

# KEPELBAGAIAN WARISAN GEOLOGI PERSISIRAN PANTAI DI KEPULAUAN LANGKAWI

Geological Heritage Diversity of the Coastal Area of Langkawi Islands.

Ibrahim Komoo, Tanot Unjah & Syafrina Ismail  
Institut Alam Sekitar & Pembangunan (LESTARI)  
Universiti Kebangsaan Malaysia  
Tel: 89214144  
[komoo@pkriscc.ukm.my](mailto:komoo@pkriscc.ukm.my)

## ABSTRAK

Kepulauan Langkawi sebagai sebuah destinasi pelancongan antarabangsa terkemuka di Malaysia memiliki pelbagai warisan alam yang berpotensi dibangunkan secara lestari. Pengetahuan mengenai kepentingan kepelbagaian warisan fizikal (geologi dan landskap) yang terdapat di sepanjang persisiran pantai penting untuk membangunkan potensinya sebagai produk baru dalam industri ekopelancongan. Landskap persisiran dicirikan oleh kepelbagaian pantai berbatu, pantai berpebel, pantai berpasir, pantai berlumpur (meliputi paya bakau) dan pulau-pulau kecil. Pantai berbatu menyingkap kepelbagaian batuan dan rupabumi dan menyimpan rekod sejarah pembentukan Bumi Malaysia sejak 550 juta tahun yang lampau. Ia juga menjelaskan proses pembentukan landskap persisir oleh tindakan ombak. Sebahagian daripada singkapan persisir ini merupakan tapak yang unik sebagai rekod sejarah dan landskap berpemandangan indah. Kertas ini akan menghuraikan kepelbagaian warisan geologi dan landskap yang terdapat di Teluk Datai dan Teluk Burau untuk memperkenalkan potensi pantai berbatu sebagai komponen alam sekitar yang penting dalam pembangunan sumber pantai.

## ABSTRACT

Langkawi is known internationally as one of the main tourist destination in Malaysia, blessed with earth heritage that has great potential to be develop in a sustainable manner. Knowledge of the diverse physical heritage (geology and landscape) found along the coast plays an important role to unravel its potential as a new product of tourism. Coastal landscape is characterised by rocky, pebbly, sandy and muddy (including mangrove) beaches together with small islands. The rocky beach unfolds a diverse range of rocks and earth features, in which retains the historical record of the origin of Malaysia Land that took place 550. It also reveals the coastal landscape formation which crafted by waves activities. A section of the coastal outcrop represent a unique historical site and scenic landscape. This paper illustrates the diverse geological heritage and landscape found in Datai and Burau Bay and introduces rocky beach as a prospect, in which a major component of the environment, for development of beach resources.

### Pengenalan

Kepulauan Langkawi merupakan sebuah destinasi pelancongan antarabangsa yang unggul dikurniakan dengan lebih 99 buah pulau yang mempunyai persisiran pantai yang panjang dan dengan kepelbagaian yang tinggi. Sepanjang persisiran pantai proses geologi berkerja dengan aktif membina, mengukir dan memusnah pantai. Di kawasan yang di pukul ombak dengan tenaga yang tinggi, proses hakisan laut berlaku secara berterusan. Proses hakisan berupaya mengukir landskap pantai dan menghasilkan

kepelbagaian rupabumi pantai dengan singkapan batuan yang segar. Di kawasan yang terlindung pula, proses ombak menjadi kurang bertenaga dan akibatnya pengendapan berlaku secara berterusan membentuk pantai berpasir, berkerikil atau berlumpur.

Kehadiran pantai, khususnya pantai berpasir yang cantik di Langkawi telah menjadi salah satu daya tarikan pelancong ke kepulauan ini. Walaupun begitu, sumber kepelbagaian pantai dan nilai warisan yang dimilikinya masih belum dimanfaatkan dengan menyeluruh. Selain daripada pantai berpasir, persisiran pantai lain seperti pantai berbatu, berpebel dan berlumpur dengan tumbuhan paya bakau masih belum diberikan perhatian sewajarnya.

