

Adaptasi Masyarakat Terhadap Bahaya Banjir: Kajian Kes Kg. Bekalau, Beaufort, Sabah, Malaysia

Community Adaption to Flood Hazards: A Case Study of Kg. Bekalau, Beaufort, Sabah, Malaysia

ADI JAFAR, NORDIN SAKKE^{1*}, MOHAMMAD TAHIR MAPA¹,
FIONNA GEOGRE¹ & MOLIA SEBI DINGGAI¹

¹Fakulti Sains Sosial dan Kemanusiaan
Universiti Malaysia Sabah,
Jalan UMS,
88400 Kota Kinabalu, Sabah

Corresponding author: dinums@ums.edu.my

Published online: 11 December 2021

To cite this article (APA): Jafar, A., Sakke, N., Mapa, M. T., Geogre, F., & Dinggai, M. S. (2021). Community Adaption to Flood Hazards: A Case Study of Kg. Bekalau, Beaufort, Sabah, Malaysia. *GEOGRAFI*, 9(2), 61-85. <https://doi.org/10.37134/geografi.vol9.2.4.2021>

ABSTRAK Risiko berhadapan dengan bahaya banjir semakin meningkat seiring dengan pertambahan jumlah populasi penduduk di kawasan dataran banjir dari semasa ke semasa. Namun demikian, demi meneruskan kelangsungan hidup, masyarakat dataran banjir khususnya di Daerah Beaufort melakukan strategi adaptasi dengan harapan untuk membentuk daya tahan (resilience) ketika berhadapan dengan bencana tersebut. Oleh itu, kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti strategi adaptasi yang diaplikasikan oleh penduduk di dataran banjir Beaufort dan menilai keberkesanan strategi adaptasi tersebut dalam mengurangkan risiko kerugian akibat banjir. Oleh hal demikian, seramai 30 orang penduduk Kg. Bekalau telah dijadikan sampel kajian untuk menjawab borang soal selidik yang telah disediakan. Data mentah yang diperolehi melalui edaran borang soal selidik seterusnya dianalisis secara deskriptif menggunakan analisis tabulasi silang dan frekuensi. Analisis kajian ini mendapati terdapat beberapa jenis strategi adaptasi yang diaplikasikan oleh Penduduk Kg. Bekalau dalam menghadapi bahaya banjir seperti membina rumah berkolong (100%), memiliki sampan (93%), membina loteng (20%) dan bendul pintu (3.3%). Pembinaan rumah berkolong setinggi tiga hingga 12 kaki antaranya mampu mengurangkan risiko kerugian ekonomi. Buktinya, semasa tragedi banjir terbesar berlaku lebih separuh (63.3%) daripada jumlah keseluruhan responden hanya mengalami kerugian ekonomi pada tahap ringan. Selebihnya lagi (36.6%) tidak mengalami sebarang bentuk kerugian ekonomi. Pemilikan sampan pula mampu meningkatkan ketersampaian penduduk ke kawasan lain semasa banjir. Lebih separuh (53.3%) daripada jumlah responden didapati tidak mengalami masalah terkandas keluar rumah walaupun kedalaman banjir mencecah dua meter. Hasil kajian ini amat penting sebagai sumber maklumat sokongan kepada pihak pemegang taruh dalam memperkasakan pengurusan bencana banjir khususnya di kawasan dataran banjir.

Kata Kunci: Strategi Adaptasi, Daya Tahan, Risiko Banjir, Bahaya Banjir, Dataran Banjir

ABSTRACT The risk of encounter flood hazards increases as the population in floodplains grows. However, in order to continue to survive, communities in the floodplains, particularly in the Beaufort area, are implementing adaptation strategies in hopes of increasing resilience to disaster. Therefore, the objective of this study is to identify the adaptation strategies adopted by the residents of Beaufort floodplain and to assess the effectiveness of the adaptation strategy in reducing the risk of flood losses. Therefore, a total of 30 residents of Kg. Bekalau were used as samples for this study to answer the prepared questionnaire. The raw data obtained through the distribution of the questionnaires were then analysed descriptively using cross tabulation and frequency analysis. The analysis of the study revealed that the residents of Kg. Bekalau adopt various adaptation strategies to flood hazards such as building a stilt house (100%), owning a canoe (93%), building an attic (20%) and doorknobs (3.3%). Building stilt houses from three to 12 feet high can reduce the risk of economic loss, among other factors. The evidence is that during the largest flood tragedy, more than half (63.3%) of all respondents suffered only minor economic losses. The rest (36.6%) experienced no economic losses at all. Owning a canoe allows residents to better reach other areas during floods. More than half (53.3%) of respondents had no problem being stranded even though the flood was two metres high. The results of this study are very important as a source of information for stakeholders in strengthening disaster management, especially in flooded areas.

Keywords: *Adaptation Strategies, Resilience, Flood Risk, Flood Hazard, Flood Plain*

1. Pengenalan

Kawasan seperti pusat bandar, pusat petempatan, pusat pertadbiran dan kawasan pertanian merupakan antara kawasan tumpuan penduduk yang sangat sensitif terhadap apa juga bentuk bencana. Jumlah populasi penduduk yang tinggi ditambah lagi dengan kepelbagaian aset dan infrastruktur pembangunan yang terdapat di kawasan tersebut menyebabkan ianya mempunyai potensi kerugian sosio-ekonomi yang besar jika berlaku sebarang kejadian bencana. Justeru, kawasan tumpuan penduduk sewajarnya haruslah selamat dan bebas daripada sebarang bentuk bencana semulajadi termasuklah bencana banjir, gempa bumi, tanah runtuh dan sebagainya. Ini kerana, sesuatu kawasan yang sesuai didiami haruslah mempunyai tahap daya huni (livable) yang baik.

Walau bagaimanapun, tidak terdapat satu kawasan di atas permukaan bumi ini yang bebas sepenuhnya daripada sebarang risiko bencana semulajadi. Hanya yang membezakannya adalah jenis atau bentuk bencana yang berpotensi berlaku di kawasan tersebut (Zhang et al., 2016). Sebagai contoh, potensi berlakunya bencana banjir adalah lebih tinggi di kawasan tanah rendah berbanding di kawasan cerun tanah tinggi manakala potensi berlakunya bencana tanah runtuh pula adalah lebih cenderung terjadi di kawasan cerun tanah tinggi berbanding di kawasan tanah rendah. Dalam erti lain, risiko bencana banjir adalah lebih tinggi di kawasan tanah rendah berbanding kawasan cerun tanah tinggi dan sebaliknya pula bagi risiko bencana tanah runtuh (Chan, 2002). Perbezaan tahap risiko bencana yang dihadapi di setiap kawasan antaranya dipengaruhi oleh tahap bahaya atau ancaman (hazard) jenis bencana yang dominan terdapat di kawasan tersebut. Tahap bahaya boleh diukur berdasarkan magnitud kejadiannya. Misalannya, magnitud bahaya banjir diukur berdasarkan faktor kedalaman banjir, halaju aliran banjir (Cançado et al., 2008; Russo et al., 2013), tempoh masa kejadian banjir (Sadequr & Abdullah, 2014), daya aliran banjir dan intensiti banjir (Kreibich et al., 2009).

Kejadian banjir bukan merupakan suatu yang bahaya dalam semua konteks ruang atau masa. Ianya hanya menjadi bahaya apabila melibatkan masyarakat manusia yang mendiami kawasan tersebut (Chan, 2002). Sesuatu perkara yang biasa atau normal apabila berlaku kejadian banjir di kawasan dataran banjir yang tidak didiami oleh manusia pada asalnya. Isu mengenai peningkatan risiko kerugian yang dialami akibat banjir hanya akan berlaku apabila manusia mendiami kawasan dataran banjir (Noorazuan et al., 2011). Ianya mampu membawa risiko kemusnahan yang tinggi kepada penduduk (Sarina Yusof & Rahimah Abdul Haziz, 2014). Peningkatan kerugian yang berlaku akibat pertumbuhan petempatan manusia di kawasan dataran banjir tidak hanya terjadi dalam konteks Malaysia (Haliza, 2007) malah juga berlaku dalam konteks dunia (Loucks & Stedinger, 2006). Jenis kerugian yang dialami adalah dalam pelbagai bentuk termasuklah kerosakan atau kemusnahan infrastruktur bangunan, jambatan, jalan raya, kereta, sistem pembetulan (Rabalao, 2010), tanaman pertanian berskala besar, kehilangan nyawa (Ibrahim, 2014), kecederaan, jangkitan penyakit (Zhang et al., 2002), trauma (Haryati et al., 2011) dan ekonomi (Liu et al., 2015). Jadual 1 menunjukkan kerugian akibat bencana banjir yang berlaku di Malaysia. Berdasarkan jadual tersebut, satu peristiwa banjir sahaja mampu menyebabkan berlakunya kerugian hingga mencapai puluhan juta ringgit.

