

KAJIAN TERHADAP IMPLIKASI BATU RUNTUH DI IPOH

Noraziah Hamid¹, Noramirah Hanis Mohamad Rosli¹ & Nor Syafiqah Shamsul Azman¹

¹Politeknik Ungku Omar
aziahamid1965@gmail.com
amirah.hanis94@gmail.com
norsyafiqahshamsulazman@gmail.com

ABSTRAK

Runtuhan batu di Ipoh merupakan tragedi yang menyumbang kepada kerosakan dan kemusnahan harta benda disebabkan oleh aktiviti pembangunan yang pesat dan kegiatan manusia sekeliling kawasan batu kapur. Sehubungan itu, kajian ini untuk mengenal pasti kesan batu runtuh kepada kontraktor dan pemaju. Bagi mendapatkan maklumat untuk menjalankan kajian ini, kaedah yang digunakan ialah kaedah kualitatif daripada bahan bacaan, dan temubual berstruktur kepada Jabatan teknikal iaitu Jabatan Mineral & Geosains(JMG). Disamping itu, terdapat juga data-data seperti garis panduan pembangunan dikawasan tanah tinggi yang diperoleh daripada pihak Berkuasa Tempatan dan Negeri. Kajian ini juga menggunakan kaedah pemerhatian terhadap kawasan kajian. Kaedah ini dilakukan bagi mengenalpasti faktor kejadian dan kaedah penyelesaian batu runtuh di Ipoh, mengenalpasti risiko batu runtuh dan kesan terhadap masyarakat dan kesan terhadap pihak pemaju dan kontraktor. Dapatan kajian mendapati bahawa kebanyakan kejadian batu runtuh ini berlaku di kawasan bukit batu kapur. Daripada analisis data yang telah dibuat, faktor utama terjadinya batu runtuh ini disebabkan oleh aktiviti pengkuarian. Disamping itu, kejadian batu runtuh ini juga memberi kesan terhadap keselamatan masyarakat dan menyebabkan kemusnahan harta benda. Daripada analisis data juga didapati ianya memberi kesan terhadap kontraktor dan pemaju yang mana mereka seharusnya bertanggungjawab di atas kejadian yang berlaku kerana tidak mengikut peraturan dan panduan yang ditetapkan.

Kata kunci: Runtuhan batu, bukit batu kapur, aktivi perindustrian kuari.

1. Pengenalan

Batu runtuh sering berlaku di Malaysia juga di peringkat globalisasi. Kebiasaannya, kejadian batu runtuh banyak berlaku di Negara tropika dan beriklim lembab yang mempunyai taburan hujan yang tinggi. Malaysia antara Negara yang mempunyai taburan hujan yang tinggi disebabkan kedudukan iklim di atas garisan khatulistiwa berdasarkan pandangan . Nazirah (2015) juga menegaskan bahawa kejadian tanah runtuh yang berlaku di tepi jalan dan lebuh raya telah menyebabkan gangguan aliran trafik yang teruk serta kerosakan harta benda dan kehilangan nyawa. Menurut Hamzah Hussin et al, (2015), kejadian tanah runtuh merupakan suatu fenomena yang sangat kompleks dan kejadiannya sering dikaitkan dengan kerosakan akibat aktiviti manusia. Tanah runtuh sering menjadi ancaman kepada kesejahteraan hidup manusia, hartabenda serta aktiviti. Hasil kajian ke atas pengaruh faktor tanah runtuh dan faktor pencetus mendapati faktor kecuraman cerun merupakan faktor penyebab utama tanah runtuh, manakala di Kuala Lumpur hujan dan aktiviti manusia memainkan peranan penting dalam mencetuskan runtuhan di cerun berisiko (Anas et al. 2017). Terdapat beberapa buah negeri yang mempunyai bukit batu kapur seperti Sarawak, Perak, Selangor, Kelantan dan Kedah. Negeri Perak merupakan diantara negeri yang paling banyak bukit batu kapur iaitu sebanyak 51 buah bukit dan kebanyakannya terletak di Lembah Kinta dan 38 buah bukit adalah dari bukit batu kapur. Didapati kawasan berbukit di Ipoh terletak di kawasan yang dilingkari banjaran Klebang iaitu salah satu