Tjia (1982) menakrifkan zon pantai sebagai keseluruhan zon persisiran yang terletak di antara lautan dan daratan. Proses hakisan dan pengendapan paling aktif di sepanjang zon persisiran sehingga rupabumi dan landskap yang diperhatikan sepanjang persisiran merupakan hasil proses geologi yang berkerja sejak beberapa ribu tahun yang lepas sahaja. Sebahagiannya pula, terutamanya pada zon pengendapan, pantai berpasir dan muara sungai, landskap berubah dengan kadar yang pantas dan perbezaannya dapat diperhatikan dalam beberapa tahun sahaja. Keadaan ini menyebabkan Kepulauan Langkawi menunjukkan kepelbagaian fitur rupabumi yang tinggi dan mempunyai potensi untuk dibangunkan sebagai sumber ekopelancongan.

Kajian pantai berpasir oleh Pereira (1997), pemetaan geowarisan oleh Syafrina Ismail *et al.* (2001) dan pemerhatian menggunakan imej LANDSAT 1999 serta peta topografi digunakan untuk mengelas pantai di Langkawi kepada tiga jenis utama iaitu pantai berbatu, pantai berpasir dan pantai berlumpur (Rajah 1). Pantai berbatu terbentuk pada zon hakisan dan mengalami tindakan pemusnahan oleh proses ombak secara langsung. Proses hakisan pantai ini menghasilkan rupabumi tebing pantai dan teres hakisan ombak. Pantai berpasir pula terbentuk sekitar zon pengendapan yang masih di pengaruhi oleh kerja ombak dan proses pasang surut. Bentuk rupabumi yang dihasilkan ialah pantai berpasir dengan riak ombak yang ketara. Pembentukan pantai berlumpur juga pada zon pengendapan namun tindakan ombak adalah sangat lemah sehingga hanya bahan lempung dan lodak sahaja yang diendapkan.

Kertas ini akan menghuraikan cirian pantai berbatu dan potensinya untuk dibangunkan sebagai produk baru dalam industri pelancongan.

### **Pantai Berbatu Langkawi**

Lebih dari separuh panjang persisiran pantai di kepulauan Langkawi terdiri daripada pantai berbatu (Rajah 1). Pada masa ini pantai berbatu masih dilihat sebagai komponen pantai yang menyumbang kepada aspek landskap berpandangan indah dan tidak banyak kegunaan untuk produk ekopelancongan. Rupabumi hasil hakisan yang terdiri daripada tebing curam dan teres hakisan ombak terbentuk dengan baik sekitar pantai berbatu dan menunjukkan kepelbagaian rupabumi yang ketara bagi bagi setiap batuan yang berbeza, umpamanya, antara batu kapur, batu pasir dan batuan granit (Rajah 2).

Berdasarkan taburan pantai seperti yang ditunjukkan pada Rajah 1, tindakan ombak secara terus pada permukaan batuan menghakis atau melarutkan batu kapur daripada Formasi Setul dan Formasi Chuping. Kesan hakisan sangat ketara pada bahagian permukaan batuan yang mempunyai zon lemah dengan kehadiran retakan dan perlapisan. Pada bahagian batuan masif rupabumi takikan laut terbentuk dengan sempurna. Pada zon lemah batuan mengalami penstabilan melalui jatuhan batuan menghasilkan tebing curam, gua laut, tunggul laut dan pulau baki.

Proses hakisan pada batuan sedimen gersik (batu pasir dan syal) seperti pada batuan Formasi Machinchang dan Formasi Singa pula menghasilkan bentuk rupabumi persisiran yang berbeza. Hakisan pada batuan jenis ini banyak dipengaruhi oleh sifat perbezaan ketahanan batuan dan struktur perlapisannya. Pada batuan igneus, khususnya granit pula, hakisan membentuk persisiran pantai berbatu dengan morfologi tor dan permukaan yang lebih membulat.

### **Kajian Kes I: Pantai Teluk Datai**

Pantai Teluk Datai di barat laut kepulauan Langkawi membentuk beberapa unit landskap pantai yang mewakili rupabumi hakisan dan pengendapan. Rupabumi hakisan yang umumnya membentuk pantai berbatu terdiri daripada Pantai Tanjung Datai, Pulau Anak Datai dan Pantai Tanjung Hulor (Rajah 3). Semua pantai berbatu di kawasan ini terbentuk daripada batuan Formasi Machinchang yang telah diendapkan pada sekitar 550 juta tahun yang lampau (usia Kambria). Batuan Formasi Machinchang

mempunyai litologi yang terdiri daripada peralapisan batu pasir, batuan syal, batuan lumpur dan konglomerat. Sebahagian kecil daripada batuan sedimen di sini telah termetamorf membentuk kuarzit dan sabak.

