

Faktor-Faktor Pembangunan di Kawasan Lereng Bukit yang Menyumbang kepada Risiko Keselamatan terhadap Penduduk Sekitar

**Polly Jomling¹, Haryati Shafii^{1,2,*}, Haidaliza Masram³,
Roshartini Omar^{1,2}, Sulzakimin Mohamad^{1,2}, Goh Kai Chen^{1,2}
, Mohd Hairy Ibrahim⁴**

¹Jabatan Pengurusan Pembinaan, Fakulti Pengurusan Teknologi dan Perniagaan, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, 86400 Parit Raja, Batu Pahat, Johor, MALAYSIA

²Center of Sustainable Infrastructure and Environmental Management (CSIEM), Fakulti Pengurusan Teknologi dan Perniagaan, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, 86400 Parit Raja, Batu Pahat, Johor, MALAYSIA

³Jabatan Pengurusan Hartanah, Fakulti Pengurusan Teknologi dan Perniagaan, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, 86400 Parit Raja, Batu Pahat, Johor, MALAYSIA

⁴ Universiti Pendidikan Sultan Idris, 35900 Tanjung Malim, Perak, MALAYSIA

*Corresponding Author Designation

DOI: <https://doi.org/10.30880/rmtb.2023.04.01.094>

Received 31 March 2023; Accepted 30 April 2023; Available online 1 June 2023

Abstract: The hillside area is exploited as a development area that can pose a safety risk to the surrounding people. The problem statement of this study is development issues in hillside areas that contribute to safety risks for the surrounding people. The objective is to identify the factors of development in hillside areas that contribute to the safety of the surrounding residents, to study the impact of development in the hillside area on the safety of the surrounding residents and to study the measures taken by the authorities to overcome development in the hillside area. This study was conducted using the critical method of literature review analysis and analyzed using systematic analysis. This study focuses on development in hillside areas in Malaysia. The findings of the study found that development factors in hillside areas are such as the attitude of some developers who pursue profit, uncontrolled development and non-compliance with EIA. Next, the findings of the study also prove that development in hillside areas does indeed have a negative impact on the safety of the surrounding residents such as landslides, loss of life, loss of housing and even injuries. Further, the measures taken by the authorities to overcome development in hillside areas are such as controlling development especially involving hillsides and ensuring that

developers comply with development guidelines in hillside areas. It is hoped that this study can help the parties involved to increase sensitivity, improve weaknesses and prioritize the safety of residents in a development involving hillside areas.

Keywords: Factors, Development, Hillside Area, Safety Risk

Abstrak: Kawasan lereng bukit dieksploitasikan sebagai kawasan pembangunan boleh mendatangkan risiko keselamatan terhadap penduduk sekitar. Permasalahan kajian ini adalah isu pembangunan di kawasan lereng bukit yang menyumbang kepada risiko keselamatan terhadap penduduk sekitar. Objektif kajian adalah untuk mengenalpasti faktor-faktor pembangunan di kawasan lereng bukit yang menyumbang kepada risiko keselamatan penduduk sekitar, mengkaji kesan pembangunan di kawasan lereng bukit terhadap keselamatan penduduk sekitar dan mengkaji langkah-langkah yang diambil oleh pihak berkuasa bagi mengatasi pembangunan di kawasan lereng bukit. Kajian ini dijalankan dengan menggunakan kaedah kritikal analisis tinjauan literatur dan dianalisis menggunakan analisis sistematik. Kajian ini memfokuskan pembangunan di kawasan lereng bukit di Malaysia. Dapatan kajian mendapati faktor pembangunan di kawasan lereng bukit adalah seperti sikap sesetengah pemaju yang mengejar keuntungan, pembangunan yang tidak terkawal dan ketidakpatuhan terhadap EIA. Seterusnya, dapatan kajian juga membuktikan bahawa pembangunan di kawasan lereng bukit sememangnya memberi kesan yang negatif terhadap keselamatan penduduk sekitar seperti berlakunya kejadian tanah runtuh, kehilangan nyawa, kehilangan tempat tinggal dan juga kecederaan. Selanjutnya, langkah-langkah yang diambil oleh pihak berkuasa bagi mengatasi pembangunan di kawasan lereng bukit adalah seperti mengawal pembangunan terutama yang melibatkan lereng bukit dan memastikan pemaju mematuhi garis panduan pembangunan di kawasan lereng bukit. Diharapkan kajian ini dapat membantu pihak yang terlibat untuk meningkatkan kepekaan, memperbaiki kelemahan dan mengutamakan keselamatan terhadap penduduk dalam sesebuah pembangunan yang melibatkan kawasan lereng bukit.

Kata Kunci: Faktor-faktor, Pembangunan, Kawasan Lereng Bukit, Risiko Keselamatan

1. Pengenalan

Pada era globalisasi ini, sektor pembinaan adalah merupakan antara satu sektor yang menyumbang kepada peratusan yang terbesar kepada Keluaran Dalam Negara Kasar (KDNK). Menurut Timbalan Menteri di Jabatan Perdana Menteri bahagian ekonomi pada 2020, beliau menyatakan bahawa peratusan yang telah disumbangkan oleh sektor ekonomi terhadap KDNK adalah sebanyak 4.7%. Sehubungan itu, pertumbuhan ekonomi negara juga adalah hasil dari sumbangan sektor pembinaan berdasarkan kedudukan yang telah disenaraikan (Che Soh, 2020). Di Malaysia, pembangunan menunjukkan perkembangan yang memberangsangkan dengan merujuk kepada projek-projek mega. Oleh itu, keperluan terhadap tanah juga semakin meningkat sehingga melibatkan kawasan lereng bukit dan cerun diteroka untuk menampung pembangunan yang pesat. Projek pembangunan di kawasan lereng bukit melibatkan pembinaan infrastruktur seperti jalan raya, perumahan, pusat pelancongan dan rekreasi. Jumlah penduduk yang semakin meningkat di dalam negara turut menyumbang kepada perkembangan pembangunan kerana adanya permintaan yang tinggi dari projek pembinaan perumahan (Dengah *et al.*, 2014). Oleh itu, banyak kawasan lereng bukit telah ditarah untuk dijadikan kawasan pembangunan. Justeru, Rahman (2017) menyatakan bahawa hakisan permukaan dan tanah runtuh adalah terdorong kerana banyak lereng bukit telah ditarah. Namun demikian, industri pembinaan dan risiko adalah merupakan suatu keadaan yang tidak dapat di hindarkan daripada berlaku. Keselamatan dan kesihatan dalam pembinaan adalah salah satu aspek yang perlu dititikberatkan oleh setiap pihak yang terlibat dalam pembangunan terutama di kawasan lereng bukit agar kemalangan dapat dielakkan.

Kajian mengenai risiko pembangunan di kawasan lereng bukit terhadap penduduk sekitar adalah bertujuan untuk memberi pendedahan terutamanya kepada pihak yang berkuasa agar masalah seperti ini dapat dielakkan daripada berulang di masa akan datang. Pembangunan di kawasan lereng bukit boleh mendatangkan risiko terutamanya kepada penduduk sekitar seperti berlakunya kejadian tanah runtuh dan gelongsoran tanah. Kejadian runtuh cerun sering dikaitkan dengan kesan negatif yang bukan sahaja membawa kerugian tetapi juga membawa kematian (Towonsing, 2022).

Sehubungan itu, kejadian tanah runtuh sering dikaitkan dengan tindakan manusia yang mengeksploitasi alam sekitar untuk pembangunan. Sehubungan dengan itu, kemalangan yang melibatkan tanah runtuh di dalam negara juga semakin meningkat. Muatan yang berlebihan pada tanah seperti adanya pembangunan juga mengakibatkan gelongsoran berlaku. Gelongsoran pada tanah berlaku kerana tiadanya tanaman penutup bumi dan menyebabkan struktur tanah menjadi longgar (Hussin et al., 2015). Keadaan ini jelas menunjukkan bahawa keperluan kepada kajian yang mendalam terhadap pengurusan risiko bagi projek pembangunan di kawasan lereng bukit. Dengan ini, masalah yang melibatkan keselamatan penduduk terutama yang tinggal di lereng bukit dapat dielakkan daripada terus berlaku.

Pernyataan masalah bagi kajian ini ialah isu pembangunan di kawasan lereng bukit yang menyumbang kepada risiko keselamatan terhadap penduduk. Kawasan lereng bukit dieksploitasikan sebagai kawasan pembangunan yang boleh mendatangkan risiko keselamatan terhadap penduduk sekitar (Too et al., 2011). Kemajuan pembangunan di dalam negara adalah dipengaruhi oleh populasi penduduk yang semakin bertambah. Namun demikian, kawasan lereng bukit adalah merupakan kawasan yang tidak sesuai dibangunkan kerana ianya akan mendatangkan kesan negatif dan menyebabkan risiko keselamatan terhadap penduduk sekitar. Antara risiko yang akan berlaku adalah seperti kehilangan nyawa, kecederaan, kerosakkan harta benda dan kehilangan tempat tinggal. Permasalahan kajian ini disokong oleh laporan daripada Berita Harian (2022), yang bertajuk “Tragedi Batang Kali: Dua runtuh cerun dalam 30 minit, ranapkan tiga tapak perkhemahan”. Akhbar ini mengulas bahawa tapak perkhemahan di cerun bukit mendatangkan risiko keselamatan terhadap penduduk yang berada di sekitar kawasan tersebut. Pasukan Forensik dari Cawangan Kejuruteraan Cerun JKR menyatakan bahawa aliran air yang aktif di kawasan tapak perkhemahan menjadi punca berlakunya runtuh cerun. Dengan itu, kejadian tanah runtuh di Batang Kali telah mengorbankan 31 nyawa daripada keseluruhan 94 mangsa. Kajian ini dijalankan adalah berdasarkan tiga objektif iaitu (i) mengenalpasti faktor-faktor pembangunan di kawasan lereng bukit yang menyumbang kepada risiko keselamatan terhadap penduduk sekitar, (ii) mengkaji kesan pembangunan di kawasan lereng bukit terhadap keselamatan penduduk sekitar dan (iii) mengkaji langkah-langkah yang diambil oleh pihak berkuasa bagi mengatasi pembangunan di kawasan lereng bukit bagi mengurangkan risiko keselamatan terhadap penduduk sekitar.