banjaran di Malaysia seperti Banjaran Titiwangsa, Banjaran Bujur, Banjaran Bintang dan lain-lain. Disebabkan kawasan persekitaran adalah berbukit batu kapur berhampiran pada lingkungan Banjaran Klebang, justeru bukit batu kapur di jadikan sebagai kawasan perindustrian bagi aktiviti kuari untuk membekalkan simen, marmar dan kapur yang penting untuk industri pembinaan. Aktiviti perindustrian kuari yang pesat ini boleh memberi kesan kepada risiko runtutan batu kepada penduduk tempatan yang tinggal hampir dengan kawasan bukit batu kapur. Limpahan penduduk di pinggir bandar di Ipoh dimana rata-ratanya adalah kawasan bukit batu kapur turut terkesan dengan akibat kepesatan dalam nya. Ini kerana kedudukan penempatan penduduk tempatan yang terlalu hampir dengan kawasan bukit batu kapur dan tidak jauh dari Perbandaran Ipoh.

Menurut kajian yang di jalankan kejadian batu runtuh ini berlaku di sebabkan beberapa faktor geologi terutamanya disebabkan hujan di kawasan berbukit yang menyebabkan batuan mengembang dan mengalir menuruni cerun yang menyebabkan ikatan zarah tanah longgar dan tidak mampu untuk menampung berat struktur di atasnya, taburan hujan membentuk lumpuran air hujan bertakung menjadi faktor enapan air, air larian permukaan yang menyebabkan batu runtuh. Disamping itu, ketakselajaran relikta iaitu batuan pembentuk cerun terleluhawa (mereput atas tindakan kimia dan fizikal) apabila selepas beberapa tahun terdedah kepada atmosfera tetapi ketakselajaran struktur tetap terpelihara melalui pemerhatian permukaan tebing. Manakala pula, sikap sambil lewa oleh pihak terbabit dalam perancangan kawasan pembangunan tanpa mengikut garis panduan perancangan pembangunan di kawasan bercerun dan berbukit juga menyebabkan kejadian ini berlaku yang di mana sikap ketidak telitian dan kurang disiplin dalam proses sebelum dan selepas projek pembinaan. Namun, sikap masyarakat setempat yang mengendahkan amaran dan arahan pihak berkuasa seperti Jabatan Mineral dan Geosains supaya berhati – hati dan pihak berkuasa tempatan perlu ada kesedaran menjauhi pembinaan dan aktiviti di kawasan yang berdekatan dengan kaki bukit batu kapur tidak diambil secara sambil lewa.