Jadual 1: Jumlah Kerugian pada Peristiwa Banjir Terpilih di Malaysia

Tahun	Lokasi	Jumlah kerugian (RM juta)	Jumlah kematian	Bilangan mangsa (orang)
1967	Kelantan	78.4	38	320,000
1967	Perak	60.8	0	280,000
1967	Terengganu	15.8	17	78,000
1971	Pahang	37.7	24	153,000
1971	Kuala Lumpur	34.3	24	Tiada
1971	Kelantan	29.8	19	36,800

(Sumber: Diubahsuai daripada Lim Kit Siang, 2015)

Bertitik tolak daripada itu, terdapat tiga strategi atau tindakan yang boleh dijalankan oleh komuniti dataran banjir bagi mengurangkan risiko kerugian yang dihadapi iaitu undur, lawan dan adaptasi (Mardiatno et al., 2012). Cara melakukan strategi undur adalah dengan berpindah ke kawasan lain yang lebih selamat. Strategi lawan pula mengharuskan komuniti berdepan dengan bencana banjir dalam masa yang sama menghalang kenaikan aras banjir memasuki zon petempatan. Salah satu contoh strategi lawan adalah dengan membina tembok penghalang banjir. Strategi adaptasi pula menurut Moran (1982) adalah strategi penyesuaian diri yang digunakan oleh manusia untuk merespon perubahan-perubahan persekitaran dan sosial. Arifa'illah (2016) mentakrifkan strategi adaptasi sebagai proses penyesuaian diri satu-satu komuniti dengan keadaan persekitaran bahaya untuk terus bertahan. Penyesuaian yang dimaksudkan adalah walaupun berhadapan dengan bahaya banjir dalam masa yang sama risiko kerugian dapat dikurangkan atau dielakkan melalui kaedah adaptasi yang dijalankan. Contoh kaedah adaptasi tersebut adalah dengan membina rumah berkolong tinggi (Mardiatno et al., 2012; Arifa'illah, 2016).

Justeru itu, artikel ini membincangkan strategi adaptasi yang dijalankan oleh penduduk Kg. Bekalau dan menilai keberkesanan strategi tersebut sama ada mampu atau tidak mengurangkan tahap risiko kerugian yang diakibat oleh bencana banjir. Ini kerana, kemampuan untuk mengurangkan tahap risiko bencana melalui strategi yang dijalankan adalah penting bagi mencapai tahap daya tahan yang baik. Kemampuan daya tahan (resilience) yang baik pula merupakan indikator penentu sama ada satu-satu komuniti mampu atau tidak mampu meneruskan kelangsungan hidup di kawasan tersebut. Hal ini sesuai dengan makna resilience itu sendiri iaitu keupayaan sesuatu sistem dan komponennya untuk menjangkakan, menyerap,

menampung atau pulih daripada kesan tekanan dalam satu jangka masa dengan cara yang efisien (Mitchell & Harris, 2012).

2. Strategi Adaptasi Banjir

Strategi lazimnya diwariskan daripada satu generasi ke generasi yang lain (Marschiavelli, 2008). Strategi diwarisi sama ada melalui hubungan kekeluargaan mahupun dalam bentuk hubungan secara komuniti. Selain itu, menurut Heijrnans (2004), strategi adaptasi merupakan hasil daripada proses uji kaji dan inovasi yang digunakan untuk meningkatkan kemahiran, pengetahuan serta keyakinan diri yang diperlukan untuk bertindak balas terhadap persekitaran. Djati Mardiatno et al., (2012) misalnya mengklasifikasikan strategi adaptasi kepada tiga bentuk iaitu fizikal, sosial dan ekonomi. Pelaksanaan strategi fizikal contohnya merangkumi peninggian lantai rumah, pembinaan benteng, pembinaan tembok dan pembinaan tambak. Strategi sosial pula boleh dilakukan dengan cara menjalankan aktiviti gotong-royong, mewujudkan kelab rukun tetangga dan meningkatkan kebolehan meramal cuaca manakala strategi ekonomi merangkumi pencarian kerja sambilan.

Pengklasifikasian yang digunakan oleh Djati Mardiatno et al., (2012) adalah hampir sama seperti mana yang juga digunakan oleh Twigg (2004) dan Marschiavelli (2008). Kedua-dua sarjana tersebut berpendapat bahawa strategi adaptasi boleh dijalankan sama ada secara teknologi, ekonomi mahupun sosial. Dalam masa yang sama ianya boleh dikategorikan kepada tiga peringkat merangkumi fasa sebelum, semasa dan selepas bencana (Villagran, 2006; Marschiavelli, 2008; Raadgever et al., 2018). Contoh strategi daya tindak fasa sebelum banjir yang boleh dijalankan adalah seperti membersihkan terusan, membina rumah lebih daripada satu tingkat, membina rumah menggunakan bahan konkrit dan membina tempat selamat di atas bumbung. Keempat-empat tindakan ini adalah merupakan strategi daya tindak yang dijalankan secara teknikal atau teknologi. Sementara aktiviti seperti gotong-royong membersihkan halaman rumah, melakukan perbincangan bersama jiran tetangga mengenai pelan tindakan banjir, menyimpan stok makanan asas, meletakkan pakaian dan barang berharga di dalam plastik adalah merupakan strategi daya tindak secara sosial dan ekonomi.

Strategi adaptasi fasa semasa banjir pula adalah dengan memindahkan barangan peribadi ke tempat yang lebih tinggi, menjaga rumah, memindahkan kanak-kanak, orang tua dan wanita mengandung, menyelamatkan dokumen penting, membantu antara satu sama lain untuk berpindah ke kawasan yang lebih selamat dan lain-lain lagi. Sementara strategi adaptasi yang dilakukan selepas banjir pula misalnya adalah seperti memperbaiki kerosakan, membersihkan barangan dalam rumah, melakukan aktiviti gotong royong untuk membersihkan kesan lumpur akibat banjir, meminjamkan wang kepada rakan dan sebagainya (rujuk Jadual 2).

Jadual 2: Strategi adaptasi pada Fasa Sebelum, Semasa dan Selepas Banjir

Teknikal/Teknologi	Ekonomi	Sosial
Sebelum Banjir		
<u>Jangka masa panjang:</u> 1. Bina rumah lebih daripada satu tingkat 2. Bina tempat selamat di atas bumbung untuk meletakkan barang berharga 3. Membersihkan terusan 4. Bina rumah menggunakan bahan konkrit terutamanya Di bahagian lantai & dinding	<u>Jangka masa panjang:</u> 1. Menyimpan bekalan makanan asas (beras, mee & air minuman) 2. Menyimpan pakaian & barang berharga di dalam plastik 3. Meletakkan barangan berharga ditempat yang tinggi dan selamat (tingkat atas)	<u>Jangka masa panjang:</u> 1. Gotong-royong membersihkan rumah dan halaman rumah 2. Berbincang bersama jiran tetangga mengenai pelan tindakan banjir
<u>Jangka masa pendek:</u> 1. Meletakkan kenderaan di kawasan yang selamat 2. Letakkan beg pasir di hadapan rumah untuk menghalang air	<u>Jangka masa pendek:</u> 1. Menyediakan peralatan kelengkapan memasak 2. Menyediakan kelengkapan bayi (pakaian, selimut,	<u>Jangka masa pendek:</u> 1. Memeriksa kedalaman air sungai 2. Meletakkan harta benda secara relatif atau di rumah jiran

	lampu, bateri & lain-lain)	
Semasa banjir		
1. Memindahkan barangan peribadi ke tempat yang lebih tinggi	<u>Jangka masa panjang:</u> 1. Mencari kerja alternatif	<u>Jangka masa panjang:</u> 1. Tinggal di pusat pemindahan
2. Memindahkan kanak-kanak, orang tua dan wanita mengandung	2. Meneruskan pekerjaan	2. Membantu jiran tetangga untuk berpindah ke pusat pemindahan
3. Menyelamatkan dokumen penting	3. Mengeluarkan duit lebih untuk membeli makanan	3. Mengawal rumah agar sentiasa dalam keadaan selamat
4. Ikat tali di kawasan yang berbahaya untuk membantu orang semasa proses pemindahan	4. Tidak boleh keluar bekerja disebabkan banjir: Pejabat tutup, ketua rumah tidak boleh meninggalkan ahli keluarga tinggal bersendirian di rumah	4. Menyebarkan informasi mengenai banjir ke orang lain
		5. Berkongsi makanan dan air
Selepas Banjir		
1. Baik pulih kerosakan	1. Menjual barangan peribadi untuk dapatkan duit lebih bagi membaiki rumah	1. Gotong-royong membersihkan kesan lumpur yang mengotori rumah dan kawasan sekitarnya
2. Membersihkan perabot daripada kotoran lumpur		
3. Mengeringkan tilam basah dan perabot	2. Meminjam duit untuk membaiki rumah	