Berasaskan kepelbagaian fitur struktur primer, sekitaran pengendapan batuan ketika pembentukannya ialah sekitaran laut cetek di persisiran pantai dan muara sungai (delta) (Ibrahim Abdullah *et al.* 1997). Struktur seperti peralapisan silang, laminasi silang, batu pasir berkonglomerat, fitur lepasan bendalir dan kesan riak yang terawet dengan baik dalam batuan di kawasan ini menjadi bukti kepada tafsiran sekitaran endapan di atas. Selain itu, pelbagai struktur sekunder seperti pemiringan dan perlipatan, sesaran dan system rekahan pula menggambarkan proses tektonik yang telah bertindak terhadap batuan ini selepas pembentukannya (Rajah 4).

Proses hakisan ombak sekitar kawasan pantai membentuk beberapa set teres hakisan laut. Teres hakisan laut merupakan suatu pelantar yang hampir rata terbentuk pada paras air surut. Pada masa ini, jika air laut surut rendah, kita dapat perhatikan pelantar batuan yang meluas dan sebahagiannya diliputi oleh hidupan karang. Ini merupakan teres hakisan laut semasa yang terbentuk oleh proses pasang-surut dan kerja ombak. Sepanjang pantai berbatu di kawasan ini terdapat teres hakisan ombak yang lebih tinggi daripada teres hakisan semasa. Ini menunjukkan ia telah terbentuk satu ketika dahulu di mana paras laut ketika itu lebih tinggi daripada masa ini.

Pantai-pantai berbatu di kawasan Teluk Datai menunjukkan terdapatnya beberapa siri pentas hakisan laut kuno pada ketinggian yang berbeza. Ini menunjukkan pada satu ketika dahulu (sejak 5,000 tahun dahulu), paras laut adalah lebih tinggi dari paras laut sekarang, ia telah turus secara fluktuasi beberapa kali sehingga ke paras sekarang. Terdapat empat siri teres hakisan laut kuno yang agak jelas di sekitar pantai Tanjung Datai, Pulau Anak Datai dan Pantai Tanjung Hulor iaitu pada ketinggian 1.5m, 2.5m, 3.5m dan sekitar 4.5m.

Fitur rupabumi lain yang berkaitan dengan pentas hakisan laut ialah pulau baki, tunggul laut, gua laut, takikan laut dan tebing curam. Semua fitur ini boleh didapati di kawasan pantai berbatu di Teluk Datai ini. Pulau Anak Datai merupakan sebuah pulau baki yang menarik dan berpandangan indah. Di sepanjang persisiran pulau ini terdapat pelbagai

rupabumi hakisan dan pengendapan yang menjadikan pulau ini unik dan penting sebagai warisan rupabumi persisiran di Langkawi.

Sepanjang persisir pantai berbatu di Teluk Datai, kita boleh jumpai kepelbagaian geologi dan landskap yang mempunyai nilai warisan tinggi. Kajian yang telah dilakukan sehingga ini telah membolehkan tapak-tapak khusus dinilai daripada perspektif saintifik, estetik dan rekreasi. Kepentingan pantai berbatu yang paling unggul di kawasan ini ialah nilai saintifik dan estetikanya.

Bersama pantai berbatu juga terbentuk beting pasir yang masih aktif terbentuk. Perubahan saiz dan jenis bahan yang membentuknya boleh diperhatikan dalam beberapa bulan sahaja. Perubahan daripada beting pasir kepada beting pebel berlaku dalam tempoh kurang daripada 3 bulan. Beting yang aktif seperti ini dapat diperhatikan di Pulau Anak Datai.

Di sekitar kawasan pantai berbatu Teluk Datai fitur rupabumi menarik yang terhasil akibat percikkan atau simbahan air laut ke permukaan batuan sepanjang pesisir dikenali sebagai tafoni. Tafoni berbentuk seperti lubang yang bersel dan boleh kelihatan seragam atau pelbagai. Tafoni ini menunjukkan paras tertinggi air pasang dan terdapat beberapa siri tafoni selaras dengan ketinggian teres hakisan kuno. Kehadiran tafoni yang baik dapat diperhatikan di sekitar pantai Tanjung Hulor dan sebahagian di Pantai Tanjung Datai (Rajah 5).

