

Pemetaan gua batu kapur di Gunung Senyum, Temerloh, Pahang

HAMZAH ZAKARIA, KAMAL ROSLAN MOHAMED & CHE AZIZ ALI

Pusat Pengajian Sains Sekitaran dan Sumber Alam, Fakulti Sains dan Teknologi
Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 Bangi, Selangor

Abstrak: Gunung Senyum merupakan bukit batu kapur yang terdiri daripada batu kapur berusia Perm-Trias. Jujukan Batu Kapur Gunung Senyum terdiri daripada batu kapur tebal hingga masif dan bewarna kelabu hingga cerah. Sebanyak 12 buah gua telah dipetakan dengan terperinci untuk mengenalpasti jenis dan kedudukan fitur-fitur yang ada. Antara gua-gua tersebut ialah Gua Kolum Tujuh, Gua Terang Bulan, Gua Taman Dua, Gua Makam Tok Long dan Gua Taman Impian. Beberapa fitur landskap yang menarik telah dikenalpasti dan boleh dimajukan untuk tarikan pelancongan. Antaranya stalagmit berbentuk buah konifer yang mungkin mempunyai persamaan dengan *Palm Trunk stalagmite* yang jarang terdapat di gua-gua batu kapur di Malaysia. Stalagmit unik ini dan dolina-dolina yang berasosiasi dengannya dicadangkan sebagai monumen geologi Negeri Pahang. Keadaan landskap, gua dan jalan-jalan rintisan sekeliling perbukitan dan ke Gunung Jebak Puyuh berpotensi untuk aktiviti riadah, sukan tahan lasak dan trekking rimba.

Abstract: The Gunung Senyum is a limestone hill consisting of a Permian-Triassic limestone. Gunung Senyum Limestone Formation is made up of a thick and massive limestone, and light to dark gray in color. Twelve caves were mapped in detail in order to identify the types and to determine the exact location of cave features. Among those caves are Gua Kolum Tujuh, Gua Terang Bulan, Gua Taman Dua, Gua Makam Tok Long and Gua Taman Impian. Some interesting landscape features are potential tourism attractions such as stalagmite with coniferous shape, stalagmite resembling palm trunk, which are considered rare features in Malaysian limestone caves. These unique stalagmites and associated dolines can be proposed as geological monuments for the state of Pahang. The landscape, caves and tracks built around the hill and to Gunung Jebak Puyuh are potential for recreations, extremes sport and jungle tracking.

PENGENALAN

Gunung Senyum terletak di kawasan Jengka, Pahang dan merupakan bukit batu kapur yang memperlihatkan morfologi kars tropikal yang menarik. Landskap gua-gua batu kapur dan ukiran semulajadi yang ada di sini adalah terhasil daripada proses-proses pelarutan, pegenapan dan penghabluran semula batu kapur. Kebanyakan landskap ini mempunyai fitur-fitur geomorfologi yang unik dan mempunyai daya tarikan tersendiri. Keunikan dan daya tarikan ini semestinya dijaga dan dimanfaatkan untuk kepentingan masyarakat umum selain mampu menjanakan ekonomi dan memperkayakan pengetahuan. Objektif kajian yang dijalankan adalah untuk mengkaji dan memetakan landskap berskala besar dan kecil yang terdapat di kawasan kajian dan memetakan gua-gua utama yang ada berserta fitur-fitur geomorfologinya. Kajian juga dilakukan terhadap proses-proses yang mempengaruhi pembentukan dan perkembangan landskap. Dari kajian ini, fitur-fitur landskap yang menarik akan dikenalpasti untuk dimajukan sebagai kawasan pelancongan dan juga menyediakan maklumat geologi dan landskap yang tepat dan sesuai untuk para pengunjung ke Hutan Lipur Gunung Senyum.

GEOLOGI

Gunung Senyum terdiri daripada batu kapur bewarna kelabu cerah hingga kelabu gelap yang berpelapisan tebal hingga masif, dan terdapat juga beberapa bahagian yang memperlihatkan perlapisan sederhana tebal dan nipis (Jason, 2004; Brenda, 2004). Chong & Yong (1968) telah menamakan unit batuan ini sebagai Formasi Gunung Senyum dan menafsirkan berusia Perm. Kemudiannya

Ibrahim Amnan (1985) menyatakan batu kapur ini berkemungkinan berusia karbon (?) – Perm. Hashim Azmi (1987), dan Idris dan Hashim Azmi (1988) menemui fosil konodon, beliau menafsirkan batu kapur ini berusia Perm dan dienap di kawasan bertenaga tenang (lagun) dan sebahagiannya di kawasan bertenaga agak tinggi (pantai). Beliau membahagikan unit batu kapur Gunung Senyum kepada empat fasis iaitu mikrit, mikrit berfosil, biosparit dan biosparudit. Fontaine *et al.* (1988) yang membuat kajian semula di kawasan ini menafsirkan unit batu kapur ini berusia Trias Tengah -Trias Akhir berdasarkan jumpaan fosil foraminifera dan alga, dan Nor Iada Zakaria (1993) mencadangkan batu kapur Gunung Senyum ini berusia Perm-Trias Akhir berdasarkan fosil yang di jumpainya termasuk oleh pengkaji terdahulu.

