



Bencana banjir dan tahap pengetahuan penduduk terhadap pengurusan banjir di Serian, Sarawak

Siti Nurul Annisa Temrin¹, Azahan Awang¹

¹Program Geografi, Pusat Penyelidikan Kelestarian Sosial, Persekitaran dan Pembangunan, Fakulti Sains Sosial dan Kemanusiaan, Universiti Kebangsaan Malaysia

Correspondence: Siti Nurul Annisa Temrin (email: annisa.temrin@gmail.com)

Abstrak

Bencana banjir merupakan fenomena yang terjadi samada secara mengejut atau tiba-tiba mahupun secara berperingkat atau mengambil masa. Oleh itu, tahap kesiapsiagaan penduduk dari masa ke semasa adalah penting bagi memastikan tahap risiko dan impak bencana banjir dapat dikurangkan. Artikel ini menghujahkan bahawa aspek pengurusan banjir di Sarawak memerlukan pengetahuan penduduk terhadap punca, proses dan kesan bagi mengurangkan risiko banjir terhadap mereka. Tujuan kajian ini dilakukan adalah untuk menilai tahap pengetahuan penduduk mengenai risiko, bahaya dan bencana banjir; mengkaji punca, proses dan kesan berlakunya bencana banjir dari sudut perspektif penduduk. Malah, kajian turut mengenalpasti pandangan dan cadangan bagi mengurangkan risiko dan kesan bencana banjir ke atas penduduk. Kawasan kajian memfokus kepada Daerah Serian, Sarawak. Kaedah kaji selidik telah digunakan dan hasil kajian dianalisis menggunakan analisis deskriptif (peratusan, sisihan piawai, min dan mod) serta inferensi (perbandingan min). Hasil kajian mendapati majoriti penduduk mempunyai pengetahuan terhadap risiko, bahaya dan bencana banjir. Kebanyakan penduduk juga didapati peka akan punca, proses dan kesan berlakunya banjir di Serian, Sarawak. Mereka sedar akan aktiviti pembangunan yang berlaku di sekeliling mereka di samping peka akan masa surutnya banjir dan kemungkinan untuk air naik sekiranya hujan lebat berterusan melanda kawasan masing-masing. Selain itu, penduduk juga cenderung untuk melakukan penyesuaian terhadap kejadian banjir di samping memberikan cadangan dalam mengurangkan risiko dan impak bencana tersebut ke atas mereka.

Kata kunci: bahaya banjir, kesan banjir, punca banjir, risiko banjir, sistem pengurusan banjir, tahap pengetahuan penduduk,

Flood disaster and the resident's level of knowledge on flood management in Serian, Sarawak

Abstract

Flood disaster is a phenomenon that occurs suddenly or gradually. Therefore, the level of preparedness among resident is really important and it has to be upgraded over time to reduce the risk and impact of the disaster. This article argues about the needs of flood disaster knowledge among the resident of Sarawak and it focused on the causes, process and effects of flood disaster. The objective of this study is to evaluate the level of flood disaster knowledge of Serian's resident, Sarawak regarding the risks, hazard and flood disaster; to examine the causes, processes and impacts of flood disaster from the residents' perspectives; and to identify their perceptions and suggestions in reducing the risk and impacts of flood. The study area focuses on Serian district of Sarawak and the main source of data collected in this study is from the questionnaire survey method. The survey data is analyzed using the descriptive analysis (percentage, standard deviation, mean and mode) and inferential analysis (comparison of means). The result of this study showed that the majority of the residents had knowledge on the risks, hazards and flood disasters including the awareness of

causes, processes and impacts of floods in their area. They are also aware of the development activities which is happening around them as well as the rising and receding timing of floods in their respective areas. In addition, the residents also tend to adapt to the flood events as well as providing recommendations in reducing the risks and impacts of this disaster.

Keywords: flood hazard, flood causes, flood effects, flood risk, flood management system, residents' knowledge

Pendahuluan

Pelbagai bentuk perubahan dapat dilihat ke atas landskap bumi akibat daripada aktiviti pembangunan dewasa ini. Perubahan seperti ini telah menyebabkan alam sekitar terpaksa melaksanakan perubahan bagi menyesuaikan diri mereka dengan keadaan baru yang telah dicipta oleh manusia. Hasil daripada proses penyesuaian ini, proses timbal balik telah berlaku di mana setiap perbuatan manusia telah dibalas oleh alam sekitar. Pada kebiasaannya, proses timbal balik ini wujud dalam bentuk bencana seperti bencana banjir.

Bencana banjir merupakan antara bencana yang semakin dominan di Malaysia. Banjir merujuk kepada badan air, yang melimpah keluar dari tebing sungai, tasik atau sistem perparitan akibat hujan lebat, pencairan ais, air pasang dan halangan pada saluran (Jabatan Pengairan dan Saliran, 2011). Baharuddin et al. (2012a) serta Ching et al. (2013) turut menyatakan bahawa banjir merupakan aliran air yang agak tinggi yang melebihi tebing semula jadi atau buatan manusia di bahagian sungai atau anak sungai. Menurut mereka lagi, banjir adalah limpahan air yang berlaku di kawasan sekitar yang luas yang dalam keadaan biasanya tidak digenangi air. Dari sudut terminologi teknikal pula, banjir merujuk kepada sumbangan hujan luar biasa yang tidak mampu ditampung oleh sesebuah lembangan sungai dan menyebabkannya melimpah keluar tebing atau dataran banjir (Haliza, 2009).

Bencana ini bergantung kepada beberapa mekanisme pencetus (*trigger mechanisms*) yang terbahagi kepada semulajadi dan buatan manusia. Faktor semulajadi berlakunya bencana banjir termasuklah hujan, air pasang tinggi, saiz lembangan saluran (Baharuddin et al., 2012b), keadaan bentuk muka bumi yang rendah dan kehadiran garis badai (Noorazuan et al., 2011). Menurut Paimin et al. (2009), bencana banjir berlaku apabila aliran air sungai secara relatifnya lebih besar daripada keadaan biasa atau normalnya disebabkan oleh hujan yang menimpa bahagian hulu atau sesebuah kawasan secara berterusan, sehingga tidak mampu ditampung oleh aliran sungai yang sedia ada lalu menyebabkan air melimpah keluar dan membanjiri kawasan sekitarnya. Hujan dilihat sebagai faktor semulajadi yang paling dominan berlakunya bencana banjir. Antara sifat yang dilihat dalam faktor hujan ialah kelebatan, berterusan, tempoh yang lama, berlaku secara menyeluruh (Sharifah Meryam & Haryati, 2012), kekerapan dan jumlah hujan tersebut.

Manakala, faktor manusia pula terdiri daripada pembangunan kawasan tadahan atau dataran banjir, infrastruktur saluran tidak mencukupi, penyelenggaraan sistem saluran yang tidak sempurna (Baharuddin et al., 2012b), pelepasan atau empangan air pecah (Noor Syamimi et al., 2014) dan peningkatan kawasan tepubina bandar (Noorazuan et al., 2011). Pembangunan sesebuah kawasan mampu menjejaskan ekosistem kawasan terbabit sehingga membawa kepada kurangnya proses intersepsi yang menyebabkan tanah mudah menjadi tepu sekaligus membawa kepada berlakunya bencana banjir. Pembangunan juga mampu menyebabkan berlakunya peningkatan kawasan tepubina bandar. Kawasan tepubina bandar ialah kawasan permukaan bandar yang menghalang kemasukan air ke dalam tanah melalui proses penyusupan dan penelusan bagi mengecas kembali storan air bawah tanah (Noorazuan & Asmala, 2007; Ferguson, 1998). Keadaan ini diburukkan lagi dengan infrastruktur saluran yang tidak mencukupi dan penyelenggaraan sistem saluran yang tidak sempurna serta berlakunya pelepasan atau empangan air yang pecah.