(Sumber : Diubahsuai daripada Marschiavelli, 2008)

3. Metod Kajian

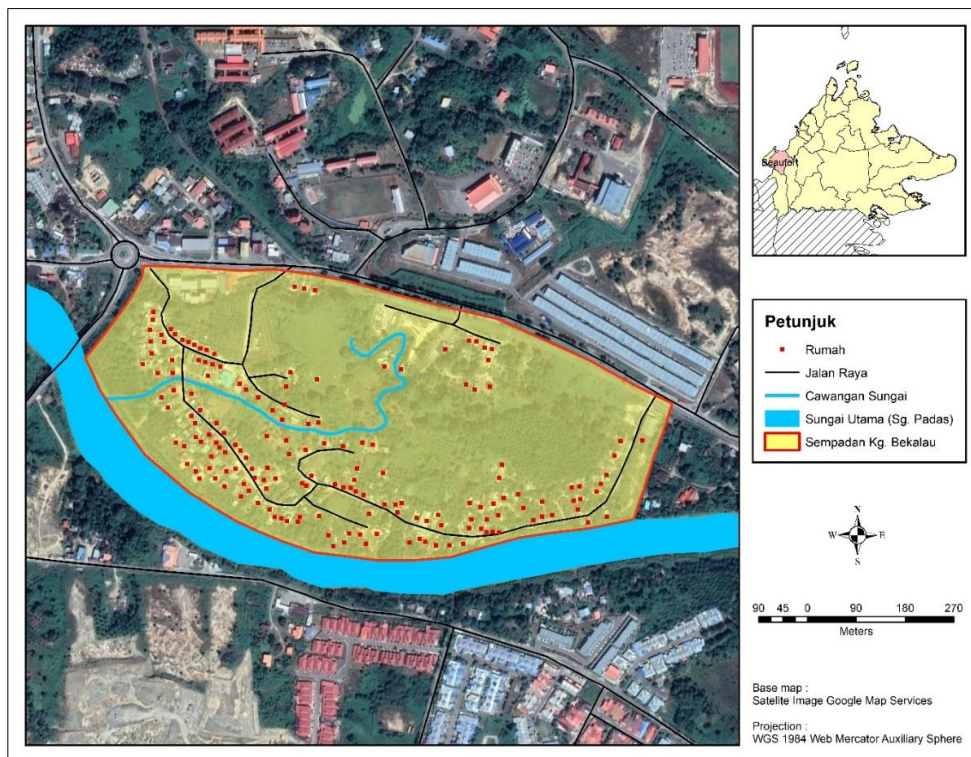
3.1 Kawasan Kajian

Kampung Bekalau merupakan kawasan yang terletak di dataran banjir di Daerah Beaufort, Sabah dan merupakan kawasan hilir Lembangan Sg. Padas. Sebahagian besar kawasan Daerah Beaufort sering dilanda banjir (Eldawaty & Felix, 2011, Sitti, 2014). Kebanyakan kampung yang terletak di kawasan dataran banjir Beaufort mempunyai pola petempatan yang dibina secara berjajar dengan tebing Sg. Padas seperti Kg. Bekalau. Pola petempatan (kampung) yang dibina secara berjajar dan berhampiran dengan tebing Sg. Padas meningkatkan lagi potensi kerugian yang dihadapi oleh penduduk kampung sekiranya berlaku banjir. Selain daripada pola petempatan kampung, pola letakan rumah dalam kampung itu sendiri yang dibina berhampiran dengan tebing sungai turut mempengaruhi tahap risiko kerugian yang dialami sekiranya kejadian banjir berlaku. Letakan keseluruhan rumah yang terdapat di Kg. Bekalau contohnya hanya kurang 300 meter dari tebing Sg. Padas seperti mana yang ditunjukkan pada Rajah 1. Daripada jumlah tersebut, sebanyak lebih kurang 50 peratus terletak secara berjajar dengan tebing Sg. Padas pada jarak kurang dari 200 meter. Kawasan kediaman yang mempunyai jarak tidak lebih 200 meter dari tebing sungai dikategorikan sebagai kawasan yang sangat terdedah dengan bencana banjir manakala kawasan kediaman yang berjarak 200 meter hingga 400 meter dari tebing sungai dikategorikan sebagai kawasan terdedah (Hai-Min et al., 2018). Keadaan ini menunjukkan penduduk Kg. Bekalau mempunyai tahap keterdedahan terhadap bencana banjir yang sangat tinggi berdasarkan faktor ketinggian kawasan kediaman mereka dari aras laut dan jarak rumah mereka dari tebing sungai.

3.2 Kaedah Pengutipan Data

Kajian ini menggunakan kaedah tinjauan (survey) bagi mengenal pasti strategi yang dijalankan oleh penduduk Kg. Bekalau dalam menghadapi bahaya banjir selain daripada mengenal pasti keberkesanan strategi tersebut dalam mengurangkan risiko kerugian akibat banjir. Justeru itu, sebanyak 30 set borang soal selidik telah diedarkan kepada 30 orang ketua isi rumah di Kg. Bekalau selaku responden kajian ini. Sampel kajian sebanyak 30 orang ketua isi rumah dianggap memadai memandangkan jumlah populasi ketua isi rumah di kampung tersebut adalah seramai 217 orang (Rahman, 2018). Dalam erti kata lain, jumlah sampel kajian ini mewakili 13.8 peratus daripada jumlah keseluruhan populasi kajian. Menurut Kothari (2014), jumlah sampel sebanyak 10 peratus hingga 20 peratus adalah memadai bagi mewakili populasi kajian. Bailey (1978) pula beranggapan bahawa saiz sampel yang paling minimum untuk ujian statistik adalah sekurang-kurangnya terdiri daripada tiga puluh orang

responden. Pemilihan sampel dilakukan menggunakan teknik persampelan rawak mudah dan ditentukan berdasarkan wakil setiap isi rumah. Ini kerana, terdapat sebahagian soalan soal selidik memerlukan jawapan dalam bentuk perwakilan setiap ketua isi rumah. Justeru, bagi mengelakkan pertindihan maklumat atau data, maka sebaiknya sampel ditentukan berdasarkan bilangan ketua isi rumah. Pemilihan teknik persampelan rawak mudah pula atas alasan populasi adalah bersifat homogen (seragam) iaitu kesemuanya mempunyai pengalaman berhadapan dengan kejadian banjir di kawasan tempat tinggal mereka. Faktor pengalaman banjir yang diperoleh oleh responden amat penting. Ini kerana, responden yang mempunyai pengalaman banjir akan lebih memahami situasi sebenar mengenai perkara yang ingin dikaji dalam konteks tempat tinggal mereka. Oleh itu, jawapan yang diberikan adalah lebih praktikal dan menjawab kehendak soalan yang diberikan. Selain itu, terdapat soalan dalam borang soal selidik berkenaan dengan ukuran ketinggian tiang rumah dan ukuran tahap ketinggian banjir yang pernah menenggelami struktur rumah responden. Bagi menjamin maklumat ukuran yang diperoleh adalah tepat, penggunaan pita ukur (measuring tape) sebagai alat bantu untuk menyukat digunakan.



