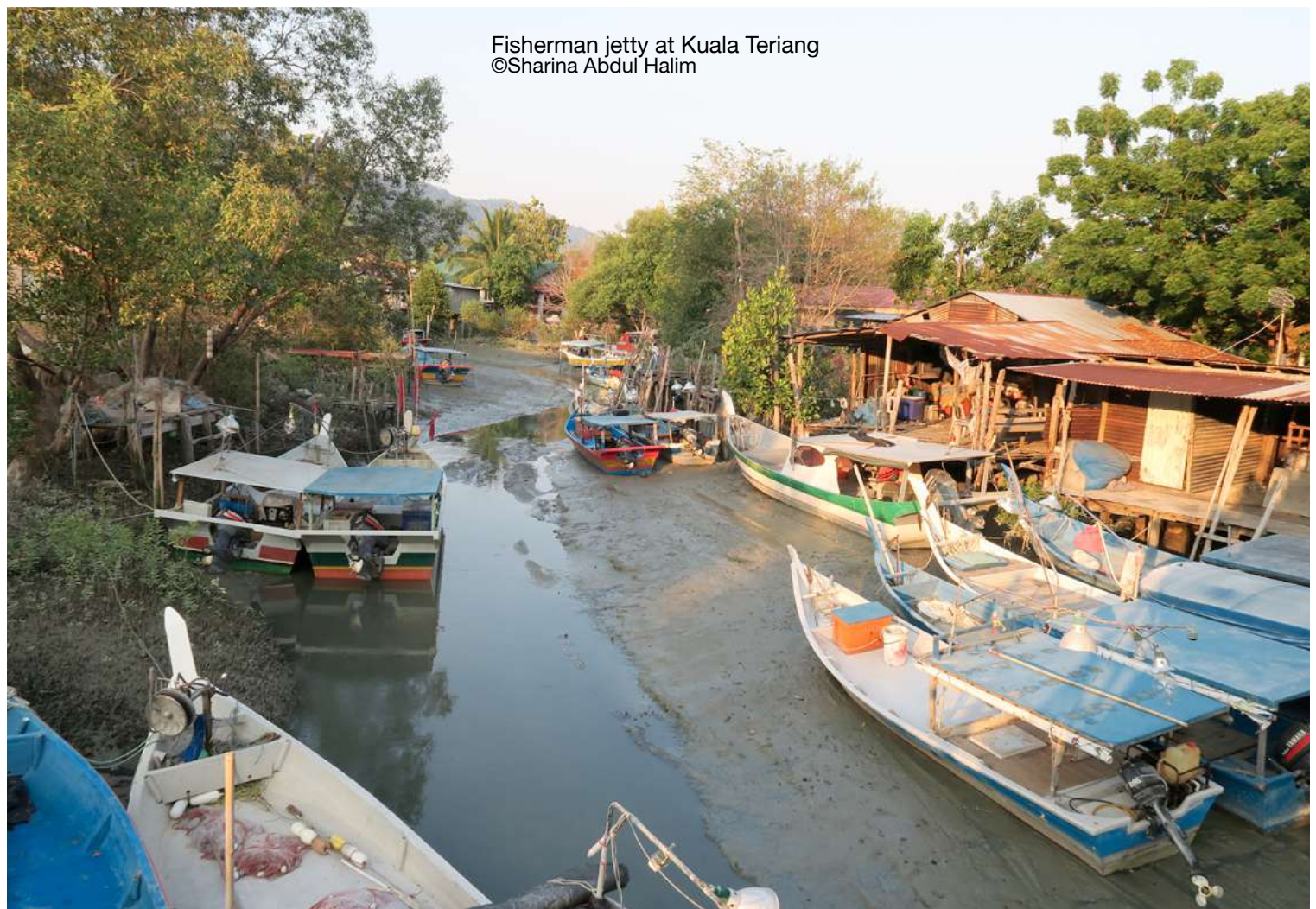
Secara perbandingan, kawasan kajian maju dan separa maju menunjukkan pencapaian domain strategi lokal dan organisasi setempat tahap sederhana dan tinggi. Ini bermakna dalam menghadapi pelbagai ketidakpastian hidup di Langkawi, melalui strategi lokal dan organisasi setempat, penduduk dari kedua-dua kawasan ini lebih berjaya menggerakkan inisiatif lokal dalam berhadapan dan menanggapi sebarang cabaran dan ancaman yang wujud. Senario ini kurang menyerlah dalam konteks komuniti di kawasan kurang maju (pinggiran). Pengamatan ke atas indeks komposit kelestarian hidup komuniti pulau pula menunjukkan secara keseluruhan di Langkawi berada pada tahap sederhana. Namun, secara perbandingan walaupun berada di tahap sederhana, indeks kelestarian hidup ini didapati lebih rendah terutama di kawasan kurang maju (pinggiran) dan kawasan maju (membangun). Di kawasan separa maju (transisi), keadaannya adalah lebih baik. Pencapaian tahap sederhana dari segi kelestarian kehidupan komuniti pulau ini membuktikan bahawa masih banyak perlu dilakukan bagi mempertahankan dan mempertingkatkan kesejahteraan hidup penduduk di Langkawi ini demi generasi kini dan masa depan.