Kejadian batu runtuh di kawasan Lembah Kinta ini telah berlaku sejak dari tahun 1919 sehingga 2012 yang mengakibatkan kematian penduduk setempat akibat kesan aktiviti di kawasan kaki bukit batu kapur seperti kejadian batu runtuh di lereng bukit iaitu semasa musim hujan lebat. Beberapa contoh kejadian yang meragut nyawa iaitu Gunung Tunggul Gopeng (1919) 12 kematian (1987) 1 kematian, Gunung Cheroh (1973) 40 kematian, Ipoh, Kg.Sengat Gunung Rapat, Gunung Pondok, Gunung Tasek CH-3+700 L/raja US, Taman Utama Bercham Tasek (2004) 2 kematian, Gunung Tasek (Gua Perak) (2009) 1 kematian dan bangunan berebelahan di Gunung Tasek (2012). Kejadian batu runtuh di kawasan Lembah Kinta, Ipoh ini telah berlaku sejak dari tahun 1919 sehingga 2012 dimana turut memberi kesan terhadap masyarakat (Jabatan Kerja Raya Malaysia, 2011). Amalan semasa masyarakat yang menempatkan perumahan dan kuari- kuari batu kapur kawasan bandar bertujuan untuk mengurangkan kos pengangkutan perlu diperhentikan kerana implikasinya terhadap alam sekitar dan masyarakat menjadi faktor utama dalam menempatkan perniagaan dan perindustrian kuari di sekitar bukit batu kapur memandangkan pencemaran bunyi dan habuk akibat dari letupan dan operasi kuari membahayakan keselamatan dan kesihatan persekitaran. Fenomena ini dapat dilihat di kawasan Ipoh yang berada didalam Lembah Kinta di mana kegiatan perindustrian disekeliling bukit batu kapur sering mendapat amaran dan perhatian pihak berkuasa dalam pemantauan berskala serta aktiviti masyarakat di sekitar bukit batu kapur. Punca ini terjadi di sesuatu kedudukan, lokasi, reka bentuk dan orientasi kawasan bercerun di tanah tinggi, tebing dan lereng berbukit. Manakala pula, taburan hujan: (larian air permukaan, enapan air), graviti bumi, rayapan tumbuhan dan akar kayu belakang bongkah batu, ketakselajaran struktur geologi oleh kelakuan geomakanik jasad batuan pembentuk cerun, perubahan kimia dan fizikal batuan (perluluhawaan), faktor geologi seperti kandungan mineral, tekstur, saiz butiran dan penambahan binaan di atas permukaan bukit serta aktiviti penduduk di sekitar kawasan bukit merupakan faktor- faktor batuan berpotensi untuk bergerak dari kedudukan asal dari kawasan bukit.

Cadangan kaedah yang pernah di berikan untuk aktiviti industri kuari ialah menggunakan jaring keselamatan (*wire netting*). Kawasan yang disediakan dikekalkan

sebagai zon penampungan cerun bukit batu kapur seperti Gua Gunung Tasek dan Gua Tempurung tanpa sebarang aktiviti, dan penstabilan dalam tempoh segera mengikut garis panduan pembangunan Kerajaan Negeri. Memandangkan jarak antara tebing kritikal bukit batu kapur dan kawasan aktiviti yang relatifnya adalah lebih dekat, pemilik disarankan melaksanakan langkah penstabilan (dalam tempoh segera ini kerana sebahagian blok batuan yang terdapat pada tebing curam diapati mempunyai struktur peralapisan dan keretakan terbuka dan berisiko tinggi untuk berlaku kejadian berulang). Sehubungan itu, disarankan pemantauan berkala secara tetap dijalankan agar dapat mengenalpasti tanda – tanda runtuh batuan dan persediaan bagi tujuan keselamatan dapat dilakukan. Hasil kajian ini membantu penyelidik menjadikan kajian ini sebagai bahan rujukan melalui cadangan serta penyelesaian yang dinyatakan dan kajian lepas di beberapa batu runtuh di Ipoh.

Permasalahan utama kajian ini ialah memberi fokus kepada kejadian yang masih berlaku runtuh batuan di kawasan bukit batu kapur di dalam Lembah Kinta. Kajian ini dilakukan bagi mengenalpasti risiko batu runtuh terhadap masyarakat seperti kematian, kerosakan bangunan dan harta benda disekitar bukit batu kapur. Disamping itu, bagi mengenalpasti kesan batu runtuh terhadap masyarakat seperti kerugian, kehilangan tempat tinggal dan kehilangan orang tersayang. Disamping itu, membantu masyarakat menyedari dan mengetahui risiko batu runtuh di bukit batu kapur. Selain itu, kajian ini dilakukan untuk mengetahui kesan kejadian batu runtuh kepada pihak pemaju iaitu boleh menyebabkan pengurangan pembelian rumah. Selain itu, ketidakpatuhan pihak berkuasa dalam mengikut garis panduan yang sedia ada telah menyebabkan pihak pemaju mendapat kerugian besar dalam kos kemusnahan.