Rajah 1. Pola petempatan Kg. Bekalau

Sumber: Diubahsuai daripada Google Earth (2016)

3.3 Kaedah Analisis Data

Data mentah yang diperoleh melalui instrumen soal selidik seterusnya akan dianalisis secara deskriptif. Borang soal selidik kajian ini mengandungi tiga bahagian iaitu (a) demografi responden, (b) risiko banjir (jangkaan impak) berdasarkan tahap kedalaman (bahaya) banjir dan (c) strategi adaptasi yang dijalankan. Analisis frekuensi dan peratus telah digunakan untuk menjawab persoalan mengenai strategi adaptasi banjir yang diaplikasikan oleh responden. Selain itu, analisis frekuensi relatif juga digunakan bagi menghuraikan risiko kerugian (pemboleh ubah bersandar) yang dihadapi oleh Penduduk Kg. Bekalau berdasarkan lima aras ketinggian banjir (pemboleh ubah tidak bersandar). Terdapat lapan jenis risiko kerugian yang diukur dalam kajian ini iaitu risiko kematian, jangkitan penyakit, kecederaan, terkandas, kerosakan kenderaan, kerosakan infrastruktur, kerosakan harta benda dan kehilangan haiwan ternak. Jenis risiko dan penentuan aras ketinggian banjir pada soalan instrumen soal selidik kajian ini diadaptasi daripada kajian Cançado et al., (2008), Komi et al., (2016), Janice Lynn et al., (2017) dan Temrin & Awang, (2017). Teknik analisis frekuensi juga digunakan bagi mengenalpasti anggaran kerugian kewangan yang dialami pada tragedi banjir besar September 2014 dan respon Penduduk Kg. Bekalau terhadap fenomena banjir yang kerap melanda kampung mereka. Analisis tabulasi silang (crosstabulation) pula digunakan bagi menerangkan perkaitan antara ketinggian kolong rumah dan tahap kedalaman banjir maksimum yang pernah dihadapi. Hal ini penting bagi meneliti peranan reka bentuk rumah berkolong dalam mengurangkan risiko kerugian semasa banjir.

4. Dapatan Kajian

4.1 Profil Demografi

Hasil analisis secara frekuensi mendapati lebih separuh (93.3%) daripada jumlah keseluruhan responden dalam kajian ini adalah perempuan. Selain itu, responden yang berumur dalam lingkungan 41 tahun keatas juga didapati lebih ramai (63.3%) berbanding golongan muda yang berumur 40 tahun dan ke bawah (36.6%). Sebahagian besar sampel kajian ini juga terdiri daripada responden yang telah berkahwin (90%). Hanya seramai tiga orang (10%) sahaja yang masih berstatus bujang. Rata-rata responden dalam kajian ini juga beragama Islam (96.7%). Etnik yang mendominasi sampel kajian ini terdiri daripada etnik Bugis (80%). Disamping itu, lebih separuh daripada jumlah keseluruhan responden kajian ini hanya mempunyai latar belakang pendidikan tertinggi hingga ke tahap sekolah rendah (59%). Daripada aspek jenis pekerjaan pula, sebahagian besar sampel kajian ini terdiri daripada suri rumah (73.3%) (rujuk Jadual 3).

Jadual 3: Profil Demografi Responden

Demografi		
	Frekuensi	Peratus (%)
Jantina		
Lelaki	2	6.6
Perempuan	28	93.3
Umur		
21 - 40 tahun	11	36.6
40 tahun ke atas	19	63.3
Status Perkahwinan		
Berkahwin	27	90
Bujang	3	10
Agama		
Islam	29	96.7
Kristian	1	3.3
Tahap Pendidikan		
Tidak Bersekolah	3	10
Sekolah Rendah	16	53.3
Sekolah Menengah	11	36.7
Etnik		
Bugis	24	80
Suluk	5	16.6
Dusun	1	3.4
Pekerjaan		
Kakitangan Swasta	3	10
Bekerja Sendiri/Peniaga	5	16.7
Suri rumah	22	73.3

4.2 Strategi Adaptasi Tradisional Penduduk Menghadapi Bahaya Banjir

Terdapat beberapa kaedah adaptasi tradisional yang dijalankan oleh penduduk Kg. Bekalau untuk berhadapan dengan bahaya banjir iaitu membina rumah berkolong (bawah rumah), memiliki bot atau sampan peribadi, membina tempat penyimpanan barang di bahagian bumbung rumah (loteng) dan membina bendul pintu. Walau bagaimanapun, kaedah membina rumah berkolong dan memiliki bot peribadi adalah kaedah yang paling dominan dijalankan. Ini kerana, keseluruhan responden yang ditemu bual mempunyai rumah daripada jenis struktur berkolong manakala seramai 93 peratus mempunyai bot secara peribadi. Hanya masing-masing sebanyak 20 peratus dan 3.3 peratus responden yang ditemu bual membina loteng dan bendul pintu sebagai kaedah adaptasi bagi menghadapi bahaya banjir. Kebanyakan strategi adaptasi yang dijalankan adalah dengan melakukan penyesuaian terhadap reka bentuk rumah berikutan kos pengubahsuaianya yang terjangkau dengan kemampuan penduduk Kg. Bekalau.

Berdasarkan Rajah 2, tahap ketinggian minimum kolong rumah responden yang ditemubual adalah setinggi tiga kaki manakala yang paling maksimum adalah setinggi 12 kaki. Walau bagaimanapun sebahagian besar responden mempunyai kolong rumah berketinggian lima kaki hingga sembilan kaki iaitu berjumlah sebanyak 83.3 peratus. Hanya masing-masing 10 peratus dan 6.6 peratus responden yang ditemubual mempunyai ketinggian kolong rumah setinggi tiga kaki hingga empat kaki dan 10 kaki hingga 12 kaki. Namun begitu, sebanyak 36.7 peratus responden yang mempunyai ketinggian kolong rumah hanya setinggi enam kaki hingga 10 kaki tidak pernah ditenggelami banjir melebihi lantai rumah mereka. Bahkan sebanyak 3.3 peratus dan 13.4 peratus daripada jumlah tersebut masing-masing mempunyai jarak ketinggian lantai rumah tiga kaki dan satu kaki lebih tinggi daripada paras banjir maksima yang pernah dialami. Jumlah responden yang pernah mengalami kejadian banjir sehingga menenggelamkan lantai rumah mereka pula adalah sebanyak 63.3 peratus. Daripada jumlah tersebut hanya seramai 13.3 peratus responden pernah mengalami banjir sehingga menenggelamkan lantai rumah mereka setinggi empat kaki. Sebanyak 16.7 peratus dan 33.3 peratus lagi masing-masing pernah mengalami penenggelaman lantai rumah setinggi dua kaki dan satu kaki.

		KETINGGIAN KOLONG (KAKI)								JUM	
		3	4	5	6	7	8	9	10		12
DALAM BANJIR MAKSIMA (KAKI)	5	(3.3%) 2 kaki	-	-	-	-	-	-	-	-	3.3%
	6	-	(6.7%) 2 kaki	(10%) 1 kaki	(3.3%) -	(3.3%) 1 kaki	-	(3.3%) 3 kaki	-	-	26.7%
	7	-	-	-	(6.7%) 1 kaki	6.7%	-	-	-	-	13.3%
	8	-	-	-	(6.7%) 2 kaki	(6.7%) 1 kaki	-	(6.7%) 1 kaki	-	-	20%
	9	-	-	(10%) 4 kaki	-	-	(3.3%) 1 kaki	(10%) 1 kaki	(3.3%) -	-	26.6%
	10	-	-	-	(3.3%) 4 kaki	-	-	(3.3%) 1 kaki	-	-	6.6%
	13	-	-	-	-	-	-	-	-	(3.3%) 1 kaki	3.3%
	JUM	3.3%	6.7%	20%	20%	16.7%	3.3%	23.3%	3.3%	3.3%	100%

Petunjuk:
a) Kotak berwarna merah = kedalaman banjir melebihi paras ketinggian lantai rumah
b) Kotak berwarna hijau = kedalaman banjir tidak melebihi paras ketinggian lantai rumah

Rajah 2: Ketinggian kolong dan tahap kedalaman banjir maksimum

4.3 Risiko Kerugian Yang Dihadapi Oleh Penduduk Berdasarkan Tahap Bahaya Banjir

Jadual 4 menunjukkan persepsi penduduk Kg. Bekalau mengenai risiko kerugian yang dihadapi berdasarkan tahap bahaya atau kedalaman banjir. Umumnya jenis risiko kerugian atau jenis impak dibahagikan kepada tiga kumpulan utama iaitu keselamatan jiwa, kebolehakses dan keselamatan harta benda. Himpunan indikator risiko kehilangan nyawa, menghadapi penyakit dan mengalami kecederaan fizikal diistilahkan sebagai risiko keselamatan jiwa manakala indikator mengalami masalah terkandas keluar masuk rumah disebabkan banjir pula digolongkan dalam kumpulan masalah kebolehakses. Selain itu, indikator kerosakan kenderaan, infrastruktur rumah, barangan peralatan dalam rumah dan kehilangan haiwan ternakan dikategorikan dalam kumpulan jenis impak keselamatan harta benda. Risiko kerugian yang dialami berdasarkan ketujuh-tujuh indikator yang dinyatakan umumnya adalah berbeza-beza.