Batu Kapur Gunung Senyum ini dikelilingi oleh unit selanglapis batuan syal, batu pasir, batu lodak, serta konglomerat. Kebanyakan unit batuan ini bertuf dan di masukkan ke dalam Formasi Semantan oleh Nor Iada Zakaria (1993). Formasi Semantan berusia Trias Tengah-Akhir (Jaafar Ahmad, 1976). Kamal Roslan Mohamed (1989), Kamal Roslan Mohamed *et al.* (1990) dan Nor Iada Zakaria (1993) menjangkakan batu kapur Gunung Senyum mempunyai hubungan menjejari dengan Formasi Semantan.

KAEDAH KAJIAN

Pemetaan secara terperinci dijalankan dengan menggunakan beberapa kaedah rintisan seperti model offset, model Ray dan model trabas tertutup. Model offset sesuai digunakan apabila membuat rintisan gua berbentuk terowong yang sempit, kurang dari 10 m manakala model

Ray sesuai digunakan untuk ruangan yang kurang dari 20 m dan bagi ruangan gua yang melebihi 20 m model trabas tertutup adalah sangat sesuai. Penggunaan kaedah rintisan tidak hanya terhad pada satu kaedah sahaja malah penggabungan kaedah-kaedah juga dilakukan, bergantung kepada keluasan ruang dan keadaan sesebuah gua.

HASIL DAN KAJIAN

Gunung Senyum mempunyai 118 buah gua yang diketahui, tetapi hanya 18 buah gua sahaja yang diterokai. Daripada jumlah ini 12 buah gua telah dipilih dan dibuat pemetaan secara terperinci berdasarkan kepada kekerapan pengunjung, kesenangan untuk dikunjungi, keselesaan untuk dimasuki dan faktor keselamatan para pengunjung disamping fitur-fitur menarik yang terdapat di dalam gua-gua berkaitan. Gua-gua ini mempunyai pelbagai bentuk, saiz dan atitud. Di antara gua-gua yang terdapat di Gunung Senyum adalah Gua Tapa, Gua Kambing, Gua Merlap, Gua Piala, Gua Kelawar, Gua Hidang, Gua Kolam Tujuh, Gua Terang Bulan, Gua Angin, Gua Taman Satu, Gua Taman Dua, Gua Gajah, Gua Makam Tok Long, Gua Silat, Gua Taman Impian, Gua Tali Air, Gua Nisan dan lain-lain (Rajah 1).

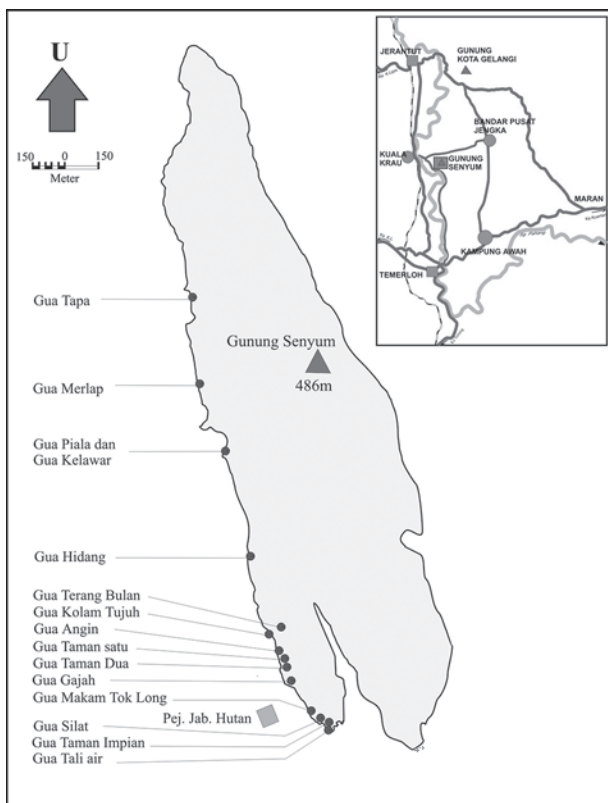
Sebanyak enam peta dihasilkan daripada pemetaan secara terperinci 12 buah gua. Terdapat beberapa peta yang dihasilkan dengan mengabungkan beberapa buah gua disebabkan perkaitan diantara gua-gua tersebut. Peta gua yang dihasilkan adalah:

1. Peta Gua Tapa.
2. Peta Gua Merlap.
3. Peta Gua Piala dan Gua Kelawar.
4. Peta Gua kolam Tujuh.
5. Peta Gua Angin, Gua Terang Bulan, Gua Taman Satu dan Gua Taman Dua.
6. Peta Gua Makam Tok Long, Gua Silat dan Gua Taman Impian.