Bencana banjir mampu memberikan impak yang pelbagai kepada manusia samada dalam bentuk fizikal mahupun mental, samada secara langsung mahupun tidak langsung. Antara impak banjir ialah pencemaran, kematian, kerosakan harta benda, haiwan ternakan mahupun menyebabkan wabak penyakit (Noor Syamimi et al., 2014). Bagi mengurangkan impak ini, ilmu pengetahuan mengenai banjir dalam kalangan penduduk adalah penting dan perlu dititikberatkan. Ilmu ini tidak hanya menyentuh aspek faktor, proses dan kesan bencana banjir ke atas manusia sahaja, malahan turut merangkumi aspek banjir yang lain seperti bahaya,

risiko dan bencana banjir terutama bagi golongan yang berisiko tinggi atau kerap berhadapan dengan bencana ini.

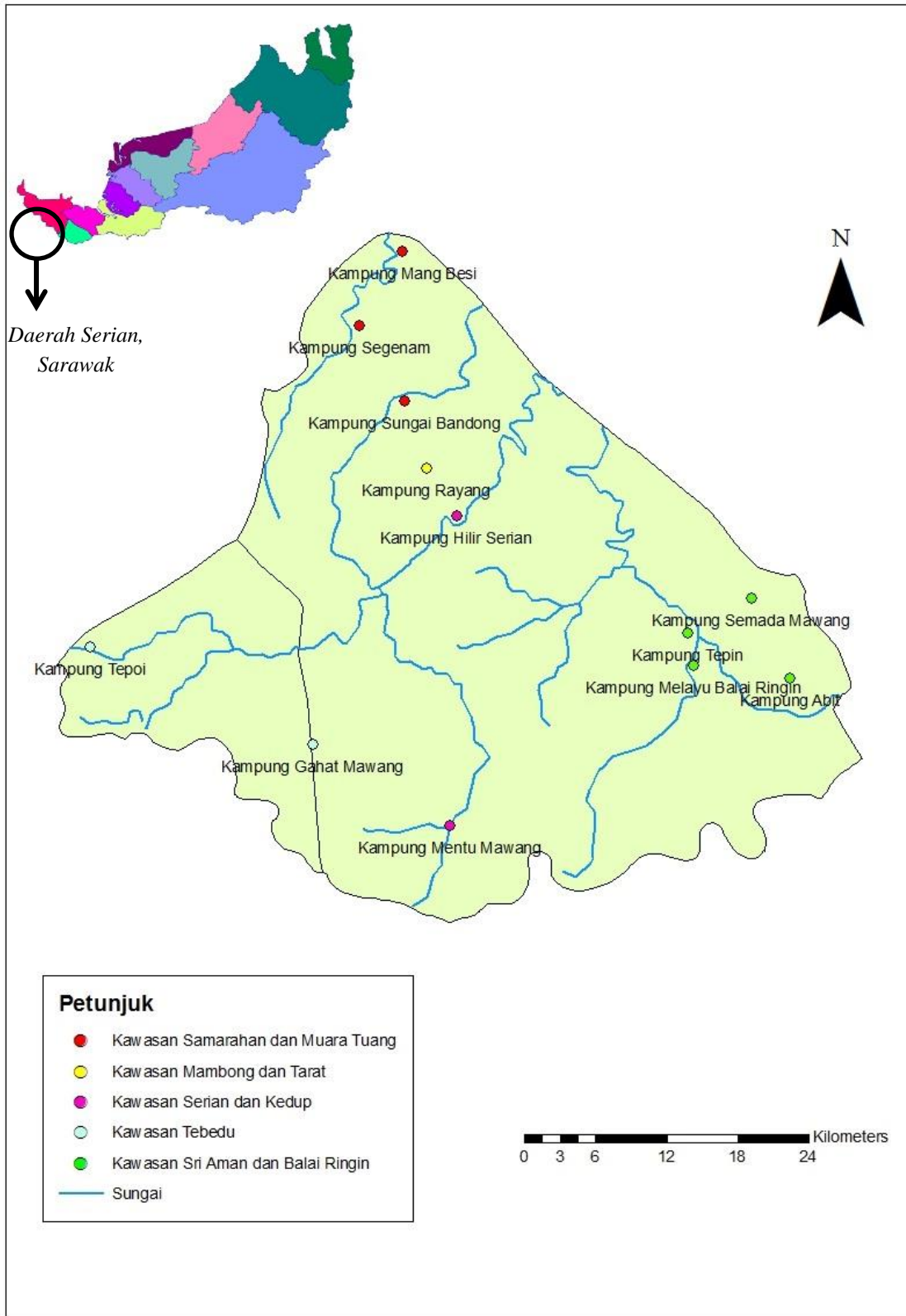
Kawasan Serian, Sarawak merupakan antara kawasan yang berisiko tinggi untuk berhadapan dengan bencana banjir. Namun begitu, semenjak beberapa dekad ini, kawasan ini berhadapan dengan kekerapan banjir yang semakin ekstrem sehingga membawa kepada kerosakan yang besar dan lebih buruk lagi kehilangan nyawa penduduk. Kajian ke atas kawasan ini sangat penting untuk dilaksanakan bagi memastikan impak banjir yang tidak terlalu merugikan pelbagai pihak terutamanya mangsa banjir itu sendiri.

Kawasan kajian

Bahagian Serian, Sarawak merupakan bahagian ke-12 bagi negeri Sarawak setelah diiktiraf oleh kerajaan negeri pada 11 April 2015. Bahagian yang pernah diletakkan di bawah Bahagian Samarahan ini terletak dalam koordinat 1°10'0"U 110°34'0"T dengan disempadani Kalimantan Barat Indonesia (selatan), Kota Samarahan (utara), Simunjan (timur), Padawan (barat) dan Siburan (barat laut). Bahagian Serian terletak kira-kira 65 kilometer daripada Bandaraya Kuching. Ia terdiri daripada tiga buah daerah iaitu Daerah Serian, Daerah Tebedu dan Daerah Kecil Siburan. Kajian ini memfokus pada Daerah Serian, Sarawak.

Daerah Serian, Sarawak telah dipilih memandangkan daerah ini merupakan antara daerah yang paling kerap dilanda banjir di Sarawak. Menurut Sarwakiana (2016) yang menyatakan bahawa Sarawak, khususnya di daerah Kuching, Serian dan Samarahan telah dilanda banjir sebanyak empat kali dalam tempoh dua bulan dalam awal tahun 2016. Daerah ini tersenarai antara kawasan yang berisiko tinggi untuk berhadapan dengan bencana banjir berikutan kekerapan kejadian banjir yang semakin ekstrem dewasa ini yang berkemungkinan berpunca daripada masalah dalam pembangunan sekaligus pengurusan bencana banjir di kawasan terbabit.

Selain itu, daerah ini juga sering berhadapan dengan kejadian banjir memandangkan sungai utama iaitu Batang Sadong, yang terdapat di daerah tersebut, mempunyai cawangan sungai yang banyak, menjadikan kejadian banjir di kawasan ini berbeza dengan ciri banjir di kawasan yang lain. Hal ini kerana bilangan cawangan atau anak sungai yang banyak mampu menyebabkan berlakunya limpahan air di sungai utama. Keadaan ini jelas dilihat berdasarkan Rajah 1 yang menunjukkan kedudukan kampung-kampung yang telah dipilih serta sebahagian daripada anak-anak sungai yang terdapat dalam Daerah Serian.



Rajah 1. Lokasi kawasan kajian

Jadual 1 pula menunjukkan senarai kampung-kampung bagi setiap kawasan dan juga rasional pemilihan kampung-kampung terbabit. Bagi kawasan Samarahan dan Muara Tuang, kawasan ini telah dipilih bagi mewakili kawasan bertanah tinggi dan rendah. Manakala, kawasan Sri Aman dan Balai Ringin pula telah dipilih bagi mewakili kawasan bertanah tinggi dan rendah (tidak rata) serta jauh dari kawasan bandar. Seterusnya, kawasan Tebedu yang terletak bersempadan dengan Kalimantan, Indonesia yang merupakan pintu masuk utama untuk memasuki Kalimantan, Indonesia melalui jalan darat telah dipilih bagi mewakili kawasan tanah tinggi dan jauh daripada Bandar Serian. Bagi kawasan Serian dan Kedup pula, kawasan ini telah dipilih bagi mewakili kawasan tanah rendah serta berdekatan dengan kawasan sungai dan bandar. Namun, terdapat juga kampung yang terletak sangat jauh dari kawasan bandar memandangkan kawasan ini yang terlalu luas berbanding kawasan-kawasan yang lain. Kawasan terakhir iaitu kawasan Mambong dan Tarat merupakan kawasan yang terletak di atas kawasan tanah tinggi dan berdekatan dengan kawasan Bandar Serian.