Kepelbagaian geologi khususnya, terutama kehadiran batuan sedimen yang paling tua (sekitar 550 juta tahun) di Malaysia menjadikan Teluk Datai sebagai tapak menyimpan sejarah geologi negara yang paling penting. Bukan sahaja jenis batu-batuan (kepelbagaian batuan) yang mewakili batuan tertua, tetapi kehadiran struktur primer dan sekunder (kepelbagaian struktur) yang terawet dalam batuan tersebut menjadi bukti (rekod) sejarah pembentukan dan asal-mula batuan ini dan proses tektonik yang berlaku ratusan juta tahun lamanya selepas batuan ini diendapkan.

Selain itu, pelbagai landskap, rupabumi dan fitur geomorfologi (kepelbagaian rupabumi) yang dihasilkan oleh proses ombak dan pasang-surut (kepelbagaian rupabumi) merupakan warisan saintifik dan estetik yang bernilai tinggi. Seperti yang

telah dijelaskan kehadiran pulau baki Pulau Anak Datai, pentas hakisan laut, tunggul laut, gua laut, tebing curam yang pelbagai bentuk, saiz dan warna memberikan keunikan pemandangan (estetik) kawasan ini. Jika diperhatikan secara lebih terperinci, kehadiran banyak fitur-fitur kecil seperti tifoni, rekahan, permukaan batuan pelbagai bentuk dan bongkah serta pebel pelbagai saiz dan warna juga merupakan sebahagian daripada kualiti nilai estetik pantai berbatu di kawasan Teluk Datai ini.

### **Kajian Kes II: Pantai Teluk Burau**

Pantai berbatu sekitar teluk Burau terbentuk daripada batuan igneus Bukit Sawak yang terdedah ke permukaan dan mengalami hakisan ombak dan proses pasang-surut. Pantai berbatu di sini boleh dibahagikan kepada dua unit landskap utama iaitu Tanjung Burau dan pulau Anak Burau (Rajah 6).

Batuan granit ini dibentuk oleh batuan granit porfirit yang berbutir kasar dengan fenokris jenis plagioklas yang bersaiz besar (panjangnya: 2cm hingga 5cm) (Rajah 7). Bersama batuan granit porfirit berbutir kasar terdapat juga beberapa batuan igneus jenis lain iaitu granit porfirit berbutir sederhana dengan fenokris jenis plagioklas bersaiz sederhana (panjang: 1cm hingga 3cm), granit berbutir halus, pegmatit, telerang apilit yang berbutir kasar dan juga xenolitos yang berwarna gelap (Rajah 7). Batuan granit ini terbentuk diantara 209±6 juta hingga 217±8 juta tahun (usia Trias) berdasarkan pentarikan usia biotit oleh Bignell dan Snelling (1977).

Bentuk rupabumi sekitar pantai berbatu Teluk Burau menunjukkan kehadiran tor, bongkah batuan, teres hakisan yang berpemukaan agak membulat (pembentukan yang kurang sempurna), tebing curam, pulau baki dan lagun. Jika dilihat pemandangan landskap secara umum, pantai berbatu yang dibentuk oleh batuan igneus lazimnya hanya menunjukkan fitur tebing curam dengan pantai yang sempit.

Kehadiran teres hakisan di pantai berbatu dapat diperhatikan pada bahagian barat Teluk Burau yang mengalami hakisan ombak yang kuat. Kehadiran retakan dan telerang batuan pada batuan granit memudahkan ia dipecahkan dan dihakis. Teres hakisan ini juga dapat diperhatikan sekitar Pulau Anak Burau dan Tanjung Burau serta di selat yang memisahkan keduanya. Sejumlah 4 paras pentas hakisan kuno telah dikenalpasti yang berada pada ketinggian 1.5m, 2.5m, 3.5m dan lebih dari 4.5m.

Fitur pulau baki iaitu Pulau Anak Burau juga terbentuk dengan baik dan didapati terhasil akibat proses hakisan ombak pada bahagian tanjung batuan kuno yang mengalami retakan intensif atau suatu zon lemah. Hakisan oleh proses ombak pada bahagian zon berekahan intensif juga mudah membentuk teluk kecil atau lagun yang dapat diperhatikan di bahagian hampir selatan Pulau Anak Burau. Terdapat satu lagun yang kekal manakala dua lagi adalah sementara yang hanya dipenuhi oleh air laut ketika air pasang.