Relatifnya impak risiko kerugian yang dihadapi daripada aspek keselamatan jiwa adalah lebih rendah berbanding dua aspek lainnya. Buktinya apabila Jadual 4 menunjukkan penduduk Kg. Bekalau tidak mengalami risiko kehilangan nyawa dan menghadapi penyakit walau pun tahap kedalaman banjir mencecah hingga 2.5 meter. Risiko kerugian yang dihadapi hanyalah dalam bentuk kecederaan fizikal

terutamanya apabila kedalaman banjir mencecah 2.5 meter. Walau bagaimanapun, di kedalaman tersebut hanya terdapat 20 peratus responden yang mengalami risiko kecederaan fizikal. Daripada aspek kebolehakses pula menunjukkan seramai 46.7 peratus dan 53.3 peratus daripada jumlah responden mengalami masalah terkandas keluar dan masuk rumah apabila kedalaman banjir masing-masing mencecah dua meter dan 2.5 meter. Walaupun nilai peratusan tersebut agak tinggi berbanding beberapa impak risiko jenis kerugian lainnya, namun daripada segi tahap risikonya sebanyak masing-masing 30 peratus dan 23.3 peratus beranggapan mengalami risiko sangat ringan apabila kedalaman banjir pada ketinggian dua meter dan 2.5 meter. Jumlah responden yang berpendapat mengalami risiko ringan dan serius di kedalaman dua meter masing-masing adalah sebanyak 13.3 peratus dan 3.3 peratus sementara pada kedalaman 2.5 meter pula masing-masing sebanyak 20 peratus dan 6.7 peratus.

Daripada aspek risiko kerugian harta benda pula, potensi kerugian yang paling tinggi dialami apabila aras banjir setinggi 1.5 meter dan ke bawah adalah kehilangan haiwan ternakan iaitu masing-masing 26.7 peratus pada kedalaman 0.5 meter dan satu meter sementara 40 peratus pada kedalaman 1.5 meter. Risiko kerugian akibat kerosakan kenderaan dan infrastruktur rumah pula adalah lebih rendah berbanding dua lagi parameter lainnya apabila aras banjir setinggi 1.5 meter. Pada kedalaman banjir dua meter dan 2.5 meter risiko kerugian yang paling tinggi dialami adalah akibat kerosakan barangan dan peralatan dalam rumah iaitu masing-masing sebanyak 54.3 peratus dan 56.7 peratus. Namun begitu, lebih daripada 50 peratus responden akan mengalami risiko kerosakan barangan dalam rumah apabila banjir mencecah kedalaman dua meter. Keadaan ini menunjukkan bahawa di antara semua jenis impak kerugian yang ditunjukkan, impak kerosakan barangan dalam rumah serta impak kehilangan haiwan ternakan adalah yang paling berisiko dialami apabila kejadian banjir melanda.

Jadual 4: Potensi impak kerugian yang dialami berdasarkan tahap kedalaman banjir

Kumpulan Jenis Impak	Kedalaman Jenis Impak	0.5m	1m	1.5m	2m	2.5m
Keselamatan Jiwa	a) Kehilangan nyawa	0	0	0	0	0
	b) Menghadapi penyakit	0	0	0	0	0
	c) Kecederaan fizikal	3.3%	10%	13.3%	16.7%	20%
Ketersampaian	a) Terkandas keluar rumah	3.3%	10%	13.3%	46.7%	53.3%
Keselamatan Harta Benda	a) Kerosakan kenderaan	3.7%	6.7%	6.7%	20%	20%
	b) Kerosakan infrastruktur rumah	3.3%	6.7%	13.3%	23.3%	36.7%
	c) Kerosakan barangan dalam rumah	6.7%	10%	30%	54.3%	56.7%
	d) Kehilangan haiwan ternak	26.7%	26.7%	40%	46.7%	46.7%

Walaupun tahap risiko kerosakan barangan dalam rumah (KBDR) dan kehilangan haiwan ternak (KHT) adalah yang paling tinggi berbanding jenis impak lainnya, namun tahap impak yang dialami oleh kedua-dua indikator tersebut adalah masih dalam keadaan terkawal seperti ditunjukkan dalam Jadual 5. Pada kedalaman banjir dua meter tahap risiko KBDR dan KHT yang paling tinggi adalah di tahap serius iaitu masing-masing sebanyak 10 peratus. Tidak terdapat responden yang mengalami risiko KBDR dan KHT pada tahap sangat serius. Dominan mengalami risiko KBDR dan KHT adalah pada tahap ringan iaitu masing-masing sebanyak 30 peratus dan 16.7 peratus. Apabila air banjir mencapai kedalaman 2.5 meter pula, tidak terdapat responden yang mengalami risiko KBDR di tahap yang sangat serius. Walau bagaimanapun, di kedalaman tersebut, risiko KHT di tahap sangat serius dialami oleh 6.7 peratus responden. Di tahap yang serius pula, risiko KBDR dan KHT yang dialami oleh responden masing-masing sebanyak 30 peratus dan 16.7 peratus. Risiko KBDR dan KHT di tahap serius pula masing-masing sebanyak 23.3 peratus.

Jadual 5: Tahap risiko kerosakan barangan dalam rumah (KBDR) dan kehilangan haiwan ternak (KHT) berdasarkan tahap kedalaman banjir

Tahap Risiko	Tahap Kedalaman									
	0.5m		1m		1.5m		2m		2.5m	
	KBD	KH	KBD	KH	KBD	KH	KBD	KH	KBD	KH
	R	T	R	T	R	T	R	T	R	T
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Tiada	93.3	73.3	90.0	73.3	70.60	60.0	46.7	53.3	43.3	53.3
Sangat Ringan	3.3	16.7	6.7	16.7	13.3	16.7	13.3	16.7	3.3	0
Ringan	3.3	3.3	3.3	3.3	16.7	16.7	30.0	16.7	23.3	23.3
Serius	0	6.7	0	6.7	0	6.7	10	10	30	16.7
Sangat Serious	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.4 Anggaran Kerugian Kewangan Yang Dialami

Fenomena banjir pada Disember 2014 merupakan salah satu siri kejadian banjir yang paling besar pernah melanda Daerah Beaufort akibat berlakunya hujan lebat tanpa henti selama dua hari berturut-turut (Sitti, 2014). Pada waktu itu, kedalaman banjir di Kg. Bekalau mencecah sehingga 13 kaki tinggi atau bersamaan dengan empat meter. Fenomena tersebut menyebabkan sebahagian penduduk Kg. Bekalau mengalami kerugian seperti yang ditunjukkan pada Jadual 6. Berdasarkan jadual tersebut, seramai 6.6 peratus daripada jumlah responden yang ditemubual mengalami kerugian berjumlah RM1201 hingga RM 2100. Majoritinya mengalami kerugian bernilai RM301 hingga RM1200 iaitu seramai 56.7 peratus. Selebihnya iaitu seramai 36.7 peratus lagi tidak mengalami sebarang kerugian. Kementerian Negara Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas) (2007), mengklasifikasikan tahap kerosakan atau kerugian sebuah rumah akibat ditenggelami banjir kepada kerosakan berat dan kerosakan ringan. Nilai Kerosakan rumah tahap ringan adalah berjumlah RP 5 juta bersamaan dengan RM 1,392 berdasarkan nilai tukaran mata wang RM 1 bersamaan dengan RP 3592, manakala nilai kerosakan tahap berat adalah berjumlah RP 20 juta (RM 5,568). Nilai kerugian akibat kerosakan diukur tidak hanya berdasarkan kepada kerosakan infrastruktur rumah tapi juga mengambil kira aspek kerosakan barangan perabot, peralatan rumah dan juga pakaian yang terdapat di

dalam rumah tersebut (BAPPENAS, 2007). Ini bermakna hanya sebahagian kecil iaitu 6.6 peratus responden mengalami kerugian pada tahap kerosakan ringan dan 56.7 peratus lagi di bawah tahap kerosakan ringan. Tidak terdapat sebarang nilai kerugian pada tahap kerosakan berat walaupun tragedi banjir yang berlaku adalah antara siri banjir terbesar di Kg. Bekalau.