Rujukan

- DFID. 1999. Sustainable Livelihoods Guidance Sheets. London.
- Kadir Din. 1990. Bumiputera entrepreneurship in the Penang-Langkawi tourist industry. Unpublished PhD dissertation, University of Hawaii.
- Kalsom Kayat. 2000. Power through tourism: a Blessing on Mahsuri's Eighth Generation in Malaysia? Unpublished PhD dissertation, Michigan State University: East Lansing.
- Langley, C. 2001. Development policy for Langkawi: The environmental and economic implications of tourism for Langkawi. Unpublished Master thesis. University of London.
- Mustaffa Omar & Ishak Yussof. 2005. Kedinamikan penduduk dan pembangunan ekonomi di Lembangan Kilim: Cabarannya terhadap kelestarian alam sekitar. Dlm Mohd Shafeea Leman et al. (eds.). *Lembangan Kilim*. Bangi: LESTARI, UKM.
- Norlida Hanim Mohd Salleh et al. 2014. Development of Tourism Industry and its Impact on Langkawi Island Community. *Jurnal Ekonomi Malaysia*, 48(2):71-82.
- Sharina Abdul Halim. 2010. Kelestarian Kehidupan dalam Arus Pembangunan Pelancongan Kajian Penyertaan Komuniti Tempatan di Pulau Langkawi. Unpublished Ph.D. dissertation, Universiti Kebangsaan Malaysia