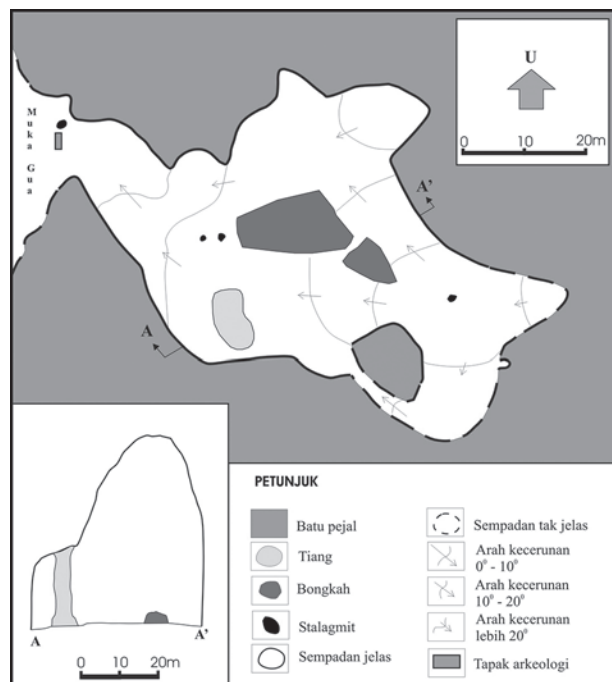
Kebanyakan gua-gua yang di petakan boleh dihubungi melalui jalan rintisan yang terdapat di sekeliling Gunung Senyum dan juga jalan laterit yang terdapat di dalam kawasan Jengka yang berhampiran.

Gua Tapa

Gua ini terletak paling ke utara di bahagian barat Gunung Senyum, berada 20 m daripada jalan rintisan pada ketinggian hampir 10 m. Panjang gua ini hampir 90 m mengarah barat-laut-tenggara dan mempunyai satu ruang utama dengan kelebaran hampir 50 m, ketinggian dinding gua di antara 30 m hingga 80 m berkeadaan menegak dan bumbungnya yang berbentuk seperti kubah (Rajah 2). Terdapat satu kekar yang kelihatan jelas pada bahagian hujung gua berjurus 122° dengan kemiringan 57° . Terdapat sebuah lubang layang-layang kecil di hujung gua yang memberikan sedikit cahaya kepada gua ini. Secara umumnya, lantai gua menaik dengan landai dari muka gua hingga ke bahagian hujung gua dengan kecerunan yang hampir sekata, purata 15° . Pada bahagian muka gua terdapat stalagmit berbentuk seperti patung dan berhampirannya terdapat satu tapak arkeologi. Fitur yang agak menarik dalam gua ini adalah tiang yang terbentuk di bahagian kanan gua yang mempunyai bentuk mikro yang menarik.



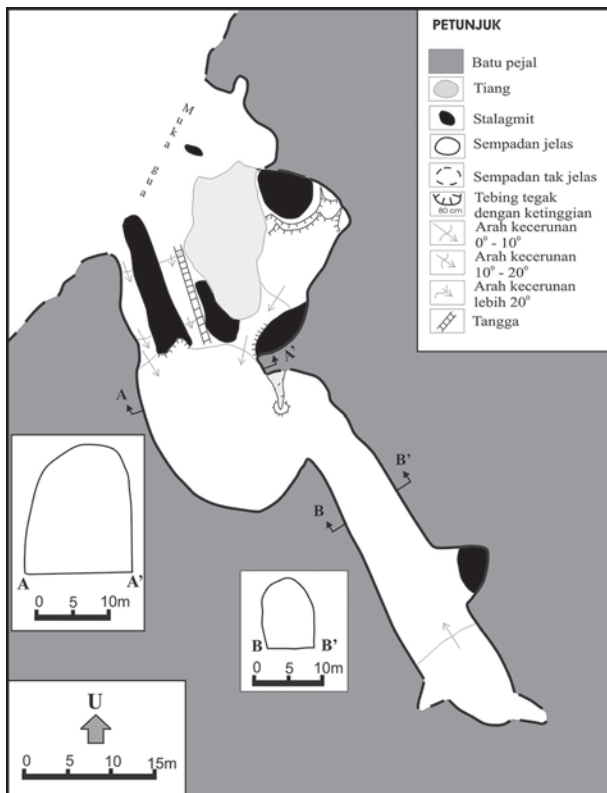
Rajah 1. Lokaliti gua-gua di bahagian barat Gunung Senyum.



Rajah 2. Peta Gua Tapa.

Gua Merlap

Terletak hampir 400 m ke selatan Gua Tapa. Gua ini sukar dilihat daripada jalan rintisan kerana berada pada jarak 30 m dan pada ketinggian hampir 15 m. Peta Gua Merlap ditunjukkan dalam Rajah 3. Secara umumnya, gua ini boleh dibahagikan kepada 3 ruang, dimana ruang pertama berbentuk hampir bulat, berdiameter lebih kurang 15 m dan merupakan dolina kecil. Untuk masuk ke ruangan ini, dari muka gua terpaksa menuruni anak-anak tangga yang dibina kerana lantainya yang curam sedikit sekitar 35°. Bahagian lantai ruangan ini hampir rata, bumbungnya berbentuk kubah dengan ketinggian sekitar 20 m. Ruangan kedua terletak di bahagian timurlaut dan dari pemerhatian ianya juga merupakan satu dolina kecil. Di ruangan inilah terdapat beberapa fitur yang menarik seperti stalagmit, kolam-kolam, tirai dan serakan stalagmit membentuk lopak-lopak (kolam) kecil pelbagai bentuk yang sangat menarik (Rajah 4), dan terdapat kerikil yang dikenali sebagai mutiara gua. Pada bahagian tepi stalagmit, terbentuk kristal-kristal batu kapur yang halus terjadi akibat penghabluran semula batu kapur dan apabila menggunakan lampu ianya akan memantulkan cahaya yang gemerlapan. Ruangan ketiga merupakan sebuah terowong yang panjangnya hampir 45 m dan lebar diantara 5 m hingga 8 m dengan ketinggian hampir 10 m dan mempunyai lantai yang hampir rata berbentuk seakan sebuah gerbang. Pemerhatian ke atas stalaktit dan stalagmit didapati pembentukan ini adalah selari dengan arah retakan yang menjurus 335°.