Kajian ini memfokuskan kepada kajian-kajian tinjauan literatur berkaitan pembangunan di kawasan lereng bukit di Malaysia. Pembangunan yang difokuskan adalah yang melibatkan kawasan lereng bukit sahaja di mana ianya berisiko untuk memberikan kesan terhadap penduduk sekitar. Justifikasi memilih skop ini adalah disebabkan perkembangan pembangunan dan penerokaan kawasan lereng bukit yang semakin berleluasa di dalam negara sehingga membawa risiko keselamatan terhadap penduduk sekitar. Kaedah pengumpulan data yang digunakan dalam kajian ini adalah kritikal analisis kajian literatur. Hasil dapatan kajian dianalisis menggunakan analisis sistematik. Data yang digunakan dalam menyiapkan kajian ini adalah didapati dari kajian kes lepas mengenai pembangunan di kawasan lereng bukit dan juga kejadian tanah runtuh akibat daripada pembangunan yang telah berlaku di Malaysia.

2. Kajian Literatur

Sejak akhir-akhir ini, risiko keselamatan penduduk yang mendiami kawasan lereng bukit semakin meningkat. Kosmo (2021), mengulas pembangunan di lereng bukit mempunyai risiko yang tinggi untuk berlakunya tanah runtuh dan memberi kesan kepada penduduk. Artikel yang bertajuk “Pembangunan lereng bukit ancang Ampang, Pandan”, menyatakan bahawa projek pembangunan yang dilaksanakan di kawasan lereng bukit mempunyai risiko yang tinggi untuk dilanda tanah runtuh terutamanya dalam

keadaan cuaca hujan yang tidak menentu dan akan membawa kesan terhadap penduduk di sekitar Ampang dan Pandan. Punca sebenar kejadian seperti ini adalah disebabkan kurangnya perhatian daripada pihak berkuasa mengenai pembangunan di kawasan lereng bukit. Pada masa kini, permintaan rumah semakin meningkat disebabkan kepadatan penduduk yang tinggi dan perkara ini memberi kesan terhadap pembangunan di dalam negara. Dengan itu, pihak pemaju perlu mencari kawasan lebih sesuai dan selamat untuk menjalankan pembangunan agar menjamin kepada keselamatan penduduk sekitar.

Menurut Komoo dan Lim (2023), menyatakan bahawa “Tragedi gelinciran tanah Taman Hillview” yang melibatkan sebuah rumah banglo di Taman Hillview terlibat dengan kejadian gelinciran tanah pada 20 November 2022 dan telah mengorbankan lapan nyawa. Oleh itu, masyarakat Malaysia terutamanya yang tinggal di kawasan yang berisiko dan di lereng-lereng bukit terdedah kepada tragedi geobencana tanah runtuh dan perkara ini mengganggu kehidupan penduduk sekitar. Sehubungan itu, kejadian tanah runtuh yang melibatkan penduduk sekitar semakin kerap berlaku dalam dua dekad ini dan terdapat risiko yang tinggi pada beberapa kawasan yang tertentu menimbulkan isu bencana yang menjadi perhatian masyarakat.

2.1 Definisi

(a) Definisi Risiko

Risiko dapat dilihat dalam pelbagai aspek dan mempunyai makna yang banyak di mana ianya selalu dianggap akan mendatangkan kesan yang negatif kepada individu (Moslim, 2014). Risiko adalah tindakan yang diambil tanpa mempedulikan kemungkinan-kemungkinan yang melibatkan aktiviti yang merbahaya. Di samping itu, wujudnya kenyataan berkaitan risiko adalah akibat daripada kekurangan pengetahuan (Moslim, 2014; Cleden, 2009).

(b) Definisi Pengurusan risiko

Pengurusan yang cekap diperlukan untuk menguruskan risiko yang wujud dalam pembinaan agar risiko dapat diminimumkan. Selain itu, memahami definisi pengurusan risiko adalah penting dilakukan terlebih dahulu sebelum menguruskan risiko dengan lebih berkesan. Oleh yang demikian, pengurusan ialah perkara yang berkaitan dengan urusan mengurus dan melaksanakan sesuatu dengan menggunakan teknik atau kemahiran tertentu untuk mencapai sesuatu objektif (Moslim, 2014).

(c) Definisi pembangunan

Menurut Subsyeksyen 2(1) Akta 173, pembangunan adalah didefinisikan sebagai aktiviti yang menjalankan kerja-kerja pembinaan bangunan yang merangkumi aktiviti meruntuhkan, mendirikan semula dan membuat pertambahan terhadap sesuatu bangunan. Selain itu, pembangunan juga didefinisikan sebagai aktiviti yang menjalankan kerja-kerja perindustrian dan perlombongan. Kerja-kerja yang melibatkan tanah seperti membentuk dan meratakan adalah sebahagian daripada aktiviti pembangunan.

(d) Definisi kawasan lereng bukit

Kawasan lereng bukit, menurut Jabatan Perancangan Bandar dan Desa (1997), adalah tanah tinggi dengan kecerunan lebih daripada 12 darjah. Menurut Jabatan Perancangan Bandar dan Desa Semenanjung Malaysia (2009) kawasan ini boleh dibahagikan kepada tiga kategori dalam pengelasan cerun seperti berikut :

- i. Kawasan berbukit berisiko rendah
- ii. Kawasan berbukit berisiko rendah dan sederhana
- iii. Kawasan berbukit berisiko tinggi

(e) Definisi Tanah Runtuh

Tanah runtuh didefinisikan sebagai fenomena geologi yang melibatkan sejumlah besar pergerakan tanah, seperti jatuhnya batu, kegagalan cerun, dan aliran serpihan cetek. Selain itu, tanah runtuh adalah dikaitkan dengan gelongsoran tanah yang berlaku dan boleh menimbulkan kejadian yang tidak diinginkan seperti merosakkan harta benda, menyebabkan kematian akibat ditimpa oleh runtuhan tanah seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1 (Hussin *et al.*, 2015). Rajah 1 turut menunjukkan perbezaan di antara kedudukan asal tanah dan pengumpulan tanah selepas berlakunya tanah runtuh di kawasan lereng bukit.



Rajah 1: Runtuhan tanah (Towonsing, 2016)

2.2 Faktor-faktor pembangunan di kawasan lereng bukit

Pembangunan di kawasan lereng bukit bukanlah perkara baharu malahan telah banyak dilaksanakan di negara luar. Namun demikian, keselamatan terhadap penduduk sekitar juga perlu dititikberatkan. Dalam konteks ini pembangunan di lereng bukit boleh mempengaruhi keselamatan penduduk sekitar seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 2. Rajah tersebut menunjukkan kejadian tanah runtuh yang berlaku di kawasan perumahan berdekatan lereng bukit dan telah mengancam keselamatan penduduk.



Rajah 2: Kejadian tanah runtuh menimpa kawasan perumahan (Mufami, 2011)

(a) Kepadatan Penduduk

Pertambahan penduduk yang semakin meningkat mempengaruhi permintaan terhadap kawasan kediaman, tempat kerja, komersial, pendidikan dan tempat rekreasi juga semakin meningkat. Perkara ini menyebabkan kawasan lereng bukit dijadikan sebagai tempat pembinaan perumahan (Kumar, 2016). Sehubungan itu, terdapat lebih banyak kawasan pertanian, perhutanan, dan bukit yang perlu dibangunkan bagi memenuhi permintaan penduduk yang semakin meningkat. Dengan itu, untuk memenuhi permintaan penduduk yang semakin tinggi mengakibatkan kawasan lereng bukit ditarah dan dibersihkan untuk dijadikan kawasan perumahan (Abd Majid *et al.*, 2017; Hussin *et al.*, 2015).

(b) Kekurangan tanah bandar yang strategik

Pembangunan perumahan di kawasan lereng bukit dan tanah tinggi kini dilihat sebagai kawasan yang menarik untuk didiami. Pertambahan penduduk yang pesat dalam negara adalah mempengaruhi keputusan dan tingkah laku penduduk mengenai harta kediaman dan peruntukan tanah. Sehubungan dengan itu, apabila pemaju mencari lokasi baharu untuk membina hartanah, kekurangan tanah bandar yang strategik dan rata di negara-negara seperti Malaysia telah menjadikan pembangunan di kawasan lereng bukit dan tanah tinggi menjadi tumpuan sebagai tapak pembinaan perumahan (Ali dan Chua, 2022; Yoon, 2017). Selain itu, tanah rata telah dieksploitasi untuk memenuhi keperluan manusia akibat daripada permintaan yang banyak. Oleh yang demikian, pemaju perumahan mula membina rumah di kawasan lereng bukit kerana kekurangan tanah rata (Salleh *et al.*, 2015).