Jetty to Pulau Tuba
©Sharina Abdul Halim



Fisherman jetty at Kuala Teriang
©Sharina Abdul Halim



Fishing vessels at Pulau Tuba
©Norhayati Ahmad



Tanjung Rhu beach and LaFarge at the
background
©Sharina Abdul Halim

SENARAI AKTIVITI YANG DIJALANKAN DI PPL-UKM

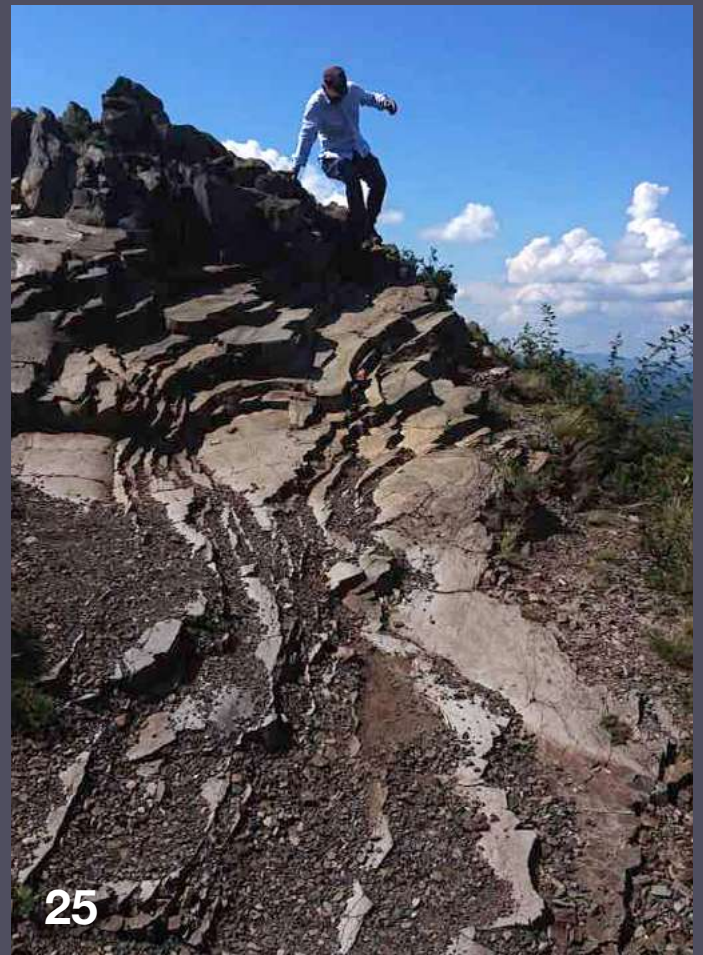
Penyelidikan
 Program Antarabangsa
 Kursus, Bengkel, Seminar, Program
 Lawatan

NO.	BULAN	TARIKH	NAMA AKTIVITI	ANJURAN
1	Mei	1-4	LMJS1502 - Geopark Global - Pembangunan Lestari Wilayah	LESTARI, Pusat Citra dan PPL
2	Mei	2-4	Ecosystem Discovery Journey	LESTARI, FLAG dan PPL
3	Mei	4	Lawatan Delegasi Pegawai Tinggi Uzbekistan	Institut Islam Hadhari dan PPL
4	Mei	5 - 6	Kajian Gua-gua di Langkawi dan Buku Dayang Bunting Marble Geoforest Park	LESTARI dan PPL
5	Mei	8	Lawatan tidak rasmi alumni UKM	PPL
6	Mei	10	Pemeriksaan Substation TNB dan Penggunaan Tenaga Elektrik di PPL	Prasarana dan PPL
7	Mei	11-13	Pulau Tuba	PPL
8	Mei	14	Ujian Saringan Air Kencing	Agensi Anti Dadah Kebangsaan Daerah Langkawi dan PPL
9	Mei	15	Lawatan sambil belajar	Umgawa dan PPL
10	Mei	20	Lawatan sambil belajar	Umgawa dan PPL
11	Mei	30	Lawatan sambil belajar	Junglewalla dan PPL
12	Jun	4	Bengkel Modul Kubang Badak di Puri Pujangga	PPL
13	Jun	10	Mesyuarat Penubuhan Gelaran Profesor Geopark Global Tunku Puteri Intan Safinaz , Laporan Terkini PPL dan Langkawi Geopark	Pejabat TNC HEPI dan PPL
14	Jun	21	Bengkel Penyelarasan Buku Panduan Kubang Badak	PPL
15	Jun	25 - 27	Lawatan Timbalan Pengarah	Jabatan Perancangan Bandar dan Desa dan PPL
16	Jun	25-29	Misi Geopark Mongolia (Prof. Emeritus Dato' Dr. Ibrahim Komoo)	Mongolia
17	Jun	26	Capacity-building Workshop on UNESCO Global Geoparks and Geoheritage of Mongolia (Prof. Emeritus Dato' Dr. Ibrahim Komoo)	UNESCO-IGGP, Ministry of Environment and Tourism Mongolia & Mongolian National Commission for UNESCO
18	Jun	27	Lawatan rasmi Danau Toba Aspiring Geopark	Danau Toba Aspiring Geopark, LADA dan PPL
19	Jun	15	Tinjauan Teluk Dalam Projek Terumbu Karang	UiTM Perlis