Rajah 3. Peta Gua Merlap.

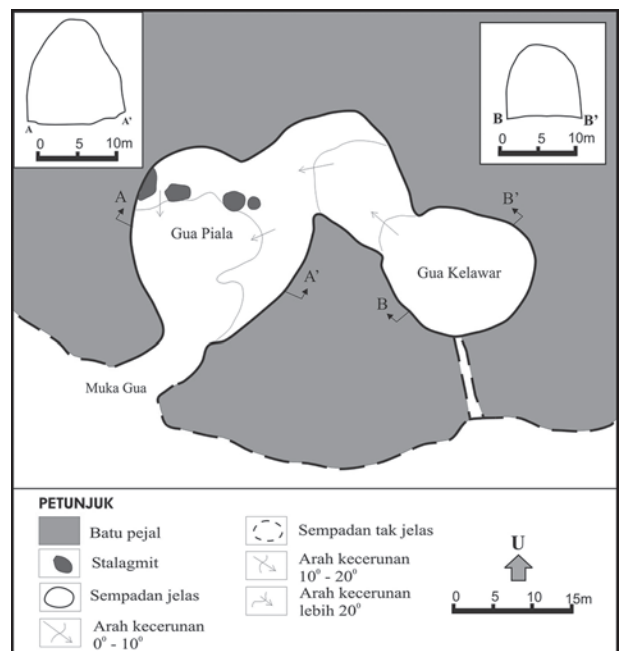
Gua Piala dan Gua Kelawar

Gua Piala merupakan sebuah dolina kecil dan gua yang kedua kecil, juga merupakan pintu masuk utama ke Gua Kelawar (Rajah 5). Berbentuk seperti kubah dengan ketinggian kurang dari 15 m dan lebar hampir 15 m. Fitur utama yang terdapat di dalam gua ini adalah stalaktit dan stalagmit. Di antara stalagmit yang terdapat di sini, ada sebuah stalagmit yang terletak di bahagian tengah, jika di pandang dari muka gua ianya berbentuk seperti sebuah piala.

Gua Kelawar juga merupakan sebuah dolina sempit, berbentuk seperti kubah, berdiameter kurang dari 10 m dan tingginya juga kurang daripada 10 m, yang merupakan gua yang paling kecil di antara gua-gua yang di petakan. Muka guanya juga adalah sempit sekitar 3 m dengan ketinggian kurang daripada 2 m. Gua ini mempunyai lantai yang hampir rata dan dipenuhi oleh najis kelawar kerana terdapat ribuan ekor kelawar yang menghuni gua ini.



Rajah 4. Speleotem yang terdapat dalam Gua Merlap, antaranya tirai dan kolam yang tersusun.



Rajah 5. Peta Gua Piala dan Gua Kelawar.

Gua Kolam Tujuh

Gua Kolam Tujuh adalah di antara beberapa buah gua yang sering dikunjungi oleh pengunjung. Gua ini terbahagi kepada dua ruang utama dan juga mempunyai dua muka gua (Rajah 6). Muka gua utama terletak di sebelah barat manakala muka gua kecil terletak di bahagian selatan. Ruang pertama gua adalah berbumbung tinggi dan ruangan ini berhubung terus dengan muka gua utama dan muka gua di bahagian selatan. Di dalam ruangan ini terdapat tiang, stalaktit dan stalagmit dalam pelbagai bentuk yang menarik seperti stalagmit bertingkat dan tirai.

Ruangan kedua merupakan sebuah terowong sempit yang lebarnya antara 5 m hingga 8 m manakala tinggi terowong ini antara 2.5 m hingga 10 m. Terowong ini juga boleh berhubung melalui muka gua di bahagian utara dan muka gua di bahagian selatan. Lantai ruangan ini berada lebih kurang 3 m di atas paras ruang pertama. Pada lantai inilah terdapat kolam-kolam berbingkai yang tersusun bertingkat-tingkat dalam tujuh tingkat. Kolam-kolam ini kelihatan sangat cantik dan menarik dan selalu terdapat air di dalamnya (Rajah 7).