Berdasarkan Taklimat Jabatan Alam Sekitar, Pahang, kesan terhadap pemaju yang tidak mengikut laporan EIA bagi melaksanakan sesuatu projek sehingga boleh menyebabkan kejadian batu runtuh ialah pemaju akan didenda RM100,000 dan/atau 5 tahun penjara atau kedua-duanya dan RM1000 setiap hari kesalahan diteruskan selepas notis amaran diberikan. Kejadian batu runtuh ini juga turut memberi kesan terhadap kontraktor dimana kontraktor dipersalahkan diatas kecuaiannya dan tidak mengikut garis panduan yang ditetapkan oleh agensi teknikal seperti JMG, MBI dan JKR. Justeru, matlamat utama kajian ini adalah untuk mengenalpasti faktor kejadian dan kaedah penyelesaian batu runtuh di Ipoh. Selain dari itu kajian ini juga adalah untuk mengetahui risiko batu runtuh kesan terhadap masyarakat serta dapat memberi kesedaran kepada penduduk setempat di kawasan bukit batu kapur. Seterusnya kajian ini juga akan membantu mengenalpasti kesan batu runtuh kepada pihak kontraktor dan pemaju.

2. Kaedah kajian

Kajian ini juga menggunakan kaedah pemerhatian terhadap kawasan kajian. Ia melibatkan pendekatan utama iaitu kajian kes serta kaji selidik berbentuk temubual. Sebuah kawasan telah dipilih untuk kajian ini di kawasan Taman Bercham Utama yang terletak tidak jauh dari Ipoh highway bersebelahan Kuil Siam dan beberapa kawasan bukit batu kapur di Lembah Kinta sebagai sampingan dapatan kajian kes melalui data yang diperolehi dari beberapa jabatan kerajaan mengenai kes kejadian berlakunya batu runtuh di Ipoh. Kaedah kualitatif untuk mendapat data berkenaan tanah runtuh di kawasan Ipoh ialah temubual berstruktur kepada responden iaitu di Jabatan Geosains dan Mineral. Kaedah kualitatif ini temubual telah dijalankan terhadap 7 orang daripada 13 orang pegawai dari Jabatan Geosains dan Minerals bahagian Geologi. Responden yang ditemubual merupakan orang yang terlibat dalam penyelidikan berkenaan kejadian batu runtuh dan merupakan pegawai dari bahagian kajibumi. Tahap jumlah tempat kajian atau jenis data dalam kajian kualitatif adalah amat bergantung kepada jenis kajian (Jasmi, 2012). Sesetengah kajian tidak memerlukan pusingan yang banyak atau penyilangan yang banyak antara jenis data atau penyilangan antara tempat kajian (Jasmi, 2012). Sebagai contoh sekiranya seorang pengkaji sudah membuat penyilangan antara data yang banyak dalam satu tempat kajian, maka pada masa itu, dia tidak perlu lagi kepada pusingan kajian yang di tempat yang sama beberapa kali kerana tepuan data sudah diperolehi melalui silangan data tersebut (Jasmi, 2012). Data

dapatan kajian di analisis dengan menggunakan Microsft Excell dalam bentuk carta bar dan carta pai.

3. Keputusan kajian

3.1. Mengenal Pasti Faktor Kejadian Dan Penyelesaian Batu Runtuh Di Ipoh

Berdasarkan analisis yang telah dibuat dalam **Jadual 1**, faktor terjadinya batu runtuh majoriti daripada responden iaitu 5 daripada 7 mengatakan aktiviti pengkuarian antara faktor terjadinya batu runtuh. 1 daripada 7 pula mengatakan aktiviti pembangunan dan pembukaan tanah menyebabkan batu runtuh dan 1 daripada 7 responden memberi maklum balas batu runtuh terjadi disebabkan aktiviti perlombongan dan pengkuarian.