(c) Tanah persendirian dan mudah mendapat kelulusan

Pembangunan di lereng bukit adalah tempat yang menarik untuk didiami kerana pemandangan, udara segar, eksklusif dan berasa dekat dengan alam semula jadi. Menurut Patrik dan Imang (2016), kebanyakan penduduk terutamanya di Sabah dan Sarawak membina rumah di lereng bukit kerana ia merupakan tanah persendirian dan lebih 'privasi' serta menggambarkan status pemilik rumah tersebut. Penduduk yang mempunyai tanah persendirian di lereng bukit bukan sahaja membina rumah sendiri namun juga menjalankan aktiviti-aktiviti perkebunan.

(d) Mengelak daripada banjir dan banjir kilat

Fenomena banjir bukanlah kejadian yang asing lagi bagi masyarakat Malaysia. Kejadian banjir sering melanda kawasan yang banyak menerima curahan hujan serta mempunyai tanah rendah. Beberapa kawasan di Malaysia sangat mudah dinaik air. Banjir kilat merupakan banjir yang berlaku dalam masa yang singkat iaitu kurang daripada 6 jam. Kejadian banjir kilat ini mampu untuk meningkatkan paras air dengan sangat mendadak. Oleh itu, tindakan perlu diambil untuk membantu penduduk mengelak daripada banjir kilat. Salah satu inisiatif yang diambil untuk membantu mengelak daripada banjir kilat adalah dengan membuat pembangunan di lereng bukit seperti pembinaan rumah di kawasan lereng bukit (Gerald, 2020).

(e) Sikap Pemaju Mengejar Keuntungan

Pemaju perumahan ialah orang yang bertanggungjawab ke atas keseluruhan projek perumahan, sama ada ia sedang dilaksanakan atau telah pun siap. Setiap projek rumah yang dihasilkan oleh pemaju di kawasan lereng bukit dilindungi oleh perundangan, serta kriteria tanah tinggi yang mesti dipatuhi oleh pemaju, dan sebarang pelanggaran undang-undang akan mengakibatkan penalti. Bagaimanapun, sesetengah pemaju terus melanggar akta dan garis panduan pembangunan di lereng bukit demi mengejar keuntungan semata-mata (Ahmad, 2012).

(d) Ketidakpatuhan Terhadap EIA

Salah satu halangan dalam melaksanakan projek EIA, khususnya untuk operasi pembangunan perumahan, adalah mengawal hakisan tanah dan pemendapan (Mahmud *et al.*, 2021). *Environmental Impact Assessment* (EIA) adalah merupakan "suatu proses di mana maklumat mengenai kesan alam sekitar kepada sesuatu projek dikumpul, oleh pemaju dan daripada sumber lain, dan diambil kira oleh pihak yang membuat keputusan sama ada pembangunan tersebut perlu diteruskan atau tidak" (Morris & Therivel, 2001).

2.3 Kesan Pembangunan di Kawasan Lereng Bukit

Bencana alam adalah kejadian yang menakutkan kerana lazimnya berlaku tanpa amaran. Bencana alam seperti tanah runtuh, hakisan tanah, dan banjir lumpur kerap berlaku, terutamanya di tempat sensitif seperti tanah tinggi. Selain daripada punca geologi dan jumlah hujan, aktiviti pembangunan di kawasan tanah tinggi kerap mendatangkan kesan negatif terhadap alam sekitar (Abdul Wahab, 2002).

Sehubungan itu, pembangunan di tanah tinggi dan kawasan lereng bukit juga mendatangkan kesan yang tidak baik terhadap penduduk sekitar.

(a) Bencana Tanah Runtuh

Pembinaan perumahan di kawasan lereng bukit adalah sangat sinonim dengan kejadian bencana tanah runtuh. Tanah runtuh adalah kejadian semula jadi yang sangat kompleks. Ianya seringkali dikaitkan dengan aktiviti manusia iaitu menjalankan aktiviti pertanian, perladangan, pembangunan infrastruktur dan perumahan. Pembangunan yang semakin pesat kerana permintaan yang tinggi daripada penduduk mendesak pemaju membina kawasan perumahan di kawasan lereng bukit. Oleh yang demikian, kejadian tanah runtuh, umpama “bom jangka” yang menunggu untuk meletup apabila kawasan sensitif alam sekitar seperti lereng bukit ditarah untuk pembinaan. Hakikatnya keadaan ini boleh mendedahkan penduduk kepada risiko keselamatan dan kejadian tanah runtuh yang berlaku mengancam kesejahteraan manusia dan harta benda (Hussin *et al.*, 2015).

(b) Kehilangan Tempat Tinggal

Kejadian tanah runtuh bukan sahaja merisikokan keselamatan penduduk, bahkan boleh mengakibatkan penduduk kehilangan rumah. Di Caracas, Venezuela fenomena tanah runtuh berulang berlaku. Bencana ini memberi kesan yang besar kepada penduduk yang kurang berkemampuan. Mereka terpaksa membina semula rumah mereka mengikut kemampuan walaupun tidak selesa (Wiesenfeld & Panza, 2008). Selain itu, tanah runtuh menyebabkan berlakunya perpindahan keluarga dan kehilangan tempat tinggal bagi penduduk yang terlibat dan perkara tersebut menyusahkan dan menyebabkan penderitaan kepada kehidupan manusia (Inyang, 2014).

(c) Kehilangan Nyawa

Bencana seperti tanah runtuh adalah sesuatu yang amat ditakuti. Kejadiannya yang secara mengejut boleh mengakibatkan kehilangan nyawa manusia, kemusnahan harta benda, dan kemusnahan alam sekitar. Ini kerana kejadian tersebut adalah berlaku di luar kemampuan dan sumberdaya masyarakat untuk bertindak balas (Sartawa, 2015). Contoh kejadian tanah runtuh yang tragis dan telah meragut nyawa manusia di Malaysia ialah pada tahun 2022. Ekoran kejadian tanah runtuh di tapak perkhemahan *Father's Organic Farm* di Batang Kali telah mengorbankan 31 nyawa manusia yang terdiri daripada kakitangan dan murid sekolah yang sedang menjalankan aktiviti perkhemahan di kawasan tersebut (Berita Harian, 2022).

(d) Kecederaan

Pembinaan perumahan di kawasan lereng bukit terdedah kepada kejadian tanah runtuh yang boleh mengakibatkan kecederaan terhadap penduduk sekitar. Tanah runtuh berlaku berpunca daripada aktiviti penggondolan bukit dan kawasan lereng bukit untuk dijadikan sebagai kawasan pembangunan. Oleh yang demikian, kesan daripada aktiviti tersebut akan menyebabkan berlakunya gelongsoran pada tanah yang akan mengakibatkan kehilangan nyawa dan kecederaan terhadap penduduk sekitar (Mustaffa *et al.*, 2018).

(e) Gelongsoran tanah serta merosakkan harta benda

Topografi kawasan berbukit memberi inspirasi kepada arkitek untuk mereka bentuk kerja seni bina yang mengagumkan. Walau bagaimanapun, pembina harus sedar bahawa ketidakstabilan kawasan berbukit disebabkan oleh pembentukan muka bumi, aktiviti manusia, dan hujan lebat (Azmi, 2019). Pembangunan lereng bukit terdedah kepada bahaya semula jadi seperti tanah runtuh yang boleh membawa kesan kepada alam sekitar, sosial dan ekonomi.

2.4 Langkah-Langkah bagi Mengatasi Pembinaan Perumahan di Kawasan Lereng Bukit

Dalam mengatasi masalah tanah runtuh di kawasan lereng bukit yang membawa risiko keselamatan terhadap penduduk sekitar, pelbagai langkah-langkah yang perlu diambil oleh semua pihak agar

pembangunan di kawasan lereng bukit tidak mendatangkan masalah terhadap penduduk sekitar. Oleh itu, kadar kemalangan seperti tanah runtuh juga dapat dikurangkan. Antara Langkah-langkah yang boleh dijalankan bagi mengatasi pembinaan perumahan di kawasan lereng bukit adalah seperti berikut:

(a) Pemeriksaan keselamatan tapak

Kekurangan pemeriksaan dan pemantauan keselamatan tapak, kekurangan alatan dan peralatan yang sesuai, kekurangan kesedaran keselamatan, kekurangan pencahayaan yang mencukupi, dan ketidakpatuhan terhadap peraturan keselamatan kerajaan adalah semua faktor yang menyumbang kepada bahaya dalam industri pembinaan (Sulaiman, 2017).

(b) Pemantauan dan kawalan

Projek pembinaan di kawasan lereng bukit memerlukan pemantauan yang ketat oleh pihak berkuasa. Menurut Razak (2017), pemantauan terhadap kawasan atau tapak pembangunan perumahan adalah penting bagi mengelakkan berlakunya tragedi yang mendatangkan risiko keselamatan terhadap penduduk seperti tanah runtuh. Dengan itu, pemantauan dan kawalan dalam pelaksanaan sesebuah projek perlu dilakukan bagi memastikan kawasan pembangunan tersebut adalah kawasan yang selamat.

2.5 Kajian-Kajian Lepas Berkaitan Dengan Pembangunan di Kawasan Lereng Bukit Dan Berisiko Kepada Penduduk

Jadual 1 menunjukkan kajian-kajian lepas berkaitan pembangunan di kawasan lereng bukit dan kejadian tanah runtuh di seluruh Malaysia. Daripada kajian lepas (1993-2022) tersebut didapati bahawa kekerapan kejadian tanah runtuh telah menunjukkan peningkatan dari tahun ke tahun. Kesan daripada aktiviti manusia dengan menjalankan pembangunan di kawasan lereng bukit telah mengorbankan nyawa, kehilangan tempat tinggal, kemusnahan harta benda, trauma dan kemusnahan alam sekitar.