Gua Angin, Gua Terang Bulan, Gua Taman Satu dan Gua Taman Dua

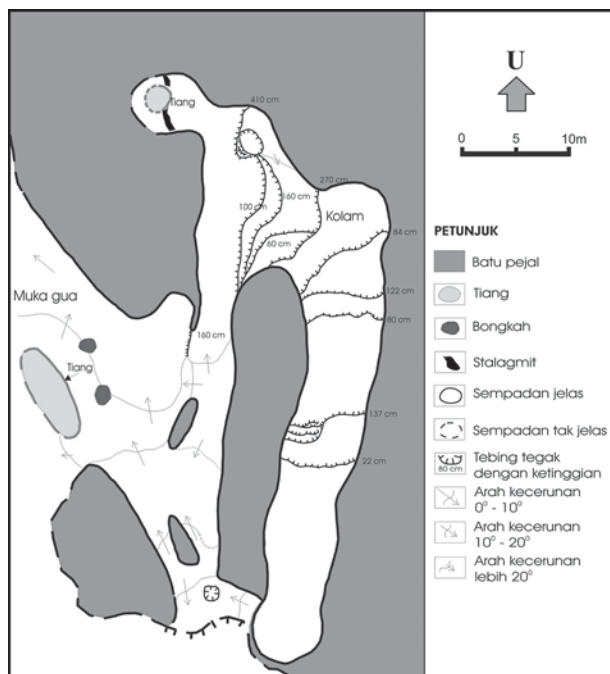
Gua Angin terletak lebih kurang 30 m daripada laluan di tepi Gunung Senyum merupakan jalan masuk utama ke Gua Terang Bulan dan jalan masuk pilihan dari/ke Gua Taman Satu dan Gua Taman Dua. Kesemua gua-gua ini bersambung antara satu sama lain (Rajah 8).

Gua Angin mempunyai muka gua yang besar dan luas dan mempunyai tiga ruang utama. Ruang pertama yang menjadi ruang utama terletak di hadapan muka gua dengan

kelebaran antara 20 m hingga 30 m dan panjang hampir 50 m. Di ruangan ini terdapat dua kelompok stalaktit dan stalagmit yang mempunyai bentuk yang agak menarik. Ruangan kedua yang berbentuk dolina kecil berdiameter 20 m terletak di bahagian barat. Dindingnya kelihatan menegak dan lantai ruangan ini dipenuhi oleh runtunan batuan dari bumbung gua yang tingginya dianggarkan 50 m. Terdapat beberapa tompok stalagmit bentuk bunga kobis yang kelihatan agak menarik. Ruang ketiga merupakan sebuah terowong yang panjangnya lebih kurang 50 m, 14 m lebar dan ketinggian bumbung di anggarkan 15 m dan berbentuk seakan prisma. Lantainya hampir rata dan landai ke arah muka gua. Fitur yang agak menarik terdapat pada ruangan ini adalah pada bahagian dinding sebelah baratnya terdapat *scallops* yang boleh dilihat dengan jelas (Rajah 9).

Gua Terang Bulan terletak di utara Gua Angin merupakan gabungan daripada beberapa buah dolina kecil yang membentuk sebuah kubah yang besar bersaiz 35 m x 50 m. Dinding gua berbentuk menegak dan bumbungnya di anggarkan setinggi 60 m hingga 80 m. Pada bahagian bumbung terdapat satu lubang layang-layang yang terbentuk akibat runtunan bumbung hasil daripada proses pelarutan oleh air. Lubang layang-layang yang terbentuk memberikan cahaya kepada gua ini seolah-olah pada waktu malam semasa bulan sedang mengambang. Nama Gua Terang Bulan diambil sempena dengan keadaan ini. Pada hari-hari yang cerah, terdapat pancaran cahaya yang menjadikan ianya satu fenomena yang menarik dalam gua ini dari jam 10.30 pagi hingga jam 11.30 pagi.

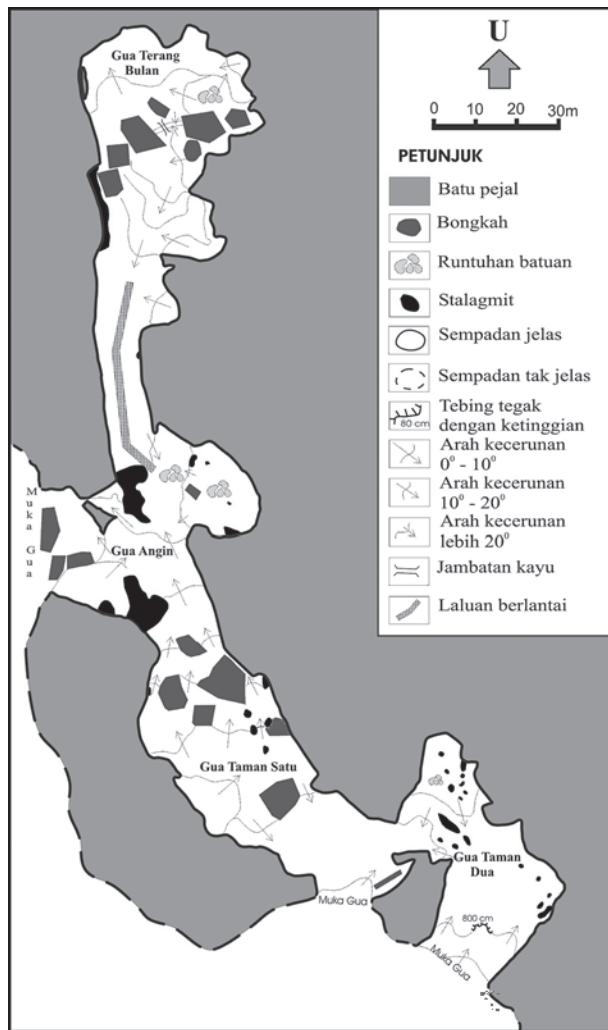
Gua Taman Satu terletak bersambungan dengan Gua Angin di utara dan Gua Taman Dua di tenggara. Gua ini boleh dimasuki sama ada daripada muka gua itu sendiri yang terletak di bahagian selatan atau Gua Taman Dua juga di bahagian selatan atau Gua Angin di bahagian utara. Gua ini terbentuk hasil gabungan beberapa dolina. Panjangnya hampir 80 m dan lebarnya menjangkau 30 m. Lantainya kelihatan seakan bertingkat di bahagian utara disebabkan kehadiran beberapa bongkah batuan besar yang runtuh daripada bumbung dan hampir rata di



Rajah 6. Peta Gua Kolam Tujuh.