Jadual 1. Rasional Pemilihan Kawasan Kajian

Kampung mengikut pentadbiran daerah	Rasional pemilihan
<i>Kawasan Samarahan dan Muara Tuang</i>	
Kampung Mang Besi	Kawasan hilir sungai; tanah rendah; dekat sungai
Kampung Segenam	Dekat sungai; tanah rendah; jauh dari bandar
Kampung Sungai Bandong	Dekat sungai; tanah tinggi dan rendah
<i>Kawasan Sri Aman dan Balai Ringin</i>	
Kampung Semada Mawang	Jauh dari kawasan sungai dan bandar
Kampung Tepin	Tanah tinggi; berdekatan sungai
Kampung Melayu Balai Ringin	Tanah tinggi dan rendah; dekat sungai
Kampung Abit	Tanah tinggi; jauh dari sungai dan bandar
<i>Kawasan Tebedu</i>	
Kampung Tepoi	Kawasan hulu sungai; tanah tinggi; dekat sungai
Kampung Gahat Mawang	Tanah tinggi; jauh dari sungai; jauh dari bandar
<i>Kawasan Serian dan Kedup</i>	
Kampung Hilir Serian	Dekat bandar dan sungai; kawasan hilir sungai
Kampung Mentu Mawang	Dekat sungai; jauh dari kawasan bandar
<i>Kawasan Mambong dan Tarat</i>	
Kampung Rayang	Jauh dari sungai; berdekatan kawasan bandar

Metodologi kajian

Kajian ini menggunakan data primer sebagai sumber utama kajian. Kaedah yang digunakan dalam mendapatkan data ini ialah kaedah kaji selidik dengan sokongan kaedah pemerhatian, pengambilan gambar dan temubual. Bagi mencapai objektif kajian iaitu (i) menilai tahap pengetahuan penduduk mengenai risiko, bahaya dan bencana banjir di Serian, Sarawak; (ii) mengkaji punca, proses dan kesan berlakunya bencana banjir di Serian, Sarawak dari sudut perspektif penduduk; (iii) mengenalpasti pandangan dan cadangan bagi mengurangkan risiko dan kesan bencana banjir ke atas penduduk di Serian, Sarawak. Seramai 99 orang responden telah dipilih secara rawak bagi mewakili 12 kampung dalam Daerah Serian. Bilangan responden bagi setiap kampung diambil berdasarkan bilangan rumah memandangkan setiap ahli dalam sesebuah rumah berhadapan dengan impak banjir yang sama. Oleh itu, seramai 10 sehingga 20 peratus daripada bilangan rumah telah digunakan dalam menetapkan bilangan responden sebagai subjek dalam kajian bencana banjir di Serian, Sarawak sebagaimana yang ditunjukkan dalam Jadual 2.

Jadual 2. Persampelan Kajian

Kampung Mengikut Pentadbiran Daerah	Bil. Rumah	Bil. Penduduk	Peratus Responden (%)	Bil. Responden
Kawasan Samarahan dan Muara Tuang				
Kampung Mang Besi	20	82	15.00	3
Kampung Segenam	45	218	11.11	5
Kampung Sungai Bandong	73	401	10.96	8
Kawasan Sri Aman dan Balai Ringin				
Kampung Semada Mawang	11	73	18.18	2
Kampung Tepin	14	62	14.29	2
Kampung Melayu Balai Ringin	98	682	10.20	10
Kampung Abit	40	308	10.00	4
Kawasan Tebedu				
Kampung Tepoi	82	510	10.98	9
Kampung Gahat Mawang	115	630	10.43	12
Kawasan Serian dan Kedup				
Kampung Hilir Serian	132	1,296	10.61	14
Kampung Mentu Mawang	48	338	12.50	6
Kawasan Mambong dan Tarat				
Kampung Rayang	240	1,438	10.00	24

Data kajian lapangan ini kemudiannya diproses dengan menggunakan program *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) dan *Microsoft Excel*. Analisis statistik deskriptif dan inferensi telah digunakan dalam kajian ini di mana bentuk analisis statistik deskriptif yang telah dipilih ialah peratusan, sisihan piawai, min dan mod. Bentuk analisis ini telah digunakan dalam menghuraikan analisis maklumat pendapat penduduk mengenai bahaya, risiko dan bencana banjir, serta persepsi penduduk terhadap punca, proses dan impak berlakunya bencana banjir.

Manakala, untuk analisis statistik inferensi pula analisis perbandingan min telah dipilih. Analisis perbandingan min telah digunakan untuk menilai tahap kepuasan penduduk terhadap keberkesanan sistem pengurusan bencana banjir samada sebelum, semasa dan selepas berlakunya bencana tersebut.

Hasil kajian

Berdasarkan Jadual 3, kawasan Serian dan Kedup (min=1.35) serta Sri Aman dan Balai Ringin (min=1.39) merupakan kawasan yang berisiko untuk berlakunya bencana banjir dengan kekerapan banjir yang agak tinggi iaitu antara sekali sehingga 10 kali dalam setahun. Kejadian banjir ini pada kebiasaannya berlaku pada hujung tahun (Disember) atau awal tahun (Januari dan Februari). Meskipun begitu, kedua-dua buah kawasan ini hanya akan mengalami banjir besar sekali dalam tempoh enam tahun.

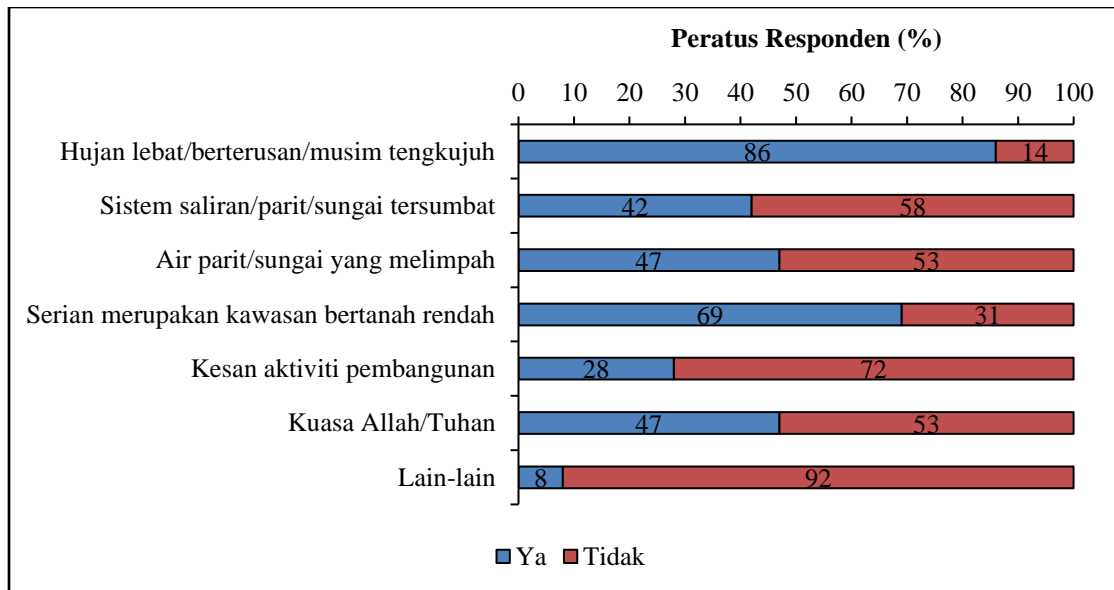
Manakala, kawasan Mambong dan Tarat (min=1.54) serta Samarahan dan Muara Tuang (min=2.19) pula dikategorikan dalam kawasan yang kurang berisiko banjir. Kawasan ini berhadapan dengan bencana banjir pada setiap tahun meskipun tidak sekerap kawasan Serian dan Kedup serta Sri Aman dan Balai Ringin. Hanya sebahagian rumah penduduk yang berdekatan dengan sungai dan berada di kawasan tanah rendah sahaja berdepan dengan banjir. Meskipun kebanyakan penduduk sedar akan risiko bencana tersebut sehinggakan mereka membina rumah di atas bukit dan jauh dari kawasan sungai, namun, mereka tidak mampu melakukan sebarang tindakan ketika banjir melanda kawasan tanaman padi dan lada mereka yang terletak di kawasan kaki bukit.