Jadual 1: Pembangunan di kawasan lereng bukit dan kejadian tanah runtuh

| Tahun | Kejadian tanah runtuh yang melibatkan pembangunan di kawasan lereng bukit |
|------------------|---|
| 1993 | Runtuhan Kondominium Highland Towers di Taman Hillview, Ulu Klang Selangor mengorbankan 48 nyawa. |
| 6 Januari 1996 | Satu kematian disebabkan tanah runtuh di Lebuhraya Utara-Selatan (NSE) berhampiran Gua Tempurung, Perak. |
| Januari 1999 | Tanah runtuh di penempatan setinggan di Sandakan, Sabah telah menimbus beberapa buah rumah dan pondok sehingga mengorbankan 13 nyawa. |
| Januari 2001 | Gelongsor putaran cetek di Simunjan, Sarawak. Tanah runtuh berlaku di ladang sayur telah menimbus beberapa buah rumah di hujung cerun dan membawa kepada 16 kematian. |
| 20 November 2002 | Banglo milik Pengerusi Affin Bank Jeneral (B) Tan Sri ISmail Omar runtuh akibat tanah runtuh di Taman Hillview, Ulu Klang, Selangor dan mengorbankan nyawa ahli keluarga. |
| Disember 2004 | Kilang haram di kaki bukit kapur di Bercham, Ipoh, Perak telah mengorbankan 2 nyawa. |
| 31 Mei 2006 | Tanah runtuh di Kampung Pasir, Ulu Klang, Selangor menyebabkan 3 blok rumah panjang tertimbus. |
| 26 Disember 2007 | Tanah runtuh besar telah memusnahkan sembilan buah rumah di Lorong 1, Kampung Baru Cina, Kapit, Sarawak dan telah menimbus dua penduduk kampung. |
| 6 Disember 2008 | Tanah runtuh Bukit Antarabangsa, Ulu Klang, Selangor menyebabkan 14 buah rumah banglo telah ranap sehingga mengorbankan empat nyawa dan 15 orang mengalami kecederaan. |
| 2 Februari 2009 | Kejadian tanah runtuh di tapak pembinaan kondominium 43 tingkat di Bukit Ceylon, Kuala Lumpur menyebabkan seorang pekerja kontrak maut. |
| 21 Oktober 2018 | Perumahan mampu milik setinggi 50 tingkat di Lembah Permai Tanjong Bungah. |
| 21 Oktober 2018 | Tanah runtuh di tapak projek Lebuhraya Berkembar Bukit Kukus menyebabkan kematian pekerja. |

| | |
|------------------|--|
| 10 November 2020 | Dua buah rumah terlibat dengan kejadian tanah runtuh di lereng bukit di Papar, Sabah telah musnah. |
| 19 December 2021 | Tanah runtuh di Kampung Palembang, Sungai Penchala, Kuala Lumpur menjejaskan lapan buah rumah. |
| 10 April 2022 | Hujan lebat mengakibatkan banjir dan tanah runtuh di Tuaran, Sabah mengakibatkan lima buah rumah telah terjejas. |
| 16 Disember 2022 | Tapak perkhemahan Father's Organic Farm di Batang Kali mengorbankan 31 nyawa daripada keseluruhan 94 mangsa. |

3. Metodologi Kajian

Kajian ini menggunakan pengumpulan maklumat sekunder sepenuhnya di mana ia melibatkan pengumpulan maklumat dan data melalui petikan artikel, akhbar, jurnal dan laporan. Kaedah atau pendekatan yang digunakan dalam melaksanakan kajian ini adalah kaedah kritikal analisis kajian literatur. Maklumat yang diperolehi adalah daripada kajian kes lepas yang dijalankan oleh beberapa pengkaji. Sehubungan itu, kajian literatur adalah sejenis ulasan kritikal di mana pengkaji menganalisis dan juga menilai sumber yang didapati mengenai topik kajian yang dijalankan (Nazri, 2017).

3.1 Reka Bentuk Kajian

Jadual 2 menunjukkan kaedah reka bentuk kajian bagi melaksanakan kajian mengikut objektif.

Jadual 2: Kaedah reka bentuk kajian

| No. | Objektif Kajian | Kaedah | Analisis |
|-----|--|---|---------------------|
| 1 | Mengenalpasti faktor-faktor pembangunan di kawasan lereng bukit yang menyumbang kepada risiko keselamatan terhadap penduduk sekitar | Kritikal Analisis Tinjauan Literatur | Analisis sistematik |
| 2 | Mengkaji kesan pembangunan di kawasan lereng bukit terhadap keselamatan penduduk sekitar. | Kritikal analisis Tinjauan Literatur | Analisis sistematik |
| 3 | Mengkaji langkah-langkah yang diambil oleh pihak berkuasa bagi mengatasi pembangunan di kawasan lereng bukit bagi mengurangkan risiko keselamatan terhadap penduduk sekitar. | Kritikal Analisis Tinjauan Literatur | Analisis sistematik |

3.2 Pengumpulan Data

Dalam matematik, data adalah berbentuk datum, yang bermaksud sedikit maklumat dan dalam analisis statistik, pengumpulan data adalah sangat penting. Terdapat hanya satu kaedah yang digunakan untuk dalam menyiapkan kajian ini bagi memastikan sumber yang diperolehi adalah tepat dan benar. Maklumat yang diperolehi adalah melalui data sekunder.

(a) Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang telah dikumpul untuk tujuan lain tetapi mempunyai sedikit kaitan dengan kajian yang dibuat. Kajian ini menggunakan kajian tinjauan literatur sepenuhnya dan kaedah yang digunakan untuk menganalisis data adalah kritikal analisis. Menurut Hillier (2022), data sekunder adalah merujuk kepada mana-mana data yang telah dikumpul oleh pengkaji lain selain yang menggunakannya. Data yang diguna untuk membuat tinjauan literatur adalah berasaskan data sekunder. Data sekunder didapati dari kajian terdahulu, statistik rasmi, artikel jurnal, data sejarah, ensiklopedia,

analisis penyelidikan dan lain-lain. Data yang digunakan dalam kajian ini adalah didapati dari artikel seperti akhbar, jurnal dan laman web.

(b) Instrumen Kajian

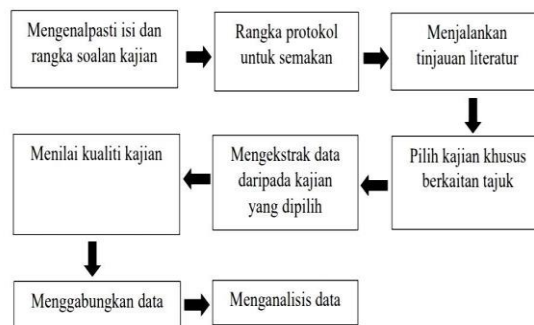
Menurut Ismail & Talip (2010), instrument kajian merupakan alat kajian yang digunakan untuk mengumpul maklumat dan data. Jenis instrumen kajian yang digunakan untuk menganalisis kajian ini adalah dengan menggunakan kaedah kritikal analisis tinjauan literatur.

3.3 Analisis Data

Analisis data merupakan langkah utama dalam proses penyelidikan yang dijalankan dalam membentuk hasil penyelidikan sesuatu kajian. Proses analisis data dilakukan bagi memberi gambaran yang jelas mengenai persoalan kajian yang ingin dijawab. Data yang diperolehi melalui kaedah kritikal analisis tinjauan literatur telah dianalisis menggunakan kaedah analisis sistematik

(a) Analisis Sistematik

Analisis sistematik ialah cara yang terperinci, sistematik dan telus yang digunakan untuk menilai, mengumpul dan menganalisis bukti untuk menjawab persoalan berkaitan kajian yang ditakrifkan. Dalam menjalankan analisis sistematik, pengkaji perlu mengetahui dan menetapkan objektif kajian dengan lebih jelas dengan kriteria kelayakan yang telah ditetapkan. Selain itu, melalui kaedah analisis ini pengkaji perlu memastikan metodologi kajian adalah jelas dan dapat dihasilkan semula. Kaedah analisis sistematik berbeza daripada ulasan naratif tradisional kerana menggunakan penerbitan yang lebih saintifik dan telus (Siddaway *et al.*,2019). Ia menggunakan prosedur yang sistematik untuk meminimumkan kejadian berat sebelah semasa mencari, mengenalpasti, menilai, sintesis, analisis dan ringkasan kajian. Kajian dapat memberikan penemuan dan kesimpulan yang boleh dipercayai sekiranya prosedur yang dijalankan dengan betul dan mempunyai ralat yang minimum (Hanley dan Winter, 2013). Dengan itu, prosedur yang dilakukan dengan baik dalam proses analisis sistematik adalah penting dan ia bagi memastikan kerja dirancang dengan teliti sebelum kajian bermula. Rajah 3.3 menunjukkan proses analisis sistematik dijalankan. Rajah 1 menunjukkan proses analisis sistematik yang dilaksanakan dalam kajian ini.