Rajah 7. Kolam yang tersusun sebanyak tujuh tingkat dipenuhi air di Gua Kolam Tujuh.



Rajah 8. Peta Gua Angin, Gua Terang Bulan, Gua Taman Satu dan Gua Taman Dua.

bahagian selatan. Kebanyakan ruangan gua ini dipenuhi oleh tumbuhan pelbagai spesies. Runtuhan bumbung gua yang berterusan disebabkan perlarutan oleh air membentuk lubang layang-layang di bahagian utara dan sebahagian kawasan selatannya langsung tidak berbumbung. Keadaan ini menjadikan gua ini kelihatan sangat cerah. Fitur yang agak menarik terdapat di gua ini adalah stalagmit berbentuk bunga kobis dan bentuk buah konifer berhampiran dinding sebelah timur.

Gua Taman Dua adalah gua yang paling menarik dan menakjubkan dari segi fitur yang terdapat di dalamnya. Muka guanya terletak di bahagian barat hanya 30 m ke selatan muka gua, Gua Taman Satu. Gua ini juga terbentuk hasil daripada gabungan beberapa dolina kecil dan boleh dibahagikan kepada dua ruang utama. Ruang pertama terletak di utara berkeluasan 20 m x 25 m. Lantainya menurun ke barat dan selatan dan terdapat banyak bongkah-bongkah kecil hasil dari jatuhnya bumbung. Akibat runtuhnya ini terbentuk satu lubang layang-layang pada bumbung ruangan ini. Di ruangan ini terdapat fitur yang sangat menarik dan menakjubkan dan mungkin



Rajah 9. *Scallops* yang terbentuk akibat hakisan air dalam Gua Angin.

jarang atau tidak terdapat langsung dalam mana-mana gua batu kapur di Malaysia. Fitur yang dimaksudkan ialah stalagmit berbentuk buah konifer dan stalagmit ini ada yang terbentuk secara individu dan kumpulan (Rajah 10). Stalagmit individu yang paling besar berbentuk lonjong sepanjang 5 m, hampir 2 m lebar dan 6 m tinggi.

Ruangan kedua yang terletak di selatan ruangan pertama mempunyai lantai gua yang hampir rata dan berbentuk cekung. Mempunyai keluasan 28 m x 45 m dan ditumbuhi oleh tumbuhan yang hampir sama dengan Gua Taman satu. Fitur yang terdapat adalah beberapa stalagmit berbentuk buah konifer yang bersaiz kecil. Dalam ruangan ini juga terdapat lubang layang-layang akibat daripada runtuhnya bumbung dan runtuhnya ini juga menyebabkan sebahagiannya tidak berbumbung menjadikan ruangan ini kelihatan sangat cerah.

Gua Makam Tok Long, Gua Silat dan Gua Taman Impian

Gua Makam Tok Long, Gua Silat dan Gua Taman Impian adalah bersambung antara satu sama lain (Rajah 11). Gua Makam Tok Long terletak di hadapan pejabat Jabatan Hutan dan merupakan jalan utama untuk ke Gua Silat dan Gua Taman Impian. Gua ini adalah gua yang terdedah dengan bahagian luar dan mungkin mewakili satu takik hakisan. Takik hakisan ini adalah bukti kedudukan paras air tanah kuno yang lebih tinggi dari aras Sungai Pahang masa kini. Gua ini terletak pada kedudukan 15 m daripada paras tanah dan terpaksa menggunakan tangga kerana tebingnya yang agak curam. Panjang gua ini lebih kurang 75 m dan lebar di antara 1 m hingga 18 m. Fitur yang terdapat di gua ini adalah stalaktit, stalagmit, *scallops* dan beberapa tiang yang bersaiz besar akibat percantuman stalaktit dengan stalagmit. Di bahagian selatan gua terdapat teres yang bertingkat. Ini disebabkan batuan di bahagian teres atas dan teres bawah mewakili bahagian batuan yang senang dihakis atau dilarutkan oleh air. Di bahagian tepi teres ini terdapat tiang yang mungkin menutupi bahagian luar menjadikan