Kawasan Tebedu pula merupakan kawasan yang tidak berisiko berlakunya bencana banjir di mana nilai minnya adalah yang tertinggi iaitu 2.52. Walaupun kawasan tersebut jarang dilanda banjir, namun, hujan lebat selama satu jam sahaja sudah mampu untuk membuatkan kawasan ini berhadapan dengan bencana banjir. Secara keseluruhannya, majoriti responden bersetuju bahawa hujung tahun 2015 dan awal tahun 2016 merupakan episod banjir terburuk yang pernah mereka alami sepanjang mereka menetap di Serian, Sarawak.

Jadual 3. Persepsi terhadap bencana banjir di Serian, Sarawak

Kawasan	Tahap keterisikoan	Bil. responden	Min	Kekerapan banjir	Banjir terburuk
Samarahan dan Muara Tuang	Sangat berisiko	5	2.19	Setiap tahun	1974, 2003, 2005, 2015, 2016
	Berisiko	0			
	Kurang berisiko	2			
Sri Aman dan Balai Ringin	Tidak berisiko	5	1.39	Setiap tahun (sekali / dua kali / lebih), 6 tahun sekali (banjir buruk)	Tidak pernah, 2002, 2003, 2011, 2015
	Tidak pasti	4			
	Sangat berisiko	3			
	Berisiko	9			
	Kurang berisiko	2			
Tebedu	Tidak berisiko	4	2.52	Setiap tahun, kadang-kadang (terus banjir selepas hujan 1 jam)	Tidak pernah, tidak pasti, 1945, 2015, 2016
	Tidak pasti	0			
	Sangat berisiko	0			
	Berisiko	5			
	Kurang berisiko	3			
Serian dan Kedup	Tidak berisiko	10	1.35	Setiap tahun, 2-3 / 10 kali setahun, 6- 7 tahun (banjir besar)	Tidak pasti, 1967, 1997, 2003, 2009, 2013, 2014, 2015, 2016
	Tidak pasti	3			
	Sangat berisiko	7			
	Berisiko	5			
	Kurang berisiko	2			
Mambong dan Tarat	Tidak berisiko	6	1.54	Setiap tahun, 2-4 kali setahun, banyak kali, jarang	Tidak pasti, 2001, 2002, 2005, 2011, 2013, 2014, 2015
	Tidak pasti	0			
	Sangat berisiko	5			
	Berisiko	7			
	Kurang berisiko	7			
	Tidak berisiko	4			
	Tidak pasti	1			

Dari sudut punca berlakunya bencana banjir pula, seramai 86% responden didapati bersetuju bahawa banjir di Serian, Sarawak berlaku disebabkan oleh hujan lebat yang berterusan atau musim tengkujuh (Rajah 2). Hal ini dikaitkan dengan pengaruh hujan ke atas rutin kehidupan masyarakat setempat yang kebanyakannya menjalankan aktiviti pertanian, perikanan dan perniagaan. 58% responden tidak bersetuju bahawa faktor sistem saliran, parit atau sungai yang tersumbat telah membawa kepada berlakunya bencana banjir di Serian berikutan aktiviti mengorek parit atau sungai yang sering dilaksanakan di kawasan terbabit. Faktor lain yang tidak dipersetujui oleh para responden ialah air parit atau sungai yang melimpah (53%), kesan aktiviti pembangunan (72%) serta kuasa Allah atau Tuhan (53%). Lapan peratus responden yang selebihnya pula percaya bahawa terdapat faktor lain yang menyumbang kepada berlakunya bencana banjir di Serian. Antara faktor tersebut ialah pertembungan air pasang (dari Tebedu dan Mongkos) semasa hujan lebat, jambatan yang menghalang laluan keluar dan masuk air, paip pecah, saiz parit atau sungai yang kecil, pembinaan rumah di kawasan yang mudah berlakunya banjir, pembangunan kawasan bukit untuk aktiviti penanaman kelapa sawit, sistem saliran khususnya Lembangan Sadong yang semakin cetek akibat hakisan di kawasan hulu untuk aktiviti penerokaan, pembuangan sampah ke dalam sungai dan tanah runtuh yang berlaku di kawasan hulu.



Rajah 2. Peratus responden berdasarkan persepsi punca berlakunya banjir

Berdasarkan Jadual 4 pula, maksimum masa yang diambil untuk banjir surut bagi setiap kawasan ialah selama seminggu. Pada kebiasaannya, keadaan ini berlaku apabila terjadinya banjir yang buruk akibat hujan lebat dan berpanjangan di Serian. Masa yang paling singkat untuk banjir surut pula ialah beberapa jam iaitu untuk kawasan Tebedu. Keadaan ini berlaku kerana ciri-ciri kawasan tersebut yang berada di kawasan tanah tinggi iaitu Kampung Tepoi (167 meter dari aras laut) dan Kampung Gahat Mawang (126 meter dari aras laut). Oleh itu, larian air permukaan menjadi lebih cepat mengalir ke dalam sungai utama sebelum tanah sempat menjadi tepu dan menyukarkan proses infiltrasi.

Jadual 4. Persepsi Penduduk terhadap Masa yang diambil untuk Banjir Surut

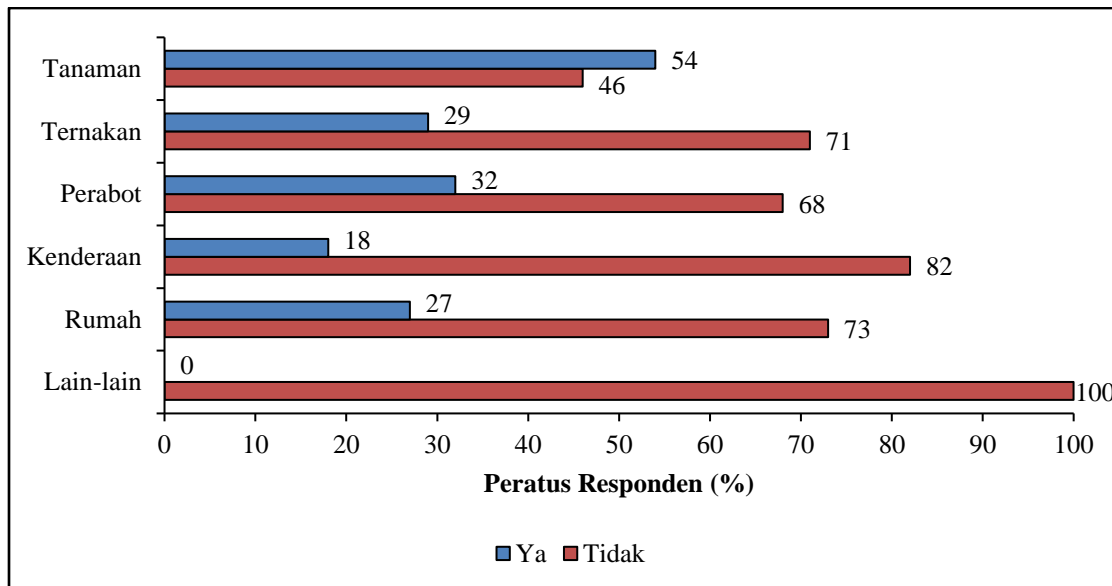
Kawasan	Masa yang diambil untuk banjir surut
Samarahan dan Muara Tuang	Paling singkat : 1 hari
	Paling lama : Seminggu
Sri Aman dan Balai Ringin	Paling singkat : 2 hari
	Paling lama : Seminggu
Tebedu	Paling singkat : Beberapa jam
	Paling lama : Seminggu
Serian dan Kedup	Paling singkat : Beberapa hari
	Paling lama : Seminggu
Mambong dan Tarat	Paling singkat : Beberapa hari
	Paling lama : Seminggu