Rajah 1: Proses analisis sistematik

4. Dapatan Kajian dan Perbincangan

Bahagian ini membincangkan analisis dan dapatan daripada kajian melalui kaedah kitikal tinjauan literatur. Data yang dikumpul adalah daripada kajian lepas yang berkaitan dengan pembangunan di kawasan lereng bukit dan kejadian tanah runtuh yang berlaku di Malaysia. Kaedah kritikal tinjauan literatur adalah digunakan untuk menjawab ketiga-tiga objektif.

4.1 Analisis Faktor-Faktor Yang Menyumbang Kepada Pembangunan Di Kawasan Lereng Bukit Yang Membawa Risiko Keselamatan Terhadap Penduduk Sekitar

Berdasarkan analisis terhadap kajian-kajian lepas, kajian ini mendapati beberapa faktor pembangunan di kawasan lereng bukit yang menyumbang kepada risiko keselamatan terhadap penduduk sekitar. Faktor-faktor tersebut adalah:

- (i) Sikap sesetengah pemaju mengejar keuntungan,
- (ii) Pembangunan tidak terkawal,
- (iii) Kawasan lereng bukit adalah kawasan yang menarik untuk dijadikan sebagai tempat pelancongan, pertanian, petempatan dan pusat rekreasi,
- (iv) Kawasan yang strategik dan sesuai untuk dijadikan sebagai tempat pembangunan telah berkurang,
- (v) Ketidakpatuhan terhadap EIA dan
- (vi) Kawasan tanah tinggi dan lereng bukit menunjukkan status kehidupan yang tinggi.

Menurut kajian yang telah dijalankan oleh Ahmad (2012), antara faktor yang menyumbang kepada berlakunya pembangunan di kawasan lereng bukit ialah kerana sikap sesetengah pemaju yang mengejar keuntungan dan juga mengingkari garis panduan dan akta pembangunan di kawasan lereng bukit. Abdul Wahab (2002) menyatakan bahawa pembangunan yang tidak terkawal adalah merupakan faktor yang menyumbang kepada pembangunan di kawasan lereng bukit. Kawasan lereng bukit atau tanah tinggi kini telah diancam oleh arus pembangunan yang semakin rancak digiatkan. Projek pembangunan seperti pembinaan perumahan, jalan, kegiatan pertanian dan tempat rekreasi yang tidak terkawal menjadikan kawasan lereng bukit menjadi pilihan untuk menjalankan pembangunan.

Menurut Jahi, (2009) dan Asian Development Bank (1998), pembangunan di kawasan lereng bukit atau tanah tinggi berlaku kerana ianya merupakan salah satu kawasan yang menarik untuk dijadikan sebagai tempat pelancongan, pertanian, petempatan dan juga tempat rekreasi. Perkara tersebut menyebabkan kawasan lereng bukit menjadi pilihan untuk dijadikan sebagai tempat pelancongan dengan membina resort di kawasan tersebut dan juga menjalankan aktiviti pertanian. Nawi (2017), menyatakan pembangunan di kawasan lereng bukit semakin bertambah adalah disebabkan faktor kawasan yang strategik dan sesuai untuk dijadikan sebagai kawasan kemajuan semakin berkurang. Perkara ini menjadikan kawasan lereng bukit dan tanah tinggi diteroka untuk menjalankan pembangunan.

Seterusnya, menurut kajian yang dijalankan oleh Sentian dan Mohd Tuah (2001) dan Ahmad (2012), menyatakan kebanyakan pembangunan yang melibatkan projek perumahan di Malaysia dijalankan sebelum pihak pemaju mendapatkan kelulusan laporan EIA. Berlaku keadaan di mana pemaju beranggapan bahawa setelah mereka mengemukakan laporan EIA kepada pihak berkuasa, maka mereka dianggap telah mendapat “restu” untuk menjalankan pembangunan. Hakikatnya, mereka hanya boleh menjalankan pembangunan setelah mendapat surat kelulusan rasmi daripada pihak berkuasa.

Manakala menurut Jamaluddin et al. (2019), antara faktor yang menyumbang kepada pembangunan di kawasan lereng bukit dan tanah tinggi terutamanya pembinaan perumahan adalah kerana ianya melambangkan status kehidupan yang tinggi. Namun demikian, segelintir penduduk tidak mengambil berat mengenai risiko yang akan dihadapi di kemudian hari seperti ditimpa tanah runtuh, jatuhnya batuan, kegagalan cerun dan gelongsoran tanah.

Menurut Jamaluddin et al. (2019), antara faktor yang menyumbang kepada pembangunan di kawasan lereng bukit dan tanah tinggi terutamanya pembinaan perumahan adalah kerana ianya melambangkan status kehidupan yang tinggi. Namun demikian, segelintir penduduk tidak mengambil berat mengenai risiko yang akan di hadapi di kemudian hari seperti ditimpa tanah runtuh, jatuhnya batuan, kegagalan cerun dan gelongsoran tanah. Seperti yang dapat dilihat kian hari, terdapat banyak pembangunan rumah mewah terutamanya di kawasan lereng bukit dibangunkan. Jadual 3 menunjukkan

analisis terhadap kajian-kajian lepas berkaitan faktor-faktor pembangunan di kawasan lereng bukit yang menyumbang kepada risiko keselamatan terhadap penduduk sekitar.

Jadual 3: Analisis kajian lepas berkaitan faktor-faktor pembangunan di kawasan lereng bukit yang menyumbang kepada risiko keselamatan terhadap penduduk sekitar

| Kajian lepas berkaitan faktor-faktor pembangunan di kawasan lereng bukit yang menyumbang kepada risiko keselamatan terhadap penduduk sekitar | Penulis | Tahun |
|---|-------------------------------|-------|
| 1. Isu-isu penguatkuasaan terhadap penilaian kesan ke atas alam sekeliling (EIA) bagi projek perumahan di kawasan lereng bukit, kajian kes: Negeri Selangor Darul Ehsan | Ahmad | 2012 |
| 2. Kawalan undang-undang terhadap pembangunan di tanah tinggi. | Abdul Wahab | 2002 |
| 3. Masalah pembangunan tanah tinggi dan pengurusannya di Malaysia | Jahi | 2009 |
| 4. <i>Highland Agriculture Development Project</i> | <i>Asian Development Bank</i> | 1998 |
| 5. Pelaksanaan indikator penilaian cerun bagi mengurangkan risiko tanah runtuh di kawasan lebuhraya. | Nawi | 2017 |
| 6. <i>Environment Impact Assessment: Legislation, Procedures and Issue in Malaysia.</i> | Sentian dan Mohd Tuah | 2001 |
| 7. Isu, realiti dan peranan geologis dalam pembangunan di kawasan berbukit di Malaysia. Kajian kes: Projek Perumahan mewah di Taiping, Perak. | Jamaluddin <i>et al.</i> , | 2019 |

4.2 Analisis Kesan Pembangunan Di Kawasan Lereng Bukit Terhadap Keselamatan Penduduk Sekitar

Berdasarkan analisis terhadap kajian-kajian lepas, kajian ini mendapati beberapa kesan pembangunan di kawasan lereng bukit terhadap keselamatan penduduk sekitar. Kesannya adalah berlaku malapetaka seperti:

- (i) Mengorbankan nyawa,
- (ii) Kehilangan tempat tinggal,
- (iii) Risiko kecederaan,
- (iv) Alam sekitar dan juga
- (v) Kerosakan atau kemusnahan harta benda.

Secara amnya, pembangunan di kawasan lereng bukit membawa kesan negatif dan membawa risiko keselamatan yang tinggi terhadap penduduk sekitar. Pembangunan di kawasan lereng bukit sangat sinonim dengan bencana alam seperti kejadian tanah runtuh dan juga berlakunya kejadian seperti bangunan tumbang.

Nawi (2017) menyatakan bahawa pada beberapa tahun kebelakangan ini, antara topik yang sering menjadi perdebatan masyarakat adalah kejadian tanah runtuh yang menjadi masalah serius berlaku di Malaysia. Fenomena ini berpunca daripada aktiviti pembangunan di kawasan lereng bukit dan kawasan tinggi yang semakin berleluasa. Kesejahteraan hidup manusia terancam disebabkan oleh bencana tanah

runtuh dimana ianya bermula dari campur tangan manusia yang menjalankan pembangunan di kawasan lereng bukit (Hussin *et al.*, 2015).

Menurut Lim *et al.*, (2019), kejadian tanah runtuh di Malaysia telah memberi kesan yang sangat besar terhadap keselamatan penduduk sekitar di mana kadar kehilangan nyawa akibat daripada tragedi tanah runtuh agak membimbangkan. Jumlah kematian yang disebabkan oleh tragedi tanah runtuh semakin meningkat akibat daripada berlakunya pembangunan yang pesat di kawasan lereng bukit. Jamaluddin *et al.* (2009) menyatakan bahawa jumlah kejadian tanah runtuh di Malaysia semakin meningkat akibat daripada pembangunan yang pesat di kawasan lereng bukit atau tanah tinggi dan telah memusnahkan kediaman penduduk sekitar. Dengan itu, penduduk akan mengalami kehilangan tempat tinggal setelah kediaman mereka musnah oleh tanah runtuh. Pada 6 Disember tahun 2008, berlakunya kejadian tanah runtuh yang sangat dasyat di Bukit Antarabangsa, Hulu Klang. Kejadian ini telah mengorbankan sebanyak lima orang dan mengakibatkan lebih seribu penduduk kehilangan tempat tinggal kerana kawasan kediaman mereka diisytiharkan sebagai kawasan yang tidak selamat untuk didiami dan semua penduduk diarah untuk berpindah (Fernandez *et al.*, 2013).