Kawasan tebing curam di sekitar pantai ini dapat diperhatikan di sekitar timur Pulau Anak Burau. Proses hakisan dasar secara berterusan dan diikuti oleh jatuhnya batuan terhadap batuan yang mempunyai siri retakan yang hampir menegak telah menghasilkan rupabumi tebing-tebing curam.

Terdapat fitur morfologi yang menarik sekitar pantai berbatu Tanjung Burau yang sebelum ini dikenali sebagai fitur cendawan (Syafrina Ismail 2003) (Rajah 8). Fitur ini agak unik pada batuan igneus kerana lazimnya proses hakisan ombak menghasilkan permukaan yang agak licin. Mekanisme kejadian fitur unik ini masih belum dikaji dengan mendalam tetapi dipercayai mempunyai kaitan dengan mineralogi batuan, kehadiran rekahan dan ketakhomogenan batuan dan kedudukannya pada paras air pasang-surut. Wujud ciri-ciri gabungan proses perlarutan, cungkulan butiran dan hakisan fizikal oleh ombak. Sebahagian daripada bunga batu ini berbentuk seperti cendawan dan biasanya wujud seakan satu lapisan pada jasad batolith granit.

Aktiviti luluhawa fizikal yang melibatkan perlepasan beban pada batuan membentuk fitur kekar kepingan yang kelihatan seperti perlapisan pada batuan granit. Luluhawa fizikal terhadap batuan sebegini menghasilkan bongkah yang seakan mempunyai perlapisan dan mudah tertanggal membentuk kepingan batuan.

### **Pembangunan Untuk Produk Pelancongan**

Pantai berbatu di sepanjang persisiran Kepulauan Langkawi telah dikenali sebagai landskap pantai yang cantik dan telah menjadikan Langkawi suatu destinasi pelancongan alam semula jadi yang digemari oleh pelancong, khususnya pelancong dari luar negara. Bagaimanapun, pantai berbatu hanya dilihat daripada perspektif

‘landskap berpandangan indah’ yang memberikan keunikan Langkawi, ‘wilderness’ dan keadaan misteri yang penuh dengan mitos masyarakat tempatan.

Pantai berbatu Teluk Datai merupakan batuan tertua di Malaysia yang berusia sekitar 550 juta tahun yang turut merakamkan pelbagai rekod sejarah bumi Malaysia serta siri perubahan aras laut kuno sejak beberapa ribu tahun yang lampau. Pantai berbatu di sepanjang pantai juga merupakan landskap paling aktif, mudah dimusnah oleh proses hakisan atau membangun oleh proses pengendapan pantai. Ini menghasilkan bentuk pantai yang sering berubah. Kepelbagaian geologi di sepanjang pantai berbatu merupakan sumber warisan saintifik yang penting untuk pendidikan dan penyelidikan. Manakala, kepelbagaian rupabumi pula menyimpan misteri proses pengukirannya serta nilainya yang tinggi daripada perspektif estetik.

Untuk masyarakat awam dan para pelancong massa, aspek estatik umpamanya, fitur geomorfologi, rupabumi dan landskap boleh diperkenalkan sebagai produk pelancongan alam tabii. Kehadiran pelbagai bentuk, rupa dan warna rupabumi atau fitur geomorfologi boleh dijelaskan mengenai proses saintifik pembentukannya, dan pada masa yang sama, boleh dikaitkan dengan mitos misteri dari pandangan masyarakat tempatan. Ini boleh dijadikan aset penting untuk mengenali keindahan alam dalam gagasan ‘pelancongan pendidikan’ atau ‘pelancongan rekreasi’.

Untuk para pelancong yang berpendidikan tinggi atau yang berminat terhadap pengetahuan alam sekitar dan warisan sumber asli, beberapa aspek kepelbagaian geologi boleh diketengahkan sebagai produk pelancongan khas. Dalam konteks ini konsep ‘geopelancongan’ (Ibrahim Abdullah & Marilah Sarman, 1999) telah diperkenalkan. Kepelbagaian batuan, rekod sejarah bumi, kejarangan jumpaan suatu fitur geologi boleh dijelaskan dan ini dapat meningkatkan pengetahuan dan penghayatan para pelancong khusus atau pelajar mengenai sejarah alam semula jadi. Di beberapa negara maju, konsep geopelancongan telah diperkenalkan dan mendapat sambutan yang sangat menggalakkan daripada para pelancong tempatan dan luar negara.