Jadual 6: Anggaran jumlah kerugian yang dihadapi oleh penduduk Kg. Bekalau

Jumlah Kerugian	Peratus (%)	
Tidak mengalami kerugian	36.7	36.7
Kurang daripada RM301	16.7	56.7%
RM 301 - RM 600	20.0	
RM 601 - RM900	6.7	
RM901 - RM 1200	13.3	
RM 1201 - RM 1500	3.3	6.6%
RM1801 - RM 2100	3.3	
Jumlah	100.0	100%

4.5 Sikap Atau Respon Penduduk Setempat Terhadap Banjir

Jadual 7 menunjukkan kadar peratusan penduduk Kg. Bekalau dalam membentuk keputusan untuk terus tetap tinggal di kampung tersebut atau pernah merancang untuk berpindah ke kawasan lain akibat masalah banjir. Berdasarkan rajah tersebut sebanyak 16.7 peratus responden yang telah ditemubual pernah merancang untuk berpindah ke kawasan lain manakala 83.3 peratus lagi tidak pernah merancang untuk berpindah. Rasa tidak selamat dan mengalami banyak kerugian akibat banjir merupakan alasan yang diberikan oleh responden untuk berpindah ke kawasan lain. Walau bagaimanapun, peratusannya sangat kecil iaitu masing-masing cuma sebanyak 10 peratus dan 6.7 peratus saja. Sebahagian besar daripada responden yang ditemu bual iaitu sebanyak 53.3 peratus tidak pernah merancang untuk berpindah ke kawasan lain kerana sudah terbiasa dengan banjir, bahkan 26.7 peratus lagi menganggap kejadian banjir bukanlah suatu yang bahaya atau harus dibimbangkan. Hanya sebahagian kecil iaitu masing-masing sebanyak 3.3 peratus responden yang tidak pernah merancang untuk berpindah disebabkan faktor terdorong dengan jiran yang masih mampu bertahan dan tidak mempunyai tapak rumah di kawasan lain.

Responden yang tidak pernah merancang untuk berpindah disebabkan tidak mempunyai tapak rumah di kawasan lain menunjukkan sikap yang kurang positif untuk tinggal atau berdepan dengan kejadian banjir di Kg. Bekalau. Namun begitu, sebanyak 80 peratus lagi responden yang ditemu bual menunjukkan sikap positif terhadap kejadian banjir yang berlaku melalui persepsi mereka yang tidak pernah merancang untuk berpindah ke kawasan lain atas faktor selain tidak mempunyai tapak rumah di kawasan lain.

Jadual 7: Perancangan Untuk Berpindah Ke Kawasan Bebas Banjir di Lokasi Lain

Faktor merancang		Peratusan (%)	
untuk berpindah atau tidak			
Tidak Pernah Merancang Untuk Berpindah	Rasa masih selamat dengan banjir	26.7%	80 %
	Sudah biasa dengan banjir	53.3%	
	Terdorong dengan jiran yang masih mampu bertahan	3.3%	
Pernah Merancang Berpindah	Tiada tapak untuk berpindah	3.3%	20%
	Rasa tidak selamat akibat banjir	10 %	
	Banyak kerugian yang dialami	6.7%	
JUMLAH		100%	

Petunjuk:

- a) Kolum berwarna hijau = Bersikap positif terhadap bencana banjir
- b) Kolum berwarna merah = Tidak bersikap positif terhadap banjir

5. Perbincangan

Jelas menunjukkan bahawa strategi adaptasi, tahap risiko bencana dan tahap daya tahan (resilience) penduduk terhadap bencana merupakan elemen yang saling berkaitan antara satu dengan yang lain. Umumnya, jika strategi yang dijalankan adalah kurang sesuai atau tidak berkesan, maka tahap risiko bencana yang terhasil adalah tinggi. Keadaan ini secara tidak langsung menjadikan tahap daya tahan penduduk terhadap bencana adalah semakin rendah. Akibatnya penduduk tidak lagi mampu terus bertahan untuk berdepan dengan bencana tersebut. Akhirnya penduduk terpaksa berpindah ke kawasan lain yang lebih selamat. Keadaan yang

sebaliknya pula akan berlaku jika jenis strategi yang dijalankan adalah sesuai dan berkesan. Situasi ini menunjukkan bahawa, jenis strategi yang dijalankan adalah merupakan faktor yang sangat penting bagi menentukan tahap risiko bencana yang dihadapi. Tidak hanya sekadar itu, apa yang lebih penting adalah ianya juga merupakan penentu kepada tahap daya tahan satu-satu individu mahupun masyarakat terhadap bencana yang akhirnya akan mempengaruhi keputusan mereka sama ada terus mahu tinggal menetap di kawasan tersebut atau sebaliknya. Dalam erti lain, strategi merupakan respon atau proses tindak balas yang wujud dengan adanya faktor bencana atau bahaya dengan tujuan bagi mengurangkan tahap risiko bencana tersebut. Tahap risiko bencana pula adalah hasil akhir yang mempengaruhi sama ada satu-satu individu atau masyarakat mampu berdaya tahan terhadap bencana tersebut atau sebaliknya.

Penduduk Kg. Bekalau menggunakan strategi adaptasi untuk berdepan dengan bencana banjir. Strategi adaptasi merupakan salah satu daripada tiga jenis strategi yang diutarakan oleh Mardiatno et al., (2012) termasuklah strategi mundur (retreat) dan strategi perlawanan. Penduduk Kg. Bekalau menjalankan pelbagai strategi adaptasi namun yang paling dominan sekali adalah dengan cara membina rumah bertiang dan mempunyai bot secara persendirian. Unikunya strategi ini kerana ianya boleh dijalankan hanya dengan menggunakan kos yang rendah dan berpatutan dengan kemampuan penduduk (Adi et al., 2014). Strategi adaptasi yang dijalankan adalah atas inisiatif penduduk kampung sendiri tanpa melibatkan bantuan atau campur tangan daripada pihak kerajaan mahupun swasta. Hal ini menunjukkan bahawa penduduk Kg. Bekalau mempunyai tahap kemandirian yang tinggi dalam berhadapan dengan bencana banjir kerana tidak bergantung sepenuhnya daripada pihak kerajaan mahupun swasta.

Kedua-dua jenis strategi adaptasi yang dijalankan iaitu membina rumah bertiang dan mempunyai bot secara persendirian adalah sangat berkesan bagi mengurangkan risiko kerugian yang dihadapi ketika berlakunya banjir walaupun dengan magnitud yang tinggi. Setiap jenis strategi tersebut mempunyai fungsi yang tersendiri dalam mengurangkan tahap risiko banjir yang dihadapi. Risiko ditakrifkan sebagai kebarangkalian atau jangkaan kerugian yang terhasil dalam bentuk kehilangan nyawa, kecederaan, kerosakan harta benda, gangguan terhadap aktiviti ekonomi, alam sekitar (Cardona, 2003; ISDR, 2014), penyakit dan perpindahan yang disebabkan oleh kejadian bencana atau faktor bahaya (PPRI No. 21, 2008). Walau bagaimanapun, didapati terdapat pertambahan item atau indikator risiko yang mempengaruhi tahap keselesaan dan keselamatan Penduduk Kg. Bekalau ketika berlakunya bencana banjir iaitu indikator ketersampaian (accessibility). Umumnya jenis risiko boleh dikelaskan kepada tiga kumpulan utama iaitu keselamatan jiwa, ketersampaian dan keselamatan harta benda.