Menurut kajian yang telah dijalankan oleh Husin *et al.* (2015), membuktikan bahawa pembangunan di kawasan lereng bukit membawa risiko dan boleh menyebabkan penduduk kehilangan tempat tinggal. Pada Januari 1999, sebuah kejadian tanah runtuh berlaku di mana beberapa buah rumah dan pondok telah ditimbus akibat daripada kegagalan cerun dan kejadian ini berlaku di kawasan penempatan Sandakan, Sabah. Manakkala pada November 2002, kejadian tanah runtuh turut berlaku di Hillview, Ulu Klang, Selangor. Kejadian ini telah mengakibatkan sebuah rumah banglo ditimbus oleh tanah runtuh. Seterusnya, pada Oktober 2006, kerosakkan sebanyak 15 buah rumah disebabkan oleh gelinciran tanah berlaku di Jalan Sepanggar, Sabah. Daripada perbincangan di atas jelas menunjukkan bahawa, pembangunan di kawasan lereng bukit adalah tidak selamat. Ini kerana ianya boleh memberi kesan yang negatif kepada penduduk sekitar iaitu menyebabkan penduduk kehilangan tempat tinggal. Jadual 4 menunjukkan analisis kajian-kajian lepas berkaitan kesan pembangunan di kawasan lereng bukit terhadap keselamatan penduduk sekitar.

Jadual 4: Analisis kajian-kajian lepas berkaitan kesan pembangunan di kawasan lereng bukit terhadap keselamatan penduduk sekitar

| Kajian lepas berkaitan kesan pembangunan di kawasan lereng bukit terhadap keselamatan penduduk sekitar | Penulis | Tahun |
|--|---------------------------|-------|
| 1. Pelaksanaan indikator penilaian cerun bagi mengurangkan risiko tanah runtuh di kawasan lebuh raya | Nawi | 2017 |
| 2. Tanah runtuh di Malaysia. Geobencana atau Geobahaya | Hussin <i>et al.</i> , | 2015 |
| 3. Tanah runtuh cetusan manusia di Bukit Antarabangsa, Hulu Kelang, Selangor. | Lim <i>et al.</i> , | 2019 |
| 4. <i>Development, environmental degradation and environmental management in Malaysia.</i> | Jahi <i>et al.</i> , | 2009 |
| 5. <i>Media Coverage: The Bukit Antarabangsa Landslide.</i> | Fernandez <i>et al.</i> , | 2013 |

4.3 Analisis Langkah-Langkah Yang Diambil Pihak Berkuasa Bagi Mengatasi Pembangunan Di Kawasan Lereng Bukit Bagi Mengurangkan Risiko Keselamatan Terhadap Penduduk Sekitar.

Berdasarkan analisis terhadap kajian-kajian lepas, kajian ini mendapati beberapa langkah-langkah yang perlu diambil oleh pihak berkuasa bagi mengatasi pembangunan di kawasan lereng bukit. Langkah-langkah tersebut adalah:

- (i) Mengawal pembangunan di kawasan lereng bukit,

- (ii) Memastikan pemaju mematuhi EIA
- (iii) Pihak berkuasa perlu memastikan pemaju dan kontraktor mematuhi garis panduan dan undang-undang pembangunan di kawasan lereng bukit,
- (iv) Melakukan pemeriksaan berkala dan
- (v) Mengambil tindakan terhadap pemaju yang tidak mematuhi undang.

Pembangunan di kawasan lereng bukit mempunyai implikasi keselamatan yang tinggi terhadap penduduk sekitar. Oleh yang demikian, pihak berkuasa perlu memandang lebih serius yang melibatkan pembangunan di kawasan lereng bukit. Pembangunan di kawasan lereng bukit memberi kesan negatif yang paling ketara terhadap penduduk sekitar kerana ianya boleh mengundang bencana kepada penduduk seperti tanah runtuh yang menyebabkan kehilangan nyawa, kerosakkan harta benda, kehilangan tempat tinggal dan juga kecederaan.

Menurut Amiruddin (2006), pembangunan di kawasan lereng bukit haruslah melalui proses kawal selia yang rapi sebelum aktiviti pembinaan diteruskan bagi mengelakkan berlakunya kemalangan seperti tanah runtuh yang boleh menyebabkan kehilangan nyawa dan kerosakkan harta benda. Kejadian tanah runtuh yang telah berlaku di dalam negara ini telah membuka mata banyak pihak dan secara langsung memberi kesedaran kepada masyarakat mengenai pembangunan di kawasan lereng bukit perlu dikawal dan pemeliharaan kawasan lereng bukit dan tanah tinggi adalah penting. Pihak berkuasa atau agensi-agensi yang terlibat haruslah peka dan bersungguh-sungguh dalam menangani isu pembangunan di kawasan lereng bukit yang semakin berleluasa. Oleh itu, pihak berkuasa perlu mengawal pembangunan di kawasan tanah tinggi dan lereng bukit dengan memastikan pihak pemaju mematuhi undang-undang, garis panduan dan juga akta-akta yang telah ditetapkan.

Pembangunan di kawasan lereng bukit dapat di kawal dengan baik sekiranya penelitian yang baik dilakukan (Rasip, 2006). Abdul Wahab (2002), menyatakan bahawa pembangunan pada masa kini mengancam kawasan tanah tinggi menyebabkan bencana alam seperti tanah runtuh akibat daripada projek-projek tidak dikawal dengan baik. Projek-projek ini melibatkan pembinaan perumahan, jalan, kegiatan pertanian dan kawasan pelancongan. Oleh itu, berlakunya beberapa kejadian tanah runtuh berpunca daripada aktiviti pembangunan kerana kurang pengawalan dilakukan oleh pihak berkuasa seperti beberapa kejadian yang telah berlaku di Cameron Highlands dan juga Genting Highlands. Sekiranya aktiviti pembangunan di kawasan lereng bukit dan tanah tinggi dikawal dengan baik, tragedi tanah runtuh yang dapat meragut nyawa penduduk sekitar dapat dielakkan daripada berlaku.

Ahmad (2012), menyatakan bahawa Pihak Penguatkuasa JAS perlu memastikan bahawa pihak pemaju yang menjalankan projek pembangunan atau perumahan di kawasan lereng bukit mematuhi keperluan Laporan EIA. Kehilangan nyawa dan kemusnahan tempat tinggal boleh berlaku sekiranya ketidakpatuhan pihak pemaju terhadap keperluan laporan EIA dan memberi kesan buruk ke atas persekitaran lereng bukit yang menyebabkan tanah runtuh. Pihak berkuasa seperti JAS perlu memantau kerja-kerja yang dijalankan oleh pihak pemaju dan pihak kontraktor agar keperluan Laporan EIA sentiasa dipatuhi dan dipenuhi.

Menurut Abdul Wahab (2002), aktiviti pembangunan di kawasan lereng bukit dan tanah tinggi dapat dikawal melalui kaedah perundangan. Pihak berkuasa dapat mengatasi pembangunan di kawasan lereng bukit dengan menguatkuasakan Akta dan garis panduan pembangunan di lereng bukit. Pihak pemaju perlu memahami setiap garis panduan dan Akta mengenai pembangunan di kawasan lereng bukit sebelum sesuatu projek pembangunan dijalankan.

Projek pembangunan yang melibatkan lereng bukit adalah disebabkan pemaju yang tidak mematuhi undang-undang yang telah ditetapkan sehingga menyebabkan kejadian yang tidak diinginkan berlaku. Pihak berkuasa tempatan perlu bertanggungjawab dan memantau setiap pelaksanaan sebarang

projek pembangunan bagi memastikan pemaju sentiasa mematuhi peraturan pembangunan. Menurut Mahmud dan Sakawi (2015), salah satu syarat yang penting untuk dipatuhi oleh pemaju sebelum sesuatu projek dimulakan adalah pihak pemaju projek diwajibkan untuk menyediakan pelan pengurusan alam sekitar (EMP). Pelan EMP adalah merupakan pelan perancangan pengurusan alam sekitar yang praktikal dan perlu dipatuhi oleh pemaju. EMP meliputi kaedah-kaedah pelaksanaan projek, langkah-langkah kawalan yang terperinci, perancangan bagi mematuhi syarat-syarat kelulusan EIA, program pengawasan alam sekitar dan perancangan pelaporan pematuhan terhadap JAS. Oleh itu, pemaju yang tidak mematuhi peraturan yang telah ditetapkan oleh pihak berkuasa boleh dikenakan hukuman dan disabitkan kesalahan.

Abdul Rahman dan Mapjabil (2017) menyatakan bahawa pihak berkuasa perlu melakukan pemeriksaan berkala ke atas kemudahan yang terdedah kepada tanah runtuh seperti pembinaan perumahan, jalan raya dan pusat rekreasi yang terletak di kawasan lereng bukit. Dengan itu, sebarang tanda awal tanah runtuh dapat disedari sebelum berlakunya kejadian yang tidak diingini. Pihak berkuasa akan mengambil langkah pencegahan untuk mengelakkan tanah runtuh di kawasan tersebut daripada berlaku. Jadual 5 menunjukkan analisis terhadap kajian-kajian lepas berkaitan langkah-langkah yang diambil pihak berkuasa bagi mengatasi pembangunan di kawasan lereng bukit bagi mengurangkan risiko keselamatan terhadap penduduk sekitar.