NO.	BULAN	TARIKH	NAMA AKTIVITI	ANJURAN
20	Jul	6 - 9	Program Penjelajahan Ekosistem	Prasarana dan LESTARI
21	Jul	9	Sesi Penyerahan dan Sumbangan Hadiah Buku ke Bilik Sumber PPL	LESTARI dan PPL
22	Jul	10 -14	Global Student Mobility Partnerships	Pusat Hubungan Antarabangsa dan PPL
23	Jul	16	Lawatan Dutch United Nation Student Association (DUNSA) Leiden Netherlands	Dutch United Nation Student Assoc. dan PPL
24	Jul	16 - 19	Kerja lapangan Biogeotrail Kubang Badak dan Buku Dayang Bunting Marble Geoforest Park	LESTARI dan PPL
25	Jul	18	Seminar Nasional Geowisata IAGI-NUSRA (Prof. Emeritus Dato' Dr. Ibrahim Komoo)	Indonesia
26	Jul	25-30	UGGp assessment Novohrad-Nograd UNESCO Global Geopark, Hungary-Slovakia (Prof. Emeritus Dato' Dr. Ibrahim Komoo)	UGGp
27	Jul	26	World Mangrove Day (Dr. Ahmad Aldrie Amir)	Koperasi Kg Kilim & LADA
28	Jul	27	Mesyuarat bersama Khariah Masjid Al Istiqhomah Kuala Teriang - Penyelarasan Kenduri Rakyat dan Ceramah Imam Muda	Bank Rakyat, JKK Masjid Kuala Teriang, LESTARI dan PPL
29	Jul	28 - 31	Ecosystem Discovery Journey	LESTARI, FLAG dan PPL
30	Jul-Ogo	27-2	Science to Enable and Empower Asia Pacific for SDGs in Jakarta, Indonesia (Prof. Dr. Norhayati Ahmad & Prof Dato' Dr. Mazlin Mokhtar	UNESCO-Jakarta
31	Jul	30	ASEAN Youth Volunteer Programme (Dr. Ahmad Aldrie Amir)	ASEAN
32	Ogos	1	Lawatan sambil belajar - Program Pemudahcara Mahasiswa Kolej Kinabalu Universiti Malaya	Universiti Malaya dan PPL
33	Ogos	1	Penambahbaikan trail PPL	LESTARI dan PPL
34	Ogos	2-7	Misi penilaian Yimengshan Aspiring Global Geopark - UGGp (Prof. Emeritus Dato' Dr. Ibrahim Komoo)	China
35	Ogos	2	Lawatan dari Aquaculture Engineers	Aquaculture Engineers dan PPL
36	Ogos	3	Program Penyerahan Anak Angkat ASEAN Youth Volunteers Program dan lawatan ke Galeri PPL	UCTC-UKM dan PPL
37	Ogos	5	Lawatan PM Dr. Doris Padmini S. Selvaratnam dari Fakulti Ekonomi dan Pengurusan	Pusat Transformasi Komuniti Universiti dan PPL
38	Ogos	12	Lawatan Y.A.M. Tunku Zain Al-'Abidin ibni Tuanku Muhriz	UCTC, LADA, PPL & Koperasi Kg. Kilim