Bencana banjir memberikan kesan negatif kepada manusia dan alam sekitar. Kajian ini hanya memfokus kepada kesannya terhadap manusia. Kajian mendapati, antara kesan kejadian banjir ke atas penduduk tempatan ialah kehilangan dan kerosakan harta benda. Berdasarkan Rajah 3, seramai 54% responden mengalami kerugian dari sudut tanaman memandangkan kebanyakan responden terdiri daripada para petani. Meskipun begitu, terdapat juga segelintir responden yang hanya berhadapan dengan kejadian banjir di kawasan tanaman padi atau lada mereka sahaja sedangkan rumah mereka yang terletak di atas bukit selamat tanpa sebarang kerosakan.

Seramai 32% responden yang lain pula berhadapan dengan kesan negatif akibat banjir dari sudut perabot memandangkan rumah mereka berhadapan dengan kejadian banjir. Hal ini juga berlaku memandangkan rumah mereka yang dibina di atas tanah atau tidak bertiang sekaligus telah menambahkan

tahap keterdedahan responden terhadap kejadian banjir. Majoriti responden yang mengalami kerugian dalam bentuk perabot terdiri daripada mereka yang mendiami Kampung Hilir Serian (kawasan Serian dan Kedup) memandangkan kebanyakan rumah responden terletak berdekatan dengan sungai dan berada di kawasan bertanah rendah iaitu kira-kira 13 meter dari aras laut.

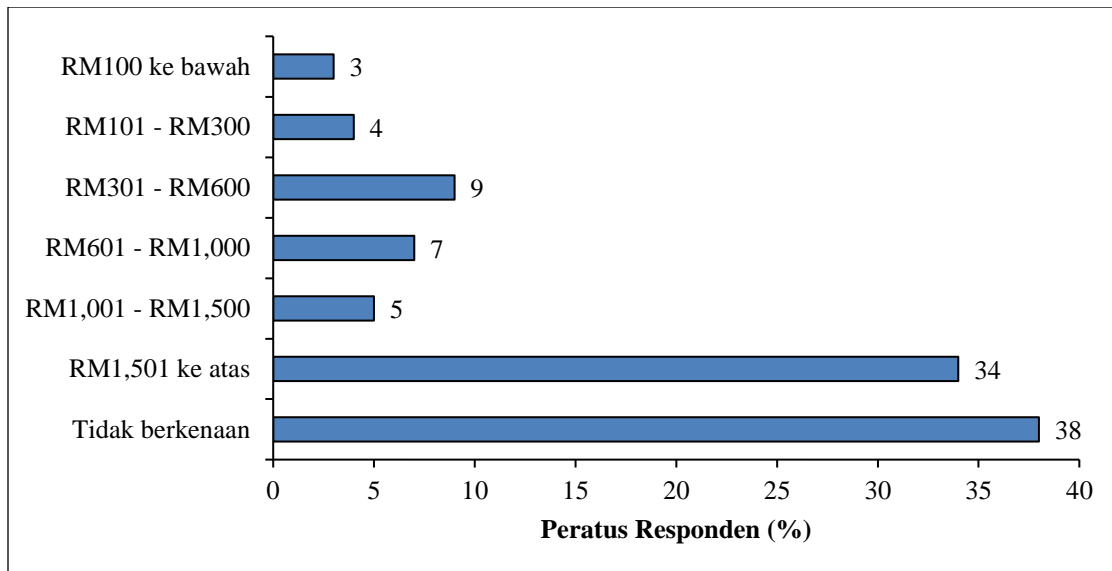
Manakala, seramai 29% responden yang lain mengalami kerugian dalam bentuk ternakan. Kerugian dalam bentuk ternakan adalah rendah memandangkan bilangan responden yang memelihara binatang seperti itik, ayam, ikan dan khinzir adalah rendah. Seterusnya, 27% responden yang lain berhadapan dengan kerugian dalam bentuk rumah sehinggakan mereka terpaksa mengecat semula rumah mereka pada setiap tahun kerana cat rumah terkupas akibat kejadian banjir. Akhirnya, 18% responden yang lain menghadapi masalah kerosakan kenderaan seperti kereta dan motosikal akibat banjir.



Rajah 3. Peratus responden berdasarkan jenis kerosakan akibat banjir

Kesemua kerugian yang dialami oleh penduduk ada nilainya yang tersendiri. Hasil kajian mendapati anggaran nilai kerugian yang paling teruk dialami oleh kebanyakan responden ialah sebanyak RM1,501 ke atas (Rajah 4). Hal ini demikian memandangkan kebanyakan responden (34% responden) terdiri daripada para petani yang mengalami kerugian dalam bentuk tanaman dan ternakan. Tanaman seperti padi mati atau dimakan oleh ikan akibat bencana banjir. Keadaan ini telah membawa kerugian yang sangat besar kepada para petani memandangkan tanaman padi hanya boleh dilakukan sekali sahaja dalam tempoh setahun. Menurut segelintir petani tersebut, sekiranya pada tahun tertentu kawasan padi dilimpahi banjir, mereka terpaksa menanggung kerugian tanpa sempat menjual sekampit beras sekalipun untuk tahun tersebut di samping terpaksa menunggu tahun yang berikutnya untuk menanam semula padi. Banjir turut membawa kerugian dari sudut haiwan ternakan ekor an arus banjir yang telah menghanyutkan haiwan ternakan mangsa banjir.