Jadual 5: Analisis terhadap kajian-kajian lepas berkaitan langkah-langkah yang diambil pihak berkuasa bagi mengatasi pembangunan di kawasan lereng bukit bagi mengurangkan risiko keselamatan terhadap penduduk sekitar

| Kajian-kajian lepas berkaitan langkah-langkah yang diambil pihak berkuasa bagi mengatasi pembangunan di kawasan lereng bukit bagi mengurangkan risiko keselamatan terhadap penduduk | Penulis | Tahun |
|---|---------------------------------|-------|
| 1. Sistem bantuan keputusan bagi kawalan pembangunan di kawasan lereng bukit. | Amiruddin | 2006 |
| 2. Isu Pembangunan Di Kawasan Tanah Tinggi Dan Berbukit (Kajian Kes: Majlis Perbandaran Ampang Jaya, Selangor). | Rasip | 2006 |
| 3. Isu-isu penguatkuasaan terhadap penilaian kesan ke atas alam sekeliling (EIA) bagi projek perumahan di kawasan lereng bukit, kajian kes: Negeri Selangor Darul Ehsan | Ahmad | 2012 |
| 4. Kawalan undang-undang terhadap pembangunan di tanah tinggi. | Abdul Wahab | 2002 |
| 5. Faktor mempengaruhi kualiti laporan penilaian kesan alam sekitar di Malaysia. | Mahmud <i>et al.</i> | 2021 |
| 6. Landslides Disaster in Malaysia: an Overview. Health and the Environment Journal | Abdul Rahman, H. & Mapjabil, J. | 2017 |
| 7. Aspek kawalan hakisan tanah dan sedimentasi sebagai syarat kelulusan EIA di Malaysia: Kajian status kepatuhan di Negeri Kedah | Mahmud, A. R & Sarkawi, Z. | 2015 |

5. Kesimpulan

Melalui beberapa pembacaan daripada kajian literatur berkenaan dengan pembangunan di kawasan lereng bukit, pengkaji dapat menentukan sama ada objektif pertama tercapai. Pengkaji dapat mengenalpasti faktor-faktor yang menyumbang kepada pembangunan di kawasan lereng bukit mengikut perspektif kajian kes lepas mengenai pembangunan di kawasan tinggi dan tanah runtuh yang telah berlaku dalam Malaysia. Hasil dapatan kajian mendapati bahawa faktor-faktor pembangunan di

kawasan lereng bukit adalah berlaku disebabkan oleh kekurangan kawasan yang strategik untuk dijadikan sebagai tapak pembangunan, permintaan yang tinggi daripada penduduk, sikap pemaju yang mengejar keuntungan, kurang pematuhan terhadap EIA, pembangunan yang tidak terkawal dan merupakan kawasan yang menarik untuk pelancongan, penempatan, pertanian dan pusat rekreasi. Tujuan pengenalpastian faktor- faktor dijalankan adalah bertujuan untuk mengenalpasti elemen-elemen yang menarik minat pihak pemaju untuk menjadikan kawasan lereng bukit sebagai kawasan pembangunan. Hasil daripada kajian mendapati bahawa matlamat pengkaji untuk mengenalpasti objektif pertama iaitu faktor-faktor yang menyumbang kepada pembangunan di kawasan lereng bukit adalah tercapai melalui kajian-kajian kes lepas yang terdapat didalam tinjauan literatur.

Hasil daripada analisis data yang didapati dari kritikal analisis kajian literatur, objektif kedua iaitu kesan pembangunan di kawasan lereng bukit terhadap keselamatan penduduk sekitar telah tercapai. Hasil dapatan kajian mendapati bahawa pembangunan di kawasan lereng bukit memberi kesan yang negatif terhadap penduduk sekitar. Penyelidikan ini membuktikan kepada pengkaji bahawa pembangunan di kawasan lereng bukit adalah merupakan faktor yang menyumbang kepada jumlah kejadian tanah runtuh dan gelongsoran tanah di dalam negara. Antara kesan-kesan daripada pembangunan di kawasan lereng bukit terhadap keselamatan penduduk adalah berlaku kejadian tanah runtuh dan gelongsoran tanah yang akan menimpa penduduk, dan menyebabkan kehilangan nyawa, kehilangan tempat tinggal dan penduduk akan mengalami kecederaan. Kejadian tanah runtuh sering dikaitkan dengan aktiviti-aktiviti yang tidak dikawal dan dijalankan manusia tanpa memikirkan implikasinya di masa akan datang. Hasil daripada kajian mendapati bahawa matlamat pengkaji untuk mengenalpasti kesan-kesan pembangunan di kawasan lereng bukit terhadap penduduk sekitar adalah tercapai melalui kajian-kajian kes lepas yang telah dijalankan oleh beberapa pengkaji.

Hasil daripada analisis data yang didapati melalui kritikal analisis kajian literatur, objektif ketiga telah tercapai. Objektif ketiga dalam kajian ini adalah mengkaji langkah-langkah yang diambil oleh pihak berkuasa bagi mengatasi pembangunan di kawasan lereng bukit bagi mengurangkan risiko keselamatan terhadap penduduk sekitar. Melalui kajian yang dibuat, kajian ini mendapati bahawa perlunya proses pelaksanaan pembangunan di kawasan lereng bukit. Pihak tertentu terutama pihak pemaju yang tidak mengamalkan pelaksanaan pembangunan dengan tidak efisien berpotensi memberi kesan negatif terhadap pembangunan yang dibuat. Hasil daripada kajian menunjukkan bahawa terdapat beberapa langkah yang perlu diambil oleh pihak berkuasa bagi mengatasi pembangunan di kawasan lereng bukit agar tidak membawa risiko terhadap penduduk sekitar iaitu dengan melakukan pengawalan yang ketat bagi sesebuah projek pembangunan. Selain itu, pihak berkuasa juga perlu memastikan pihak pemaju atau kontraktor mematuhi garis panduan dan penilaian impak alam sekitar (EIA) sebelum meneruskan projek pembangunan. Kerja pembangunan perlu dipantau oleh pihak berkuasa jika pihak pemaju ingin meneruskan pembangunan di kawasan lereng bukit. Hasil daripada kajian mendapati bahawa matlamat pengkaji untuk mengkaji langkah-langkah yang diambil oleh pihak berkuasa bagi mengatasi pembangunan di kawasan lereng bukit bagi mengurangkan risiko keselamatan terhadap penduduk sekitar adalah tercapai melalui data yang telah dikumpul melalui kajian-kajian lepas.

Secara keseluruhannya, kajian menggunakan kaedah analisis kajian literature telah dapat memberi jawapan yang jelas pendedahan dan bermanfaat kepada pelbagai pihak. Gambaran jelas kepada pihak yang terlibat dalam pembangunan agar lebih peka mengenai pembangunan di kawasan lereng bukit yang membawa risiko keselamatan terhadap penduduk sekitar. Selain itu, kajian ini juga telah mencadangkan beberapa cadangan untuk kajian lanjutan kepada bakal penyelidik untuk melakukan penambahbaikan berkenaan dengan kajian ini. Dengan itu, penyelidik berharap agar kajian ini dapat membantu pihak industri pembinaan khususnya pemaju dalam memahami dengan lebih jelas mengenai keperluan untuk lebih peka terhadap pembangunan di kawasan lereng bukit dan mengelakkan daripada berlakunya risiko keselamatan terhadap penduduk sekitar.

Penghargaan

Penulis ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada Jabatan Pengurusan Pembinaan dan Fakulti Pengurusan Teknologi dan Perniagaan, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia untuk segala sokongan yang diberi.

Rujukan

- [1] Abd Majid, N., Rainis, R., & Ibrahim, W. M. M. W. (2017). Pemodelan ruangan pelbagai jenis kegagalan cerun di Pulau Pinang menggunakan kaedah nisbah kekerapan. *Geografi*, 5(2), 13-26.
- [2] Abdul Rahman, H. & Mapjabil, J. (2017). Landslides Disaster in Malaysia: an Overview. *Health and the Environment Journal*. 8. 58-71.
- [3] Abdul Wahab, H. (2002). Kawalan undang-undang terhadap pembangunan di tanah tinggi. *Jelapang*, 3(1), 63-70.
- [4] Ahmad, M. H. (2012). Isu-isu penguatkuasaan terhadap penilaian kesan ke atas alam sekeliling (EIA) bagi projek perumahan di kawasan lereng bukit, kajian kes: Negeri Selangor Darul Ehsan (Doctoral dissertation, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia).
- [5] Ali, A. S., & Chua, S. J. L. (2022). Factors influencing buyers' and investors' decisions in acquiring property in hillside areas. *Ain Shams Engineering Journal*, 101827.
- [6] Amiruddin, S. G. A. (2006). Sistem Bantuan Keputusan Bagi Kawalan Pembangunan Di Kawasan Tanah Tinggi Dan Lereng Bukit (Doctoral dissertation, Universiti Teknologi Malaysia).
- [7] Asian Development Bank. 1998. Highland Agriculture Development Project (Loan 802-PHI) Evaluation Report (Retrieved from <http://www.adb.org/documents/highland-agriculturedevelopment-projectloan-802-phi> 4/3/13).
- [8] Azmi, Y. (2019). *Beauty of Slope Land: Strategies and Practice of Slope Landscape Planning*.
- [9] Berita Harian (2022). Tragedi Batang Kali: Dua runtuh dalam 30 minit, ranapkan 3 tapak perkhemahan.
- [10] Diakses pada Januari 2, 2023 dari <https://www.bharian.com.my/berita/nasional/2022/12/1040975/tragedi-batang-kali-dua-runtuh-dalam-30-minit-ranapkan-3-tapak>.
- [11] Che Soh, M. A. (2020). Lima sektor teratas penyumbang terbesar dalam KDNK. Di akses pada April 3, 2022, dari <https://www.dagangnews.com/5-sektor-teratas-penyumbang-terbesar-dalam-kdnk>.
- [12] Cleden, D., (2009). *Managing Project Uncertainty*. Farnham, England :Gower.
- [13] Dengah, S., Rumate, V., & Niode, A. (2014). Analisis Pengaruh Pendapatan Perkapita dan Jumlah Penduduk terhadap Permintaan Perumahan Kota Manado Tahun 2003-2012. *Jurnal Berkala Ilmiah Efisiensi*, 14(3).
- [14] Fernandez, P. R., Li, L. M., & Lim, K. Y. (2013). Media Coverage: The Bukit Antarabangsa Landslide. *SEARCH: The Journal of the South East Asia Research centre for Communication and the Humanities*, 35.
- [15] Gerald, C. S (2020). Impact Of Slope On Housing Development Costs, dari https://www.pdx.edu/realestate/sites/g/files/znlchr3251/files/2020-10/01_impact_of_slope_on_development_SU20_p2.pdf
- [16] Hanley, T. & Winter, L. (2013). What is a systematic review?. *Counselling Psychology Review*. 28. 3-6.