BERITA PPL

.....
Prof. Dr. Norhayati Ahmad

1. New publication: Wan Norilani, W.I., Wan Juliana, W.A., Muhammad, R.S. & Latiff, A. 2018. Structural and Floristic Pattern in a Disturbed Mangrove Tropical Swamp Forest: A Case Study from the Langkawi UNESCO Global Geopark Forest, Peninsular Malaysia. *Sains Malaysiana* 47(5): 861-869.
2. DR. SHARINA ABDUL HALIM is selected by IPCCC as the new lead author for WG2 until 2021.
3. DR. GOH CHOO TA is awarded a special contract research grant by NRE to conduct a Mercury National Assessment study.
4. PROF. DATO' DR. MAZLIN MOKHTAR is awarded the AP-FAST Pilot Activity 3 Research Fund of USD20,000 for a project on the role of local authority in sustainable water resources management at Langkawi Malaysia towards achieving SDGs. The signing of the contract was done with the Director of UNESCO Regional Science Bureau for Asia Pacific; represented by Mr Ardito Kodija, Jakarta, witnessed by Mr. Azmil Munif b Mohd Bukhari, the Manager of Geopark Division, LADA. Prof. Mazlin attended the Science to Enable and Empower Asia Pacific for SDGs meeting in Jakarta, Indonesia from 31 July to 2 August 2018.
5. PROF. EMERITUS DATO' DR. IBRAHIM KOMOO is appointed as a UNESCO Global Geopark assessor to aspiring Yimengshan UGGp in Shandong Province, China from 2-7 August 2018.
6. PROF. EMERITUS DATO' DR. IBRAHIM KOMOO is appointed as a UNESCO Global Geopark assessor to Nograd-novohrad UGGp in Hungary Slovakia from 25-30 July 2018.
7. DR. AHMAD ALDRIE AMIR is awarded a short-medium-long term research with the Department of Marine Park Malaysia.
8. PROF. DR. NORHAYATI AHMAD is appointed as expert to provide professional services for Alam Sekitar Malaysia Sdn. Bhd. (ASMA) for a period of 2 years from July 2018 to June 2020.
9. PROF. DR. NORHAYATI AHMAD is awarded a research grant of RM100,000 from the Ministry of Water, Land and Natural Resources for biomonitoring of an urban forest in Kuala Lumpur from August 2018 to July 2019.
10. PROF. DR. NORHAYATI AHMAD is leading a research grant of RM100,000 from the Alam Sekitar Malaysia Sdn. Bhd for biomonitoring of an urban forest in Kuala Lumpur from June 2018 to May 2019.
11. PROF. DR. NORHAYATI AHMAD together with researchers from UMT and UM is awarded a short-term research grant (May-December 2018) of RM80,000 from the Department of Marine Park Malaysia for development of a guideline to monitor health of coral ecosystem in marine parks of Peninsular Malaysia.





SUDUT FOTO



Kilim Karst Geoforest Park, pinakel
©Norhayati Ahmad



'Pokok yang berjalan', Kilim Karst Geoforest Park
©Norhayati Ahmad



Gua Pasir Dagang, Pulau Dayang Bunting
©Norhayati Ahmad



Kubang Badak
©Yusri

Logo



REGISTER

REGIONAL COURSE ON UNESCO GLOBAL GEOPARKS 2018

THEME : DEVELOPING & MANAGING GLOBAL GEOPARK



HOME

REGISTER

SCHEDULE

SPEAKERS

VENUE



REGIONAL COURSE ON UNESCO GLOBAL GEOPARKS 2018

22 - 27 OCTOBER 2018

LANGKAWI ISLAND, MALAYSIA

REGISTER NOW

ORGANISED BY:



IN COLLABORATION WITH:



The concept of Sustainable Development championed by the Global Geoparks Network (GGN) is proven to be one of the most successful models in sustainable regional development. The increasing number of applications enrolling for GGN membership is the solid evidence of the acceptance of the concept. Tailing from the increasing number of Global Geoparks, there is a need to ensure that the true GGN concept of sustainable development is cascaded down to the geopark managers/administrators. This certainly will increase sustainability of a Geopark, but this is a huge task for Geopark managers.

Please visit <http://conference.langkawigeopark.com.my> for more details



**PUSAT
PENYELIDIKAN
LANGKAWI**

LANGKAWI RESEARCH CENTRE

PEMULIHARAAN WARISAN
TERINTEGRASI DAN PEMBANGUNAN GEOPARK
INTERGRADED HERITAGE AND GEOPARK DEVELOPMENT

Kampus Tuanku Abdul Halim Mu'adzam Shah,
Pusat Penyelidikan Langkawi (PPL),
Jalan Teluk Yu, Teluk Burau,
07100 Langkawi, Kedah Darul Aman.

No. telefon: 04-9591207 / 04-9591248

No. faks: 04-9591254

E-mel: adriani@ukm.edu.my

Koordinat: 6°22'28.6"N 99°41'05.5"E

www.ukm.my/ppl