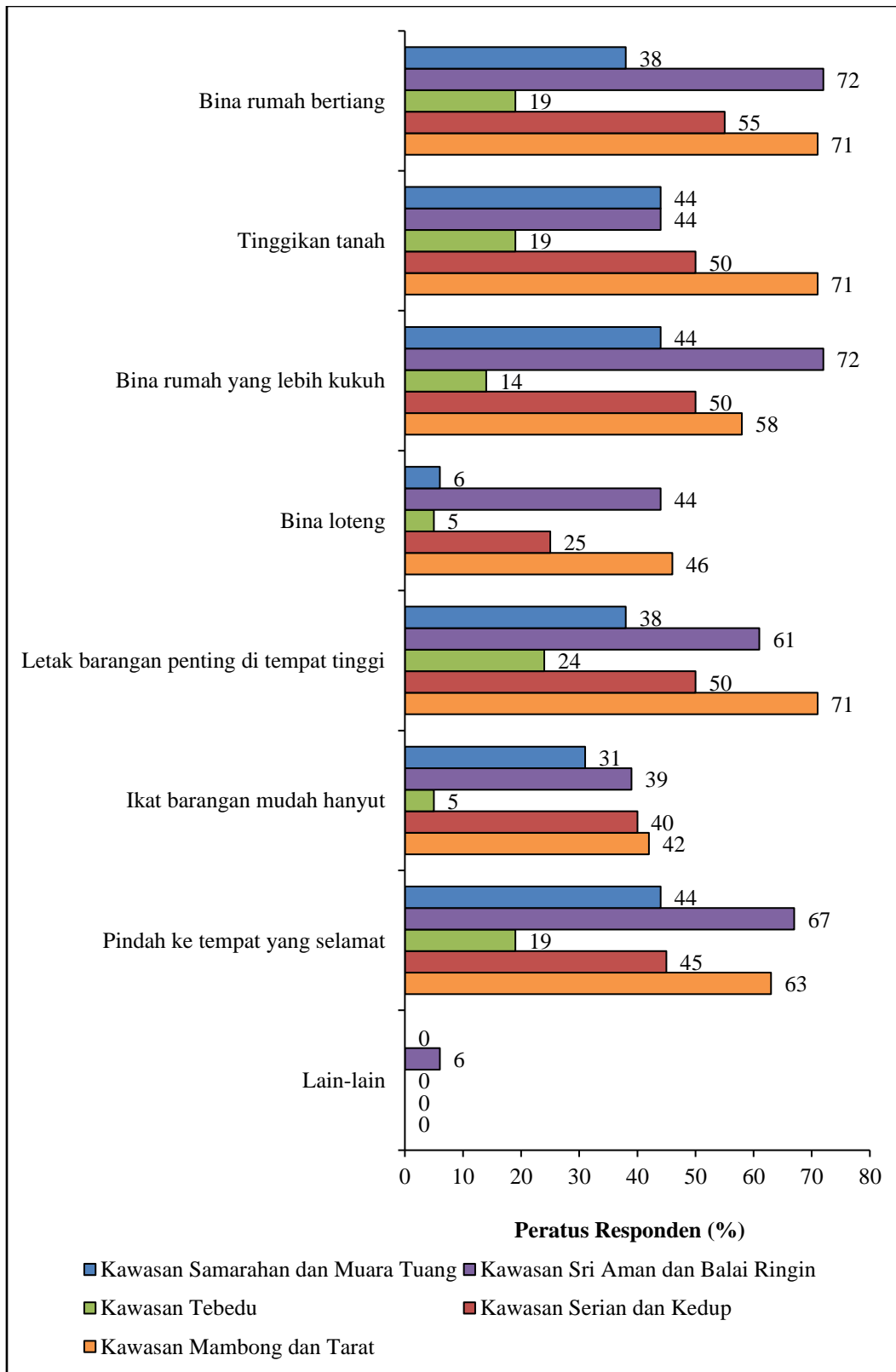
Selain itu, seramai 9% responden yang lain hanya mengalami kerugian dalam lingkungan RM301 sehingga RM600 diikuti 7% responden mengalami kerugian dalam RM601 sehingga RM1,000, 5% responden mengalami kerugian dalam RM1,001 sehingga RM1,500, 4% responden mengalami kerugian dalam RM101 sehingga RM300 dan 3% responden mengalami kerugian dalam RM100 ke bawah. Terdapat juga golongan iaitu seramai 38% responden yang tidak mengalami kerugian langsung memandangkan kawasan kediaman mereka yang tidak pernah dilanda banjir.



Rajah 4. Peratus responden berdasarkan anggaran nilai kerugian akibat banjir

Memandangkan impak banjir yang terlalu parah ini, pelbagai bentuk cadangan telah dikemukakan oleh para penduduk bagi mengurangkan risiko sekaligus impak banjir ke atas kawasan kediaman mereka. Cadangan yang pertama ialah cadangan dalam langkah mengurangkan impak banjir ke atas penduduk. Kajian mendapati cadangan penduduk bergantung kepada faktor jarak mereka daripada sungai dan bandar. Bagi responden yang mendiami kawasan berdekatan dengan sungai iaitu kawasan Sri Aman dan Balai Ringin, majoriti responden bersetuju bahawa membina rumah bertiang (72%), membina rumah yang lebih kukuh (72%), meletakkan barangan penting seperti surat beranak, kad pengenalan dan surat nikah di tempat yang tinggi (61%) dan berpindah ke tempat yang lebih selamat (67%) merupakan antara langkah yang mampu mengurangkan impak banjir ke atas penduduk (Rajah 5).

Manakala, bagi responden yang tinggal berhampiran dengan bandar iaitu kawasan Mambong dan Tarat pula memilih membina rumah bertiang (71%), meninggikan tapak tanah sebelum membina sesebuah rumah (71%), membina rumah yang lebih kukuh (58%), membina loteng (46%), meletakkan barangan penting di tempat yang lebih tinggi (71%), mengikat barangan mudah hanyut (42%) dan berpindah ke tempat yang lebih selamat (63%) sebagai langkah yang paling bijak dalam mengurangkan impak banjir ke atas penduduk.



Rajah 5. Peratus responden berdasarkan langkah mengurangkan impak banjir

Dari sudut bentuk penyampaian amaran banjir yang lebih sesuai pula, responden dari kawasan Samarahan dan Muara Tuang menyatakan bahawa amaran dalam bentuk siren adalah bentuk penyampaian amaran banjir yang paling sesuai dan berkesan untuk kawasan kediaman mereka. Manakala, responden dari kawasan Tebedu pula mencadangkan agar amaran banjir disampaikan melalui pesanan SMS kepada setiap penduduk bagi memastikan setiap penduduk menerima amaran banjir tersebut. Responden dari kawasan Serian dan Kedup pula mencadangkan agar pembinaan stesen kaji cuaca terdekat dilaksanakan disertakan dengan penyampaian dalam bentuk notis. Penyampaian amaran banjir dalam bentuk pemberitahuan dari rumah ke rumah pula dicadangkan oleh responden dari kawasan Mambong dan Tarat. Responden dari kawasan Sri Aman dan Balai Ringin pula tidak mempunyai cadangan lain untuk penyampaian amaran banjir di kawasan kediaman mereka.

Antara bentuk penambahbaikan yang dicadangkan dari sudut bantuan yang tidak mencukupi pula merangkumi pemberian dan penambahan peruntukan bantuan di mana bantuan perlu diberikan berdasarkan bilangan keluarga, bukannya berdasarkan bilangan rumah. Hal ini kerana kebanyakan rumah yang berada di Serian, Sarawak didiami oleh lebih daripada sebuah keluarga. Oleh itu, peruntukan bantuan yang sama rata bagi setiap rumah adalah tidak relevan bagi rumah yang didiami oleh lebih dari sebuah keluarga. Selain itu, terdapat juga responden yang mencadangkan agar pusat pemindahan menyediakan almari khas untuk mangsa banjir menyimpan barangan peribadi atas tujuan menjaga privasi mangsa banjir.

Akhirnya, cadangan untuk penambahbaikan sistem pengurusan banjir yang sedia ada turut dikemukakan. Antaranya ialah pembinaan benteng bagi sungai yang berdekatan. Responden dari kawasan Sri Aman dan Balai Ringin mencadangkan agar pembinaan benteng sungai dilaksanakan di kawasan mereka sebagaimana yang terdapat di kawasan Serian dan Kedup. Manakala, responden dari kawasan Serian dan Kedup pula mencadangkan agar benteng sungai yang sedia ada ditambah dan ditinggikan. Mereka turut mencadangkan agar balairaya yang terletak di belakang kampung dibina dua tingkat bagi memastikan ruangan yang mencukupi untuk mangsa banjir. Hal ini kerana sekiranya banjir besar melanda kawasan terbabit, balairaya yang sedia ada tidak mampu untuk menampung bilangan mangsa banjir yang ramai sehingga menyebabkan terdapat antara mereka yang terpaksa berpindah ke pusat pemindahan di pasar yang terletak agak jauh dari kawasan kediaman mereka. Responden dari kawasan Serian dan Kedup serta Mambong dan Tarat pula mencadangkan agar pihak yang terlibat membaikpulih sistem saliran yang berdekatan berikutan mereka berpendapat bahawa sungai yang tersumbat telah membawa kepada berlakunya bencana banjir di kawasan tersebut.

Hasil analisis perbandingan min pula menunjukkan tahap kepuasan penduduk ke atas sistem pengurusan bencana sebelum banjir mengikut kawasan yang terdapat dalam daerah Serian, Sarawak. Enam soalan telah dikemukakan dalam menilai tahap kepuasan penduduk tersebut. Kajian mendapati kawasan Serian dan Kedup mendapatkan skor min tertinggi untuk soalan yang pertama (min=1.95; sisihan piawai=0.887), kedua (min=2.10; sisihan piawai=0.852) dan ketiga (min=2.25; sisihan piawai=0.786) sekaligus menunjukkan tahap kepuasan yang tinggi dari aspek ceramah atau bengkel mengenai bahaya banjir, keterlibatan pihak berkuasa dalam gotong-royong membersihkan sistem saliran serta peringatan mengenai keselamatan dan bahaya banjir yang diberikan oleh pihak berkuasa di kawasan tersebut.