Jadual 1. Faktor Kejadian Batu Runtuh

Faktor batu runtuh	Bilangan	Peratus (%)
Aktiviti Pengkuarian	5/7	71.4
Aktiviti pembangunan dan pembukaan tanah	1/7	14.3
Aktiviti perlombongan dan pengkuarian	1/7	14.3

Berdasarkan daripada analisis yang telah di buat dalam **Jadual 2** sebanyak 4 orang daripada 7 responden bersetuju bahawa jalan penyelesaian telah ditemui bagi aktiviti pembangunan dan pembukaan tanah. 1 daripada 7 responden mengatakan jalan penyelesaian bagi aktiviti pengkuarian adalah dengan mengawal aktiviti pengkuarian. Sebanyak 1 daripada 7 responden pula bersetuju dengan kaedah penyelesaian bagi aktiviti perlombongan dan pengkuarian dan 1 daripada 7 responden berkecuali.

Jadual 2. Kaedah Penyelesaian Yang Dilakukan

Aktiviti	Jalan Penyelesaian	Bilangan	Peratus (%)
Aktiviti Pengkuarian	Mengawal Aktiviti Pengkuarian	1/7	14.3
Aktiviti Pembangunan dan Pembukaan Tanah	Memsang jaring keselamatan Kaedah penstabilan dan pengasingan Kaedah penstabilan dan pendawaian Kaedah perlindungan batu runtuh	4/7	57.1
Aktiviti perlombongan dan pengkuarian	Mematuhi akta Pembangunan Minerals 1994. Mendapatkan kebenaran dari kerajaan Negeri	1/7	14.3
Berkecuali	-	1/7	14.3

3.2. Mengetahui Risiko Batu Runtuh Dan Kesan Terhadap Masyarakat

Jadual 3, menunjukkan risiko batu runtuh dan kesan terhadap masyarakat. Bilangan responden yang setuju bahawa risiko masyarakat yang menduduki kawasan di sekitar bukit ada melibatkan kematian manusia ialah kesemua 7 responden. Manakala, pandangan responden yang bersetuju risiko yang melibatkan binatang ternakan ialah sebanyak 5 responden daripada 7. Tambahan lagi, bilangan responden yang bersetuju bahawa kejadian batu runtuh boleh melibatkan kecederaan manusia ialah kesemua 7 responden. Selain itu, responden yang bersetuju bahawa kerosakan bangunan merupakan salah satu risiko batu runtuh ialah 6 daripada 7 responden. Bagi kerosakan mesin/jentera pembinaan ialah 4 responden daripada 7. Bagi kesan batu runtuh terhadap masyarakat pula kesemua 7 responden bersetuju kesan batu runtuh iaitu kerugian dan kehilangan orang tersayang. 6

daripada 7 responden pula mengatakan kesan batu runtuh menyebabkan kehilangan tempat tinggal.

Jadual 3. Risiko Batu Runtuh Dan Kesan Terhadap Masyarakat

Item	Bilangan	Peratus (%)
Risiko batu runtuh		
Kematian manusia	7/7	100
Kematian binatang ternakan	5/7	71
Kecederaan manusia	7/7	100
Kerosakan bangunan	6/7	100
Kerosakan mesin/ jentera pembinaan	4/7	57
Kesan batu runtuh terhadap masyarakat		
Kerugian	7/7	100
Kehilangan tempat tinggal	6/7	86
Kehilangan orang tersayang	7/7	100

3.3. Mengenal Pasti Kesan Kejadian Batu Runtuh Terhadap Kontraktor Dan Pemaju

Berdasarkan **Jadual 4**, bilangan paling tinggi adalah 4 daripada 7 responden mengatakan Kontraktor yang dipersalahkan diatas kejadian batu runtuh yang berlaku disebabkan tidak mengikut prosedur dan peraturan. Paling kurang adalah 1 daripada 7 responden mengatakan disebabkan tidak melakukan kajian terperinci dan 2 daripada 7 responden pula mengatakan kontraktor tidak mengikut pandangan dan nasihat agensi teknikal.