- [17] Hillier, W. (2022). What Is Secondary Data? A Complete Guide. Diakses pada Jun 2, 2022, dari <https://careerfoundry.com/en/blog/data-analytics/what-is-secondary-data/>
- [18] Hussin, H., Ghani, S. A. A., Jamaluddin, T. A., & Razab, M. K. A. A. (2015). Tanah runtuh di Malaysia: 'Geobencana' atau 'Geobahaya,'. *J. Teknol*, 77(1), 229-235. Risiko <https://prpm.dbp.gov.my/Cari1?keyword=risiko>
- [19] Inyang, M. P. (2014). The role of landslide education in preventing environmental hazards and promoting health in Niger Delta region of Nigeria. *International Journal of Science, Environment and Technology*, 3(2), 427-433.
- [20] Ismail, S., Talip, F. A. (2010). Kepuasan bekerja staf akademik Jabatan Pendidikan teknikal dan Kejuruteraan, Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia, Skudai. *Jabatan Pendidikan Teknikal dan Kejuruteraan, Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia, Skudai*, 1-7.
- [21] Jabatan Perancangan Bandar dan Desa (1997). *Garis Panduan Perancangan Pemeliharaan Topologi Semulajadi Dalam Perancangan Dan Pembangunan Fizikal mengikut Akta Perancangan dan Desa 1976 (Akta 172)*. Kuala Lumpur.
- [22] Jahi, J. M. (2009). *Masalah Pembangunan Tanah Tinggi dan Pengurusannya di Malaysia*.
- [23] Jahi, J. M., Kadir Arifin, Kadaruddin Aiyub, K. & Awang, A.. 2009. Development, environmental degradation and environmental management in Malaysia. *European Journal of Social Sciences* 9(2): 257-264.
- [24] Jahi, J.M, T. A., Hussin, H., & Asyraf Sulaiman, M. A. (2019). Isu, realiti dan peranan geologis dalam pembangunan di kawasan berbukit di Malaysia--Kajian kes daripada projek perumahan mewah di Taiping, Perak. *Bulletin of the Geological Society of Malaysia*, 67.
- [25] Komoo, I., & Lim, C. S. (2003). *Tragedi gelinciran tanah Taman Hillview (in malay), Taman Hillview landslide tragedy*.
- [26] Kosmo Digital. (2021). *Pembangunan lereng bukit ancang Ampang, Pandan*. Di akses pada April 2, 2022, dari <https://www.kosmo.com.my/2021/12/06/pembangunan-lereng-bukit-ancang-ampang-pandan/>.
- [27] Lim, C. S., Jamaluddin, T. A., & Komoo, I. (2019). Tanah runtuh cetusan manusia di Bukit Antarabangsa, Hulu Kelang, Selangor (Human-induced landslides at Bukit Antarabangsa, Hulu Kelang, Selangor). *Bulletin of the Geological Society of Malaysia*, 67, 9-20.
- [28] Mahmud, A. R., & Sakawi, Z. (2015). Aspek kawalan hakisan tanah dan sedimentasi sebagai syarat kelulusan EIA di Malaysia: Kajian status kepatuhan di Negeri Kedah (Soil erosion and sedimentation control aspect of Malaysia's EIA approval conditions: A study of the compliance status in Kedah). *Geografia*, 11(1).
- [29] Mahmud, A. R., Sakawi, Z., & Maulud, K. N. A. (2021). Faktor Mempengaruhi Kualiti Laporan Penilaian Kesan Alam Sekitar di Malaysia. *Malaysian Journal of Society and Space*, 17(1), 155165.
- [30] Morris, P., & Therivel, R. (Eds.). (2001). *Methods of environmental impact assessment (Vol. 2)*. Taylor & Francis.
- [31] Moslim, N. B. M. (2014). *Risiko Dan Pengurusan Risiko Bagi Pembinaan Projek Berskala Besar*. Diakses pada Mei 18, 2022, dari <https://bic.utm.my/files/2018/11/NORASHIKIN-MOHDMSLIM.pdf>
- [32] Mufami. (2011). *Kenapa Berlakunya Tanah Runtuh atau Landslide?* Diakses pada Jun, 2, 2022 dari <http://rezekimufami.blogspot.com/2011/05/kenapa-berlakunya-tanah-runtuh-atau.html>.
- [33] Mustaffa, C. S., Marzuki, N. A., Khalid, M. S., Sipon, S., & Sakdan, M. F. A. (Eds.). (2018).

Aspek Kemanusiaan dalam Pengurusan Bencana (UUM Press). UUM Press.

- [34] Nawi, N. B. M. (2017). Pelaksanaan Indikator Penilaian Cerun Bagi Mengurangkan Risiko Tanah Runtuh Di Kawasan Lebuhraya.
- [35] Nazri, M. (2017). Bab Enam Teori Kritikal dan Sosial Sains Tafsiran: Pendekatan Kajian Kes. *KAJIAN PENGURUSAN DOKTOR FALSAFAH*, 145.
- [36] Patrick, S., & Imang, U. (2016). Pembangunan bandar kecil di Sabah: Isu dan cabaran. *Geografi*, 4(2), 6582.
- [37] Rasip, M. K. B. (2006). Isu Pembangunan Di Kawasan Tanah Tinggi Dan Berbukit (Kes Kajian: Majlis Perbandaran Ampang Jaya, Selangor Darul Ehsan).
- [38] Razak, N. (2017). Hentikan segera semua projek di lereng bukit. Di akses pada Jun 26, 2022 dari <https://malaysiagazette.com/2017/10/22/hentikan-segera-semua-projek-di-lereng-bukit-bn/>
- [39] Rahman, H. A. (2017). Menerap Unsur Kelestarian Dalam, Sektor Pengangkutan Darat Di Malaysia. *Malaysian Journal of Environmental Management*, 16(1), 75-83.
- [40] Salleh, N. A., Abd Zoher, S., Mahayuddin, S. A., & Abdul, Y. (2015). Influencing factors of property buyer in hillside residential development. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 170, 586-595.
- [41] Sentian, J. & Mohd Tuah, P. (2001), *Environment Impact Assessment: Legislation, Procedures and Issue in Malaysia*. UMS Kota Kinabalu Sabah.
- [42] Sartawa, D. K. (2015). Pengurangan risiko bencana tanah runtuh berasaskan penyertaan komuniti di Desa Mekarwangi, Kecamatan Lembang, Bandung Barat, Indonesia (Doctoral dissertation, Universiti Sains Malaysia).
- [43] Siddaway, A. & Wood, A. & Hedges, L. (2019). How to Do a Systematic Review: A Best Practice Guide for Conducting and Reporting Narrative Reviews, Meta-Analyses, and Meta-Syntheses. *Annual Review of Psychology*. 70. 10.1146/annurev-psych-010418-102803.
- [44] Sulaiman, F. I. B. (2017). Risk Management In Construction Industry (Doctoral Dissertation, Universiti Malaysia Pahang).
- [45] Too E., Adnan N. & Tigunarsyah (2011). 94 Sixth International Conference on Construction in the 21st Century (CITC-VI) "Construction Challenges in the New Decade" July 5-7, 2011, Kuala Lumpur, Malaysia Project Governance in Malaysia Hillside Developments.10.13140/2.1.3120.7680.
- [46] Towonsing, A (2022). Tanah Runtuh: Jenis, Faktor Penentu, Kawalan, Kesan Terhadap Sosial Dan Alam Sekitar. Di akses pada April 7, 2022 dari <https://www.malaysian-ghost-research.org/tanah-runtuhjenis-faktor-penentu-kawalan-kesan-terhadap-sosial-dan-alam-sekitar/>.
- [47] Towonsing, A. (2016). Tanah Runtuh: Jenis, Faktor Penentu, Kawalan, Kesan Terhadap Sosial dan Alam Sekitar. *Malaysian Ghost Research*. Dicapai pada Jun 3, 2022 dari <https://www.malaysian-ghostresearch.org/tanah-runtuh-jenis-faktor-penentu-kawalan-kesan-terhadap-sosial-dan-alam-sekitar/>
- [48] Wiesenfeld, E., Panza, R. (2008). Environmental hazards and home loss: The social construction of becoming homeless. Diakses pada Mei 30, 2022, dari <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13668809908414249>