Manakala, kawasan Sri Aman dan Balai Ringin serta Tebedu pula mencatat skor min paling rendah (min=1.33) dengan sisihan piawai masing-masing 0.485 dan 0.658 untuk soalan yang pertama. Kajian mendapati kawasan Sri Aman dan Balai Ringin serta Tebedu kurang berpuas hati terhadap ceramah atau bengkel mengenai bahaya banjir memandangkan menurut responden, kawasan mereka tidak pernah mengadakan sesi ceramah atau bengkel mengenai banjir di kawasan masing-masing. Untuk soalan kedua pula, kawasan Mambong dan Tarat mencatat skor min paling rendah (min=1.38) dengan sisihan piawai 0.647. Kawasan Mambong dan Tarat serta Tebedu pula mencatat skor min paling rendah (min=1.38) dengan sisihan piawai masing-masing 0.647 dan 0.74 untuk soalan ketiga.

Bagi soalan keempat dan kelima pula, kawasan Samarahan dan Muara Tuang mendapatkan skor min tertinggi (min=2.38; min=2.56) dengan sisihan piawai 0.885 dan 0.892 menunjukkan tahap kepuasan yang tinggi terhadap pemantauan oleh pihak berkuasa ke atas kemungkinan berlakunya bahaya lain dan kecekapan sistem amaran bencana banjir yang digunakan oleh pihak berkuasa di kawasan terbabit.

Manakala, kawasan Mambong dan Tarat pula mencatat skor min paling rendah untuk kedua-dua soalan tersebut dengan skor min 1.42 dan 1.46 serta sisihan piawai 0.504 dan 0.658.

Akhirnya, soalan keenam menunjukkan kawasan Samarahan dan Muara Tuang serta kawasan Serian dan Kedup mendapatkan skor min tertinggi (min=2.5) dengan sisihan piawai masing-masing 0.816 dan 0.761 menunjukkan tahap kepuasan yang tinggi terhadap laporan keadaan semasa yang dilaporkan kepada masyarakat dalam selang masa tertentu di kawasan tersebut. Manakala, kawasan Tebedu pula mencatat skor min paling rendah (min=1.38) dengan sisihan piawai 0.59.

Hasil analisis perbandingan min bagi tahap kepuasan penduduk ke atas sistem pengurusan bencana semasa banjir mengikut kawasan yang terdapat dalam daerah Serian, Sarawak pula terdiri daripada tiga belas soalan. Untuk soalan yang pertama sehingga keempat, kawasan Samarahan dan Muara Tuang mendapatkan skor min tertinggi (min=2.75; min=2.69; min=2.75; min=2.94) dengan sisihan piawai 0.931, 0.873, 0.856 dan 0.574 menunjukkan tahap kepuasan yang tinggi terhadap peralatan yang digunakan dalam operasi menyelamatkan, kecekapan operasi menyelamatkan, langkah keselamatan yang masih dititikberatkan sepanjang operasi menyelamatkan serta kerjasama dan keprihatinan pihak penyelamat akan masalah yang dihadapi oleh mangsa banjir di Serian, Sarawak. Manakala, kawasan Sri Aman dan Balai Ringin pula mencatat skor min paling rendah (min=1.44; min=1.61; min=1.67) dengan sisihan piawai 0.705, 0.698 dan 0.686 untuk soalan yang pertama, kedua dan ketiga. Untuk soalan keempat pula, kawasan Mambong dan Tarat mencatat skor min terendah iaitu 1.88 dengan sisihan piawai 0.797.

Soalan yang kelima pula menunjukkan nilai min yang tinggi bagi kawasan Tebedu iaitu 2.81 dengan sisihan piawai 0.928. Nilai min yang tinggi ini jelas menunjukkan tahap kepuasan yang tinggi penduduk kawasan terbabit terhadap tahap kebersihan pusat pemindahan banjir terutamanya tempat tidur dan bilik air. Manakala, kawasan Mambong dan Tarat pula mencatat skor min terendah iaitu 1.92 dengan sisihan piawai 0.881.

Seterusnya, untuk soalan yang keenam sehingga soalan 11, kawasan Sri Aman dan Balai Ringin menunjukkan nilai min yang tinggi iaitu 2.89 (soalan 6 dan 7), 3.11, 2.89, 2.94 dan 3.00 dengan sisihan piawai 0.832 (soalan 6 dan 7), 0.963, 0.758 (soalan 9 dan 10) dan 0.970 sekaligus menunjukkan bahawa responden bagi kawasan ini berpuas hati dengan tahap kebersihan kawasan penyediaan makanan, minuman dan kebersihan pusat pemindahan dari segi pengurusan sampah sarap, sisa makanan dan sisa cecair penyediaan makanan, pemantauan pihak berkuasa ke atas keselamatan kawasan pusat pemindahan banjir, layanan yang diberikan oleh petugas pusat pemindahan, agihan bantuan oleh petugas sepanjang berada di pusat pemindahan serta pemantauan yang dilaksanakan oleh pihak berkuasa ke atas keselamatan harta benda dan rumah yang ditinggalkan oleh mangsa banjir. Manakala, kawasan Mambong dan Tarat mencatat skor min terendah untuk soalan keenam sehingga soalan 11 iaitu 2.17, 2.25, 2.13, 2.29 (soalan 9 dan 10) dan 2.13 dengan sisihan piawai 0.917, 1.073, 1.076, 1.042 (soalan 9 dan 10) dan 0.992.

Untuk soalan 12 pula, kawasan Samarahan dan Muara Tuang menunjukkan tahap kepuasan tertinggi (min=2.88) dengan sisihan piawai 0.806. Nilai min yang tinggi ini jelas menunjukkan bahawa responden bagi kawasan ini berpuas hati dengan laporan pemantauan keadaan semasa banjir kepada mangsa sepanjang berada di pusat pemindahan. Manakala, kawasan Mambong dan Tarat mencatat skor min terendah iaitu 2.08 dengan sisihan piawai 1.100.

Seterusnya, soalan 13 menunjukkan kawasan Sri Aman dan Balai Ringin berpuas hati dengan kerjasama pihak berkuasa dalam menyelesaikan masalah sepanjang berada di pusat pemindahan dengan skor min tertinggi iaitu 2.89 (sisihan piawai = 0.900). Manakala, kawasan Mambong dan Tarat pula mencatat skor min terendah iaitu 1.92 dengan sisihan piawai 1.018.

Akhirnya, hasil analisis perbandingan min bagi tahap kepuasan penduduk ke atas sistem pengurusan bencana selepas banjir mengikut kawasan yang terdapat dalam daerah Serian, Sarawak terdiri daripada lima buah soalan. Kawasan Serian dan Kedup mencatat skor min tertinggi untuk kelima-lima soalan ini iaitu 2.55, 2.50, 2.55 (soalan 3 dan 4) serta 2.85 dengan sisihan piawai 0.945, 0.889, 0.759, 0.945 dan 0.745 menunjukkan tahap kepuasan yang tinggi dalam aspek kecekapan proses pengepaman air keluar dari kawasan banjir, pembersihan sampah sarap terutamanya di dalam sungai dan parit, bantuan yang diberikan oleh pihak berkuasa dalam proses pemulihan kawasan kediaman setelah bencana banjir, keprihatinan pihak berkuasa dalam membantu mereka yang kehilangan tempat tinggal atau rumah serta keprihatinan

masyarakat sekeliling dalam membantu mangsa banjir. Manakala, kawasan Tebedu pula mencatatkan skor min terendah untuk soalan pertama dan kedua iaitu 1.38 dan 1.57 dengan sisihan piawai 0.973 dan 0.978. Untuk soalan ketiga pula, kawasan Sri Aman dan Balai Ringin menunjukkan tahap kepuashatian terendah dengan skor min 1.57 sahaja (sisihan piawai=0.978). Kawasan Mambong dan Tarat pula mencatatkan skor min serendah 1.67 dan 2.10 sahaja dengan sisihan piawai 0.761 dan 1.179 untuk soalan keempat dan kelima.