Strategi adaptasi dengan cara membina rumah bertiang berfungsi atau berperanan untuk mengurangkan risiko kerugian harta benda sama seperti yang diutarakan oleh Chan, (2002) dan Adi (2013) dalam masa yang sama mampu meningkatkan tahap keselamatan jiwa. Ini kerana, gerak kerja kaedah tersebut dikhususkan untuk memanjangkan masa susulan banjir memasuki rumah. Logiknya, penghuni sesebuah rumah akan lebih bersedia dan mempunyai lebih masa untuk menyelamatkan harta benda mereka daripada menjadi mangsa banjir jika masa susulan banjir untuk masuk ke dalam rumah adalah lebih panjang (Adi et al., 2014). Buktinya, masih ramai penduduk yang tidak mengalami sebarang kerugian dalam bentuk harta benda walaupun aras ketinggian banjir berada pada tahap bahaya (hazard) tinggi iaitu melebihi satu setengah meter (Cancado et al., 2008). Responden yang mengalami kerugian harta benda pada tahap kedalaman banjir tersebut dominannya adalah dalam kategori ringan. Hanya sebahagian kecil saja yang merasakan risiko kerugian harta benda di tahap yang tinggi. Daripada aspek keselamatan jiwa pula, tidak terdapat responden yang mengalami risiko kehilangan nyawa dan menghadapi penyakit dalam aras ketinggian tersebut. Hanya sebahagian kecil yang mengalami kecederaan fizikal pada tahap sangat ringan dan ringan. Walhal, menurut Cancado et al. (2008), tahap kedalaman banjir melebihi satu setengah meter dikategorikan sebagai tahap bahaya tinggi dan sangat berisiko untuk merosakkan struktur rangka rumah, memusnahkan bangunan dan kebarangkalian besar menyebabkan kematian.

Dapatan tersebut dikukuhkan lagi dengan anggaran kerugian ekonomi yang dialami pada kedalaman banjir mencecah empat meter. Aras kedalaman tersebut dikategorikan sebagai tahap bahaya banjir melampau (Cancado et al., 2008). Walau bagaimanapun, seramai satu pertiga daripada jumlah responden tidak mengalami kerugian ekonomi dan sebahagian besarnya hanya mengalami kerugian kurang daripada RM1200. Walhal nilai kerugian tersebut menurut BAPPENAS (2007) masih dikategorikan sebagai tahap kerugian ringan. Aras kedalaman banjir setinggi empat meter adalah merupakan antara aras kedalaman banjir yang tertinggi pernah direkodkan dan ianya jarang sekali berlaku. Jika dengan tahap kedalaman banjir tersebut tahap kerugian ekonomi masih dalam keadaan minimum dan terkawal, sudah tentu aras kedalaman banjir yang lebih rendah daripada itu akan mengurangkan lagi tahap risiko kerugian ekonomi yang dialami oleh penduduk Kg. Bekalau. Situasi yang lebih kurang sama juga dialami oleh masyarakat tebing sungai di Serian, Sarawak. Dengan menjalankan strategi adaptasi melalui pembinaan rumah berkolong, membina loteng dan sebagainya mampu mengawal daripada berlakunya kerugian ekonomi yang teruk (Temrin & Awang, 2017).

Strategi adaptasi memiliki bot persendirian pula berfungsi khusus untuk meningkatkan ketersampaian penduduk kampung sebagai alat pengangkutan ketika

berlakunya banjir seperti yang dijalankan oleh penduduk miskin bandar di kawasan Bandar Manila (Porio, 2011). Kaedah ini memudahkan penduduk Kg. Bekalau menjalankan aktiviti harian seperti biasa walaupun ketika kejadian banjir berlaku. Dengan adanya bot yang dimiliki secara persendirian akan memudahkan penduduk kampung untuk melakukan perjalanan ke arah lokasi yang dituju seperti menghantar anak bersekolah, pergi ke tempat kerja, melakukan aktiviti membeli belah dan sebagainya ketika dalam situasi banjir. Kaedah ini sangat berkesan walaupun pada aras kedalaman banjir mencecah satu setengah meter buktinya apabila sebahagian besar daripada responden masih mudah untuk melakukan perjalanan ke lokasi tujuan. Pada tahap kedalaman banjir melebihi satu meter setengah pula, hampir separuh daripada responden menyatakan bahawa mereka tidak menerima sebarang masalah untuk melakukan pergerakan ke kawasan atau ke tempat lain yang ingin di tuju. Perkara ini menjelaskan bahawa strategi adaptasi dengan cara memiliki bot persendirian merupakan nilai tambah kepada penduduk Kg. Bekalau dalam mengurangkan tahap risiko kesukaran melakukan pergerakan ke kawasan lain ketika berlakunya banjir.

Secara umumnya, dapatan kajian menunjukkan strategi adaptasi yang dijalankan oleh masyarakat dataran banjir Beaufort khususnya penduduk Kg. Bekalau mampu untuk mengurangkan tahap risiko banjir di kawasan tersebut. Pengurangan risiko banjir menjadikan tahap daya tahan penduduk Kg. Bekalau terhadap bencana tersebut menjadi semakin tinggi. Dengan adanya daya tahan yang tinggi dalam kalangan penduduk Kg. Bekalau memudahkan mereka berdepan dengan bencana banjir. Keadaan ini akhirnya menjadikan sebahagian besar penduduk Kg. Bekalau berasa selamat untuk tinggal atau terus menetap di kawasan tersebut. Melalui Jadual 7, sebahagian besar daripada responden tidak pernah merancang untuk berpindah ke kawasan lain disebabkan masih berasa selamat dan telah terbiasa dengan kejadian banjir walaupun terletak di kawasan dataran banjir semula jadi. Hanya sebahagian kecil iaitu kurang daripada 20 peratus yang pernah merancang untuk berpindah kerana berasa kurang selamat dan mengalami banyak kerugian akibat banjir.

6. Kesimpulan

Umumnya, kawasan dataran banjir sangat terdedah dengan bencana banjir termasuklah dataran banjir Beaufort. Namun begitu, strategi adaptasi tradisional yang dijalankan oleh penduduk Kg. Bekalau mampu mengurangkan atau meminimumkan impak risiko yang diakibatkan oleh bencana banjir walaupun pada aras kedalaman banjir melebihi paras bahaya. Hal ini menjelaskan bahawa tahap risiko

kerugian banjir tidak hanya sepenuhnya dipengaruhi oleh faktor bahaya banjir (hazard) seperti tahap kedalaman banjir. Namun, aspek yang tidak kurang pentingnya adalah bagaimana individu mahupun masyarakat memberi respon terhadap kejadian banjir tersebut melalui jenis strategi yang dijalankan. Jika jenis strategi yang dijalankan adalah sesuai, maka ianya mampu mengurangkan tahap risiko bencana yang dihadapi. Ini menunjukkan bahawa, respon atau tindak balas satu-satu individu mahupun masyarakat melalui jenis strategi yang dijalankan adalah antara penentu kepada kewujudan elemen daya tahan terhadap bencana banjir. Dengan wujudnya elemen daya tahan tersebut, maka menjadikan satu-satu masyarakat mahupun individu berasa lebih selesa dan selamat menetap di kawasan tempat tinggal mereka. Justeru itu, tidak hairanlah apabila masyarakat dataran banjir Beaufort khususnya penduduk Kg. Bekalau masih terus mahu menetap di kawasan tersebut walaupun dalam masa yang sama sering berhadapan dengan bencana banjir. Hal ini menunjukkan bahawa, elemen daya tahan (resilience) merupakan elemen penting yang harus diperkasakan dari semasa ke semasa dalam berhadapan dengan bencana banjir khususnya bagi masyarakat dataran banjir.

Rujukan

- Adi Jafar. (2013). Kesan Pembangunan terhadap kejadian banjir di lembangan Sg. Menggatal (Tesis Sarjana). Universiti Malaysia Sabah, Kota Kinabalu.
- Adi Jafar, Mohammad Tahir Mapa & Nordin Sakke. (2014). Pengurusan mitigasi banjir: kajian perbandingan kaedah mitigasi di lembangan Sungai Menggatal, Kota Kinabalu, Sabah. 12th International Borneo Research Council Conference (BRC), UMS, 5-7 Ogos 2014.
- Arifa'illah Syaiful Huda (2015). *Bentuk-bentuk adaptasi masyarakat dalam menghadapi banjir (studi kasus di Desa Pelangwot Kecamatan Laren Lamongan)* (Doctoral thesis, Universitas Negeri Malang).
- Bailey, Kenneth D (1987). *Methods of social research* (3rd ed). Free Press; London: Collier Macmillan, New York
- Babbie, E. R. (2015). *The basics of social research*. Nelson Education.
- Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (BAPPENAS). (2007). Laporan Perkiraan Kerusakan dan Kerugian Pasca Bencana Banjir Awal Februari 2007 di Wilayah JABODETABEK (Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang, dan Bekasi). Di akses daripada <https://www.bappenas.go.id/> pada 30 Febuari 2020.