Jadual 4. Kesan terhadap kontraktor

Item	Bilangan	Peratus (%)
Kontraktor dipersalahkan kerana tidak mengikut prosedur dan peraturan	4/7	57
Kontraktor dipersalahkan kerana tidak melakukan kajian terperinci	1/7	14
Kontraktor dipersalahkan kerana tidak mengikut pandangan dan nasihat agensi teknikal (geosains)	2/7	29

Berdasarkan analisis yang telah dibuat berdasarkan **Jadual 5**, dibawah majoriti responden iaitu 5 orang daripada 7 responden bersetuju bahawa kesan terhadap pihak pemaju diatas kejadian batu runtuh yang berlaku diatas kawasan yang dibangunkan ialah dengan dikenakan denda/penjara. 2 orang daripada 7 responden pula bersetuju dengan mengatakan kesan lain terhadap pemaju ialah kurangnya pembelian rumah dikawasan tersebut oleh masyarakat.

Jadual 5. Kesan terhadap pemaju

Item	Bilangan	Peratus
Kerugian dalam pembelian rumah	2/7	43
Dikenakan denda /penjara	5/7	57

4. Perbincangan

Setelah di buat kajian berkenaan implikasi batu runtuh dikawasan Ipoh, didapati bahawa kebanyakan kejadian batu runtuh ini berlaku di kawasan bukit batu kapur. Batu runtuh ini berlaku secara pantas dan boleh meragut nyawa serta menyebabkan kemusnahan harta benda. Daripada analisis data yang telah dibuat, faktor utama terjadinya batu runtuh ini disebabkan oleh aktiviti pengkuarian,. Disamping itu, kejadian batu runtuh ini juga memberi kesan terhadap keselamatan masyarakat dan menyebabkan kemusnahan harta benda. Daripada analisis data juga didapati ianya memberi kesan terhadap kontraktor dan pemaju dimana mereka seharusnya bertanggungjawab diatas kejadian yang berlaku kerana tidak mengikut peraturan dan panduan yang ditetapkan.

Daripada analisis data yang telah dibuat, beberapa cadangan di kemukakan bagi mengtasi masalah runtuhan batu ini antaranya ialah disarankan pemantauan berkala secara tetap dijalankan agar dapat mengenalpasti tanda – tanda runtuhan batuan dan persediaan bagi tujuan keselamatan dapat dilakukan. Selain itu kaedah yang terbaik yang mungkin boleh dicadangkan adalah pemasangan jaring keselamatan (*wire netting*) yang meliputi keseluruhan muka tebing yang berhadapan blok bangunan. Jaring keselamatan berkenaan akan berfungsi menghalang blok – blok batuan terkeluar daripada tebing jatuh secara bebas dan menghentam sebarang objek yang terdapat di sekitarnya. Bagi aktiviti pengkuarian pula, aktiviti perletupan kuari hendaklah dirancang terlebih dahulu serta mengikut jadual yang telah ditetapkan bagi menjalankan peletupan supaya tidak berlakunya runtuhan batuan. Disamping itu, aktiviti pengkuarian hendaklah terletak kira- kira 600 meter dari kawasan kediaman. Kajian tapak (SI) hendaklah dilakukan secara terperinci dengan memastikan kriteria- kriteria yang ditetapkan oleh JMG dipatuhi supaya tidak terdedah pada risiko bencana. Selain itu, mengaplikasikan kegunaan GIS bagi menentukan kedudukan geografi sesuatu kawasan supaya lebih tersusun dan pembangunan tidak terlalu pesat dikawasan bukit batu kapur. Masyarakat juga hendaklah didedahkan dengan lebih terperinci berkenaan risiko runtuhan batu ini dan mengetahui tanda- tanda awalan boleh terjadinya runtuhan batu. Undang - undang perlu di perketatkan dan memberi hukuman terhadap pihak kontraktor dan pemaju yang tidak mengikut garis panduan yang telah ditetapkan. Meskipun landskap semulajadi persekitaran mewujudkan panorama yang indah, namun begitu langkah berjaga – jaga perlu dititik beratkan seperti amalan pembangunan yang baik sangat diperlukan apabila mendirikan bangunan dikawasan berbukit, terutamanya apabila cerun tersebut mempunyai ketidakstabilan seperti yang dinyatakan di dalam Monograf Garis Panduan Pembangunan di Kawasan Tanah Tinggi. (Jabatan Perancangan Bandar dan Desa, 2005).