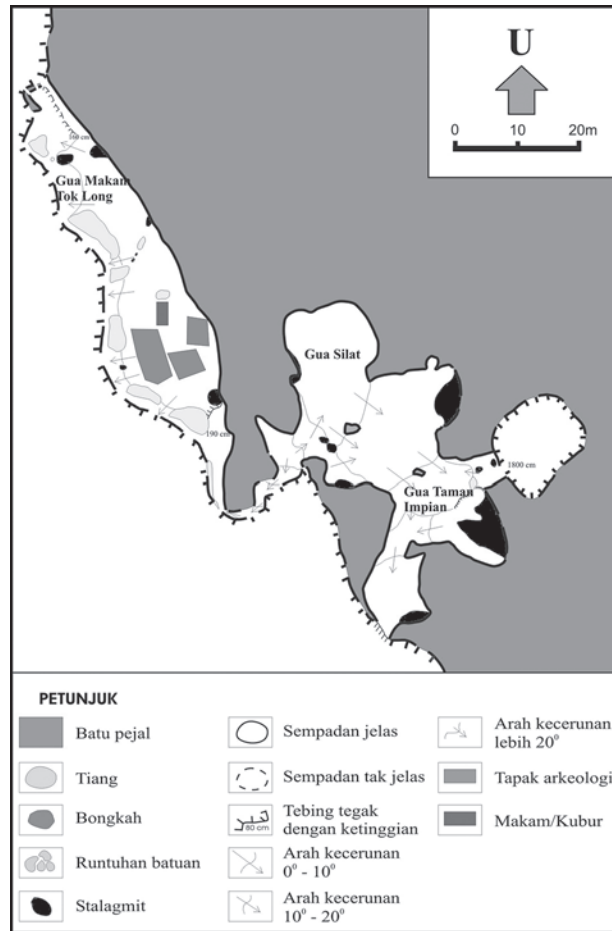
Rajah 10. Stalaktit berbentuk buah konifer.

teres ini kelihatan seperti terowong. Di gua ini juga terdapat beberapa lubang arkeologi dan salah satu daripadanya dikatakan Makam Tok Long (Rajah 12).

Gua Silat terletak di tenggara Gua Makam Tok Long, pada ketinggian hampir 15 m daripada Gua Makam Tok Long. Jalan utama untuk ke Gua Silat hanyalah melalui Gua Makam Tok Long. Gua Silat dihubungi melalui tangga-tangga yang dibina di bahagian selatan Gua Makam Tok Long. Gua ini mempunyai dua ruang. Ruang pertama terletak di utara, merupakan pintu masuk berbentuk hampir bulat berdiameter 14 m. Lantainya agak rata dan bumbungnya berbentuk kubah setinggi 18 m. Fitur yang terdapat di ruangan ini adalah stalaktit dan stalagmit. Ruang kedua terletak di selatan dengan keluasan 13 m x 20 m. Bahagian lantainya agak rata, landai ke arah selatan dan mempunyai bumbung berbentuk kubah setinggi 15 m. Fitur yang terdapat di ruangan ini adalah stalaktit dan stalagmit pada kedua-dua bahagian dinding di sebelah timur dan barat.

Gua Taman Impian yang bersambung dan terletak di selatan Gua Silat merupakan gua paling ke selatan di bahagian barat Gunung Senyum. Gua ini juga terbentuk daripada gabungan dolina sempit. Ruang pertama terletak di selatan dengan keluasan 8 m x 15 m dan berlantai agak rata. Pada ruangan ini terdapatnya muka gua yang curam ke bawah setinggi lebih kurang 18 m ke paras tanah. Di bawah muka gua ini, dalam jarak 10 m ke timur terdapat sebuah lagi gua yang di kenali sebagai Gua Tali Air. Kemungkinan gua ini mempunyai hubungan sebelum ruangan ketiga runtuh. Fitur yang menarik pada ruangan ini adalah kesan paras air tanah kuno yang terdapat pada kedua-dua belah dindingnya.

Ruang kedua terletak di kawasan tengah, adalah jalan masuk ke gua ini. Lantainya curam sedikit ke arah ruang pertama sekitar 30°. Fitur yang terdapat di ruangan ini adalah kehadiran stalaktit dan stalagmit yang



Rajah 11. Peta Gua Makam Tok Long, Gua Silat dan Gua Taman Impian.

berbentuk pagoda atau bertingkat. Ruang ketiga terletak di timurlaut ruangan kedua dan dihubungkan oleh sebuah lubang kecil berbentuk seakan kotak bersaiz 2 m lebar, 2.5 m panjang dan 2.7 m tinggi. Ianya berada pada ketinggian 1.3 m daripada paras lantai ruangan kedua. Ruang ketiga adalah sebuah dolina sempit dan merupakan fitur paling jelas dapat dilihat yang dikaitkan dengan dolina runtuh. Bentuknya hampir membulat, dianggarkan berdiameter 15 m dengan dinding kelilingnya adalah tegak dan tidak mempunyai bumbung. Lantainya kelihatan agak rata, berada 18 m dibawah paras terowong dan dipenuhi tumbuhan serta pokok.

CADANGAN DAN KESIMPULAN

Gunung Senyum dicadang dijadikan tapak monumen geologi utama peringkat negeri Pahang berdasarkan kepada kecantikan gua dan juga segala speleotem yang ada di dalam gua. Yong (1989) telah pun mencadangkan Gunung Senyum dijadikan sebagai geotapak dan tapak monumen geologi walaupun tidak memperincikan tentang keindahan dan kesenian fitur guanya yang menarik.

Sebagai monumen geologi, kawasan Gunung Senyum ini akan dapat memberi pelajaran, kesedaran dan peringatan kepada para pengunjung betapa pentingnya



Rajah 12. Takik yang membentuk Gua Makam Tok Long. Terdapat tapak arkeologi di gua ini.

fitur-fitur yang terdapat di sini dipelihara dan dijaga untuk generasi yang akan datang melalui risalah-risalah dan sebagainya. Sebahagian daripada peta gua yang dihasilkan daripada kajian ini boleh dimasukkan dalam risalah tersebut dan pasti ianya sangat berguna kepada pengunjung semasa memasuki gua.