- Cançado, V., Brasil, L., Nascimento, N., & Guerra, A. (2008). Flood risk assessment in an urban area: Measuring hazard and vulnerability. In 11th International conference on urban drainage, Edinburgh, Scotland, UK (pp. 1-10).
- Cardona, O. D. (2003). The need for rethinking the concepts of vulnerability and risk from a holistic perspective: a necessary review and criticism of effective risk assessment. *Mapping Vulnerability: Disasters, Development and People*. London: Earthscan Publishers.
- Chan Ngai Weng. (2002). *Pembangunan, Pemandaran dan Peningkatan Bahaya dan Bencana Air di Malaysia: Isu, Pengurusan dan Cabaran* (Penerbit USM). Penerbit USM.
- Choy, E. A., Ahmad, H., & Jusoh, H. (2013). Impak Pembangunan Industri Petroleum Terhadap Kesejahteraan Hidup Penduduk Setempat di Paka, Terengganu (Impact of Petroleum Industries Development on Local Community Well-Being in Paka, Terengganu). *Akademika*, 83(1).
- Djati Mardiatno, Muh Aris Marfai, Kusuma Rahmawati, Riski Tanjung, Riswan S. Sianturi & Yosi S. Mutiarni. (2012). Penilaian Multirisiko Banjir dan Rob di Kecamatan Pekalongan Utara. Universitas Gadjah Mada.
- Eldawaty Madran & Felix Tongkul. (2011). Pengaruh Morfologi ke Atas Kejadian Banjir di Kawasan Pekan Beaufort, Sabah. *National Proceeding Geosciences Conference 2011*. Kuala Lumpur: Universiti Malaya.135-136.
- Google Earth. (2016). Kampung Bekalau, Beaufort. 5° 21' 02.65"N 115° 45' 50.92" E. Eye alt 2.19 km. DigitalGlobe 2018. Diakses pada 26 November 2018 dari <http://www.earth.google.com>.
- Hai-Min, L., Sun, W. J., & Shen, S. L. (2018). Flood risk assessment in metro systems of mega-cities using a GIS-based modelling approach. *SC OF THE TOT ENVIR*, 626, 1012-1025.
- Haliza Abdul Rahman. (2007). Suatu Tinjauan Terhadap Permasalahan Banjir Kilat di Lembah Klang, 8-9 September 2007, Dibentangkan di Persidangan Geografi 2007, anjuran UPSI.
- Haryati, S., Sharifah M. S. M., & Nurasyikin, M. (2011). Kajian Kesanggupan Pemilik Rumah Untuk Mendapatkan Perlindungan Daripada Banjir. Kajian Dibentangkan Di Persidangan Kebangsaan Masyarakat, Ruang Dan Alam Sekitar. Pulau Pinang : Penerbitan USM.
- Heijmans, A. (2004). From vulnerability to empowerment. *Mapping vulnerability: Disasters, development and people*, 115-127.
- ISDR, 2004, Living with risk. A global review of disaster reduction initiatives. Diakses pada 10 Julai 2018 dari www.unisdr.org.

- Janice Lynn Ayog, Felix Tongkul, Abdul Karim Mirasa, Rodeano Roslee & Salinah Dullah. (2017). Flood Risk Assessment on Selected Critical Infrastructure in Kota Marudu Town, Sabah, Malaysia. *MATEC Web of Conferences*, 103, 040109, (2017) DOI:10.1051.
- Komi, K., Amisigo, B., A & Diekkruger, B. (2016). Integrated Flood Risk Assessment of Rural Communities in the Oti River Basin, West Africa. www.mdpi.com/Journal/Hydrology 2016, 3, 42; doi:10.3390/hydrology3040042.
- Kreibich, H., & Thieken, A. H. (2009). Coping with floods in the city of Dresden, Germany. *Natural Hazards*, 51(3), 423.
- Kothari, C. R. (2004). *Research methodology: Methods and techniques*. New Age International.
- Liu, J., Hertel, T. W., Diffenbaugh, N. S., Delgado, M. S., & Ashfaq, M. (2015). Future property damage from flooding: sensitivities to economy and climate change. *Climatic change*, 132(4), 741-749.
- Lim Kit Siang. 2015. Mesyuarat Kabinet Mengecewakan, Tak Bincang Isu Pokok Tangani Masalah Banjir. ROKETKINI.COM. Diakses daripada <https://www.roketkini.com/2015/01/08/mesyuarat-kabinet-mengecewakan-tak-bincang-isu-pokok-tangani-masalah-banjir/>.
- Loucks, D. P., & Stedinger, J. R. (2006). Thoughts on the economics of floodplain development in the US. In *Extreme hydrological events: New concepts for security* (pp. 3-19). Springer, Dordrecht.
- Mardiatno, D., Marfai, M. A., Rahmawati, K., Tanjung, R., Sianturi, R. S., & Mutiarni, Y. S. (2012). Penilaian Multirisiko Banjir dan Rob di Kecamatan Pekalongan Utara. Universitas Gadjah Mada.
- Marschiavelli, M. I. C. (2008). Vulnerability assessment and coping mechanism related to floods in urban areas: a community-based case study in Kampung Melayu, Indonesia. ITC.
- Mitchell, T., & Harris, K. (2012). Resilience: A risk management approach. *ODI background note*, 1-7.
- Moran, E. F. (1982). *Human Adaptability An Introduction to Ecological Anthropology*, Boulder, Colorado.
- Noorazuan Md Hashim, Sulong Muhamad, Kadaruddin Aiyub & Norhayati Yahya. (2011). Pembangunan tanah hutan dan fenomena banjir kilat: Kes Sungai Lembing, Pahang. *Jurnal E-Bangi*, 6(2), 155-169.

- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia (PPRI). Nomor 21 Tahun 2008 Tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana.
- Porio, E. (2011). Vulnerability, adaptation, and resilience to floods and climate change-related risks among marginal, riverine communities in Metro Manila. *Asian Journal of Social Science*, 39(4), 425-445.
- Rabalao, R. T. (2010). The social, psychological and economic impact of flooding in Ga-Motla and Ga-Moeka communities of Moretele district in North West Province, South Africa. *University of Free State*.
- Rahman Karno. (2018). Data Populasi Penduduk Kg. Bekalau Tahun 2016. JKKK Kg. Bekalau.
- Russo, B., Gómez, M., & Macchione, F. (2013). Pedestrian hazard criteria for flooded urban areas. *Natural hazards, Springer*, 69(1), 251-265.
- Sadequr Rahman Bhuiyan & Abdullah Al Baky. (2014). Digital elevation based flood hazard and vulnerability study at various return periods in Sirajganj Sadar Upazila, Bangladesh. *International Journal of Disaster Risk Reduction* 10 (2014) 48–58.
- Sarina Yusoff & Rahimah Abdul Aziz. (2014). Bencana alam dan impak banjir besar 2014 terhadap komuniti tempatan di Hulu Dungun, Terengganu: satu perspektif sosiologi bencana (Tesis Sarjana). Fakulti Sains Sosial & Kemanusiaan, Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi.
- Sitti. (2014, 24 Disember 2014). Beaufort dilanda banjir. Utusan Online.
- Taber, K. S. (2018). The use of Cronbach's alpha when developing and reporting research instruments in science education. *Research in science education*, 48(6), 1273-1296.
- Temrin, S. N. A., & Awang, A. (2017). Bencana Banjir dan Tahap Pengetahuan Penduduk Terhadap Pengurusan Banjir di Serian Sarawak. *Malaysian Journal of Society and Space*, 13(4), 22-36.
- Twigg, J. (2004). Disaster risk reduction: mitigation and preparedness in development and emergency programming. Overseas Development Institute (ODI).
- Zhang, D., Zhou, L., & Nunamaker Jr, J. F. (2002). A knowledge management framework for the support of decision making in humanitarian assistance/disaster relief. *Knowledge of Information System*, 4(3), 370-385.
- Zhang, Q., Gu, X., Singh, V. P., Liu, L., & Kong, D. (2016). Flood-induced agricultural loss across China and impacts from climate indices. *Global and Planetary Change*, 139, 31-43.