5. Kesimpulan

Kejadian batu runtuh dikawasan Lembah Kinta, Ipoh ini telah berlaku sejak dari tahun 1919 sehingga 2012 dimana turut memberi kesan terhadap masyarakat. Faktor – faktor yang menyebabkan kejadian batu runtuh ini adalah disebabkan pembinaan bangunan, perindustrian dan aktiviti pengkuarian di sekitar bukit batu kapur di Ipoh telah menjadi punca batu runtuh berlaku. Kajian ini mengfokuskan kejadian yang masih ada terjadi runtuhan batu di kawasan bukit batu kapur di dalam Lembah Kinta yang memberi risiko terhadap masyarakat dalam bentuk seperti kematian, kerosakan bangunan dan harta benda disekitar bukit batu kapur oleh itu langkah mitigasi yang sesuai berhampiran cerun bukit batu kapur mempunyai risiko bencana yang tinggi memerlukan kaedah kejuruteraan yang bersesuaian dengan geografi bukit batu kapur. Objektif yang ketiga yang dinyatakan dalam kajian mengenalpasti kesan batu runtuh kepada pihak kontraktor dan pemaju turut tercapai dengan jalan penyelesaian terkini oleh pihak EIA dengan kuatkuasakan undang-undang. Justeru cadangan dengan penggunaan teknologi terkini berdasarkan pemetaan geografi bagi memudahkan penyelidik mengenalpasti kawasan kajian iaitu dengan pengaplikasian perisian GIS dari MBI dengan kemas dan jelas untuk mencadangkan pembangunan sesuatu perindustrian di kawasan berhampiran bukit batu kapur. Pihak Pemaju akan mengetahui secara lebih jelas berkenaan kedudukan tempat untuk mereka melakukan pembangunan supaya pembangunan yang dilakukan bukan dikawasan yang berisiko untuk berlaku batu runtuh. Pihak daripada agensi tekinkal juga perlulah membuat seminar berkenaan risiko dan kesan batu runtuh kepada masyarakat dan juga terhadap pihak kontraktor dan pemaju agar

dapat memberi kesedaran berkenaan bahaya kejadian batu runtuh ini. Kejadian runtuh batu yang masih terjadi di kawasan bukit batu kapur di dalam Lembah Kinta yang memberi risiko terhadap masyarakat dalam bentuk seperti kematian, kerosakan bangunan dan harta benda disekitar bukit batu kapur boleh di elakkan.

Rujukan

- Anas, A , Lam K. C. & Mokhtar, J.(2017). An Assessment of Current Practices on Landslides Risk Management: A Case of Kuala Lumpur Territory. GEOGRAFIA Online TM Malaysian Journal of Society and Space, 13(2), 1-12
- Hamzah Hussin, Sarah Aziz Abdul Ghani, Tajul Anuar Jamaluddin & Mohammad Khairul Azhar Abdul Razab. (2015) .Tanah Runtuh Di Malaysia: “Geobencana” Atau “Geobahaya”. Jurnal Teknologi (Sciences & Engineering) 77:1 (2015) 229–235.
- Jabatan Kerja Raya Malaysia,(2011).*Pelan Induk Cerun Negara 2009-2023 :Gambaran Keseluruhan Tanah Runtuh.* Sumber daripada http://www.kkr.gov.my/files/004_89.pdf
- Jasmi, K. A. (2012). Analisis data dalam penyelidikan kualitatif in Kursus Penyelidikan Kualitatif siri 3 2012 at Felda Residence Tg. Leman, Mersing, on 23-22 May 2012. Organized by Institut Pendidikan Guru Malaysia Kampus Temenggong Ibrahim, Jalan Datin Halimah, 80350 Johor Bahru, Negeri Johor Darul Ta'zim, pp 1-11.
- Nazirah, A. (2015) *Analisis Ruang Dan Masa Bagi Kajian Tanah Runtuh Sepanjang Lebuh raya Timur Barat.* Masters thesis, Universiti Sains Malaysia.