Ada beberapa perkara yang perlu diperbaiki dan ditambah oleh pihak yang berkenaan, terutamanya Jabatan Hutan Pahang yang menjaga kawasan rekreasi Hutan Lipur Gunung Senyum. Antaranya ialah memperelokkan jalan rintisan di sekeliling Gunung Senyum dan meletakkan tanda arah gua pada jalan rintisan disamping tanda arah dan jarak ke gua yang berikutnya daripada sesebuah gua. Di pintu masuk setiap gua dicadangkan di letak peta gua seperti yang dihasilkan dalam kajian ini dan ditanda serta dijelaskan fitur-fitur yang menarik dalam gua itu. Terdapat banyak bahagian dinding gua yang telah diconteng, dan perlu ada usaha untuk menghilangkan tulisan ini serta mencegah pengunjung daripada melakukannya kembali. Walaupun kerja pencegahan ini sukar dilakukan, namun nasihat dan memberi kesedaran tentang pentingnya memelihara alam sekitar pasti akan berjaya, walaupun mengambil masa yang lama. Perlu mengadakan satu peraturan dan penguatkuasaan kepada para pengunjung untuk memastikan tidak ada sebarang perbuatan yang boleh menjejaskan pandangan tabii gua.

Jika keadaan mengizinkan, lampu-lampu limpah perlu dipasang untuk menerangi fitur-fitur yang terdapat dalam sesebuah gua. Lampu-lampu ini bukan sahaja memudahkan pengunjung memasuki gua dengan selamat, malah pemilihan warna lampu yang sesuai boleh menjadikan sesuatu fitur gua kelihatan lebih menarik. Dicapangkan lampu-lampu dipasang di Gua Tapa, Gua Merlap, Gua Kolam Tujuh, Gua Angin, Gua Terang Bulan, Gua Taman Dua dan Gua Silat. Bagi gua yang dihuni kelawar dan hidupan lain, pemasangan lampu tidak digalakkan kerana ianya akan memudaratkan haiwan terbit.

Gua-gua yang terlalu curam atau di dalamnya terdapat lubang yang dalam perlukan pengawasan tambahan bagi
April 2006

mengelakkan kemalangan kepada para pengunjung. Di cadangkan Gua Gajah terus ditutup kepada pengunjung daripada memasukinya memandangkan keadaan guanya yang sangat merbahaya.

Secara umumnya Gunung Senyum mempunyai pelbagai nilai warisan yang perlu dipelihara samada dari segi nilai-nilai saintifik, estetik, rekreasi dan budaya, seperti mana yang telah dicadangkan oleh Mohd Shafeea Leman *et al.* (2001). Promosi yang meluas tentang mitos dan keunikan fitur landskap tabii perlu digandakan untuk menarik lebih ramai pelancong. Ini disebabkan fitur ini merupakan di antara yang terbaik di Malaysia dan sesuai dijadikan sebagai monumen geologi peringkat Negeri Pahang.

PENGHARGAAN

Kajian yang dijalankan ini merupakan sebahagian daripada projek tesis di Program Geologi UKM. Segala bantuan di lapangan dan juga di makmal yang diberikan oleh kakitangan akademik, kakitangan makmal dan pelajar diucapkan berbilang terima kasih. Kajian yang dijalankan ini menggunakan peruntukan IRPA 02-02-02-0012-EA186 dan juga projek penyelidikan jangka pendek ST-010-2002. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada pegawai dan kakitangan Jabatan Hutan Pahang, terutama mereka yang bertugas di kawasan Hutan Simpan Gunung Senyum. Kepada mereka yang terlibat ini diucapkan berbilang terima kasih.

RUJUKAN

- BRENDA SUE JONATHAN, 2004. Fasies dan diagenesis batu kapur Gunung Senyum selatan, Temerloh, Pahang. Tesis Sarjana Muda Sains Universiti Kebangsaan Malaysia (tidak diterbitkan).
- CHONG, F.S. & YONG, S.K., 1968. Report on geology of the Jengka Triangle. Geological Survey of Malaysia (tidak diterbitkan).
- FONTAINE, H., KHOO, H.P. & VACHARD, D., 1988. Discovery of Triassic Fossils at Bukit Chuping in Gunung Senyum area and at Kota Jin, Peninsular Malaysia. *Journal of Southeast Asian Earth Sciences* 2(3-4): 145 -162.
- HASHIM AZMI, C.N., 1987. Paleontologi dan Biostratigrafi Gunung Sinyum dan Gunung Jebak Puyuh, Jengka, Pahang Darul Makmur. Tesis Sarjana Muda Sains Universiti Malaya. (tidak diterbitkan).
- IBRAHIM AMNAN, 1985. Geological mapping Sungai Tekam area, sheet 80, Pahang. *Annual report Geological Survey of Malaysia*, 181-183.
- IDRIS, M.B. & HASHIM AZMI, C.N., 1988. An Upper Permian fossil assemblage from Gunung Senyum and Gunung Jebak Puyoh limestone, Pahang. *Warta Geologi* 14(5): 199-203.
- JAAFAR AHMAD, 1976. The geology and mineral resources of the Karak and Temerloh area, Pahang. *District memoir Geological Survey of Malaysia* 15.
- JASON, L.K.Y., 2004. Fasies dan diagenesis batu kapur