Perbincangan

Kesedaran penduduk akan tahap keterisikoan, bahaya dan bencana bagi sesebuah kawasan sangat penting dalam sistem pengurusan bencana banjir. Tahap kesedaran penduduk dapat digunakan sebagai pengukur tahap kesiapsiagaan penduduk ke atas banjir di mana tahap kesiapsiagaan yang tinggi mampu mengurangkan impak banjir. Kajian ini mendapati perlunya pengetahuan dan pengalaman penduduk digabungkan bersama dalam membentuk sistem pengurusan bencana banjir kerana pengetahuan dan pengalaman mereka akan membentuk sekaligus mempengaruhi tindak balas dan tindakan yang dibuat berdasarkan pengalaman. Kajian ke atas tahap pengetahuan penduduk mengenai risiko dan bahaya banjir perlu dititikberatkan dan dipertimbangkan selain daripada kajian ke atas faktor fizikal semata-mata. Beberapa aspek yang dilihat dalam kajian pengetahuan penduduk ini termasuklah punca, proses dan kesan bencana tersebut ke atas manusia.

Hasil kajian juga mendapati majoriti penduduk mempunyai pengetahuan terhadap risiko, bahaya dan bencana banjir. Pengetahuan mereka ini adalah berdasarkan pengalaman mereka sendiri dalam menghadapi bencana banjir di kawasan kediaman masing-masing. Pengalaman majoriti responden yang kebanyakannya tinggal berhampiran dengan sungai telah membuatkan mereka sedar bahawa golongan yang mendiami kawasan seperti ini mempunyai risiko untuk berhadapan dengan banjir.

Kajian turut membuktikan faktor semulajadi iaitu hujan atau musim tengkujuh adalah pemangkin utama kejadian banjir di Serian, Sarawak di mana ia diwakili oleh 86% responden. Menurut Noor Syamimi et al. (2014), kebanyakan kejadian banjir berpunca daripada hujan lebat yang berlaku pada jangka masa yang berterusan atau berpanjangan sehingga menyebabkan peningkatan kuantiti air yang lebih besar daripada biasa atau air sungai yang melimpahi tebing atau kedua-duanya sekali.

Kejadian banjir di Serian telah membawa pelbagai impak kepada para penduduk setempat. Berikutan penduduk yang berhadapan dengan bencana banjir secara langsung, pendapat dan cadangan mereka dalam mengurangkan risiko sekaligus impak banjir perlu dipertimbangkan. Menurut Tuan Pah Rokiah dan Jamaluddin (2012), penglibatan masyarakat penting dalam menangani sesuatu masalah yang wujud di sesebuah kawasan kerana masyarakat merupakan agen dominan yang mampu mengubah landskap di sesebuah kawasan demi kepentingan kehidupan mereka. Mereka turut berpendapat bahawa didikan dan penerapan kesedaran dalam kalangan masyarakat adalah penting bagi mengoptimumkan pencapaian dalam perlaksanaan sesebuah program yang dianjurkan untuk manfaat bersama.

Cadangan daripada penduduk dikemukakan berdasarkan pengalaman mereka dalam menghadapi bencana banjir. Pertimbangan ke atas cadangan mereka perlu dilakukan dalam proses penambahbaikan keberkesanan sistem pengurusan bencana banjir di Malaysia khususnya di Serian, Sarawak. Usaha pihak berkuasa melalui sistem pengurusan bencana banjir akan menjadi sia-sia tanpa penglibatan penduduk terutamanya mereka yang berisiko. Wujudnya ketidakpuashatian responden dalam kajian ini jelas menunjukkan sistem pengurusan bencana banjir di Serian masih mempunyai ruang untuk diperbaiki.

Kesimpulan

Faktor hujan di samping faktor semulajadi dan buatan manusia yang lain seperti sistem saliran, parit atau sungai yang tersumbat, air parit atau sungai yang melimpah, kawasan Serian yang terletak di kawasan tanah rendah, kesan aktiviti pembangunan serta kuasa Allah atau Tuhan didapati menjadi pemangkin utama kejadian banjir di Serian, Sarawak. Bencana yang telah membawa impak yang sangat besar ke atas

penduduk ini perlu dikawal melalui sistem pengurusan bencana banjir yang berkesan. Sistem pengurusan bencana banjir yang berkesan memerlukan kerjasama daripada pelbagai pihak terutamanya pihak kerajaan dan penduduk setempat. Cadangan penduduk yang menjadi mangsa juga perlu dipertimbangkan agar risiko banjir ke atas Daerah Serian dapat dikurangkan sekaligus mengelakkan impak bencana banjir yang parah pada masa hadapan.

Rujukan

- Baharuddin Yatim, Maimon Abdullah, Salmijah Surif (2012a) Banjir: Bencana alam. In: Baharudin Yatim et al. (eds) *Banjir besar Johor*, pp. 13-18. Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia, Selangor.
- Baharuddin Yatim, Maimon Abdullah, Salmijah Surif (2012b) Beberapa peristiwa banjir besar dan tindakan mengawal banjir di Malaysia. In: Baharudin Yatim et al. (eds) *Banjir Besar Johor*, pp. 19-30. Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia, Selangor.
- Ching YC, Baharudin Y, Mohd Ekhwan T, Lee YH, Maimon A, Salmijah S (2013) Impact of climate change on flood risk in the Muar River Basin of Malaysia. *Disaster Advances* 6, 11-17.
- Ferguson B (1998) *Introduction to stormwater: Concept, purpose, design*. John Wiley & Sons, Inc, New York.
- Haliza Abdul Rahman (2009) Suatu tinjauan terhadap permasalahan banjir kilat di Lembah Klang. In: Nasir Nayan et al. (eds) *Persekitaran fizikal di Malaysia: Isu dan cabaran semasa*, pp. 31-43. Penerbit Universiti Pendidikan Sultan Idris, Tanjong Malim.
- Jabatan Pengairan dan Saliran (2011) Pengurusan banjir: Program dan aktiviti [Cited 19 May 2016]. Available from: www.water.gov.my.
- Noorazuan Md Hashim, Asmala Ahmad (2007) Tepubina bandar: Isu dan kaitannya dengan kesihatan ekosistem lembangan saliran. *Malaysian Journal of Society and Space* 4, 1-20.
- 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, 155-169.
- Noor Syamimi Ishak, Azharudin Mohamed Dali, Mohamad Rodzi Abdul Razak (2014) Sejarah banjir besar di Semenanjung Malaysia, 1926-1971. *Jurnal Perspektif* 6, 54-67.
- Paimin, Sukresno, Irfan Budi Pramono (2009) *Teknik mitigasi banjir dan tanah longsor*. Tropenbos International Indonesia Programme, Indonesia.
- Pejabat Daerah Serian (2016) Profil daerah [Cited 18 May 2016]. Available from: www.seriando.sarawak.gov.my.
- Sarawakiana (2016) Najib tinjau perkampungan terjejas banjir [Cited 14 May 2016]. Available from: www.sarawakiana.net.
- Sharifah Meryam Shareh Musa, Haryati Shafii (2012) Pengurusan sistem saliran dalam menangani masalah banjir di Batu Pahat, Johor. In: Sharifah Meryam Shareh Musa et al. (eds) *Isu-isu alam sekitar dan kelestarian*, pp. 125-146. Penerbit UTHM, Batu Pahat.
- Tuan Pah Rokiah Syed Hussain, Jamaluddin Md Jahi (2012) Analisa penglibatan masyarakat dalam sistem pengurusan banjir di Lembangan Kelantan. *Prosiding Seminar Antarabangsa Ke 5 Ekologi, Habitat Manusia dan Perubahan Lingkungan di Alam Melayu*, hlm. 821-831.