### **Kenyataan Penutup**

Kepulauan Langkawi memiliki persisiran pantai yang pelbagai, bernilai warisan tinggi dan berpandangan menarik. Hanya persisiran pantai berpasir sahaja yang telah dimanfaatkan untuk rekreasi dan produk pelancongan. Pantai berlumpur yang mengandungi hutan bakau mulai digunakan untuk produk pelancongan secara yang terhad, sementara pantai berbatu pula masih kurang dikenali dan digunapakai selain berperanan sebagai komponen landskap untuk pemandangan indah.

Pantai berbatu merupakan komponen persisiran pantai yang penting, bernilai warisan tinggi dan mempunyai potensi yang tinggi untuk pemuliharaan dan pembangunan lestari. Kajian kes di dua kawasan iaitu Teluk Datai dan Teluk Burau dapat dijadikan contoh bagaimana sumber geologi dan landskap dibangunkan dan potensinya sebagai produk pelancongan alam semula jadi.

Jika pembangunan pantai berbatu masih sukar dilakukan disebabkan minat dan kesedaran awam masih rendah, tindakan menggabungkan pantai berbatu dengan pantai jenis lain boleh dimulakan. Pembangunan sekitar persisiran pantai berbatu jika digabungkan boleh membantu pembangunan persisiran pantai secara menyeluruh bagi menambahkan asset pelancongan. Bentuk pembangunan yang terintegrasi dengan masukkan unsur tabii biologi dan marin akan membantu mengembangkan potensi dan menjamin kelestarian sumber asli di pantai Langkawi.

### **Penghargaan**

Merakamkan sekalung penghargaan kepada pihak yang telah memberikan sokongan terhadap penyelidikan ini iaitu LANDMARK Berhad ( The Andaman dan The Datai) dan Mutiara Burau Bay Resort melalui kebenaran untuk melakukan kerjalapangan di kawasan mereka dan juga UKM melalui peruntukan XX/003/2003 Penyelidikan Fundamental Institut yang telah membiayai penyelidikan ini.

### **Rujukan**

- Bignell, J. D. & Snelling N. J. 1977. Geochronology of the Malaysian granites. *Overseas Geology and Mineral Resources* 47. London: Institute of Geological Sciences
- Ibrahim Abdullah, Che Aziz Ali & Kamal Roslan Mohamad 2001. Beberapa Geotapak di Kawasan Pantai Terengganu Tengah. Dalam Ibrahim Komoo, Mohd Shafeea

- Leman dan H. D. Tjia (Peny.). *Warisan Geologi Malaysia –Pemetaan Geowarisan dan Pencirian Geotapak*. Penerbit LESTARI UKM, Bangi:361-376
- Ibrahim Abdullah & Marilah Sarman 1999. Geopelancongan Kepulauan Langkawi. Dalam Ibrahim Komoo & Mohd. Shafeea Leman (Peny.) *Warisan Geologi Malaysia- Geologi Pemuliharaan untuk Pembangunan Geotop*. LESTARI. Bangi: 33-52
- Joy J. Pereira 1997. Valuing the Physical Characteristics of Beaches on Island of Langkawi. Dalam Ibrahim Komoo, Mohamed Shafeea Leman, Kadderi Md. Desa & Ibrahim Abdullah (Peny.) *Warisan Geologi Malaysia – Geologi Pemuliharaan Untuk Ekopelancongan*. Penerbit LESTARI, UKM, Bangi: 219-236
- Syafrina Ismail, Ibrahim Komoo & Joy J. Pereira 2001. Pantai di Pulau Langkawi : Pendekatan Pencirian dan Penilaian. Dalam Ibrahim Komoo, Mohd Shafeea Leman dan H. D. Tjia (Peny.) *Warisan Geologi Malaysia –Pemetaan Geowarisan dan Pencirian Geotapak*. Penerbit LESTARI UKM, Bangi: 491-500
- Tjia H.D. 1982. *Geomorfologi*. Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur.