

## **Kesan Pembinaan Bandar Baru Tunjong, Kota Bharu, Kelantan Terhadap Kawasan Petempatan Penduduk (Kesan Banjir Kilat)**

**Nur Balqis Anuar<sup>1</sup> & Sulzakimin Mohemed<sup>1,2\*</sup>**

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

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

\*Corresponding Author

DOI: <https://doi.org/10.30880/rmtb.2021.02.01.051>

Received 01 March 2021; Accepted 30 April 2021; Available online 01 June 2021

**Abstract:** In Malaysia, flash floods often occur due to a combination of nature and human action. The problem of flash floods in the study area has disrupted the daily activities of residents, property damage, traffic congestion and so on. The objective of this study is to study the impact of flash floods due to the construction of new cities on residential areas, identify the causes of flash floods and identify measures to overcome the flash floods. In this study, questionnaires and interviews were used to obtain the required information. The result of this study is to *meet all* the objectives of the study so that the problem of flash floods can be overcome. Therefore, this study has been able to study in more depth about the increasingly serious problem of flash floods and effective measures to control it can be implemented.

**Keywords:** Flash Flood, Flood Effect, New Township

**Abstrak:** Di Malaysia, banjir kilat kerap berlaku disebabkan kombinasi semula jadi dan tindakan manusia. Masalah banjir kilat di kawasan kajian telah menyebabkan aktiviti seharian penduduk terganggu, kerosakan harta benda, kesesakan lalu lintas dan sebagainya. Objektif bagi kajian ini ialah untuk mengkaji kesan banjir kilat akibat pembinaan bandar baru terhadap kawasan petempatan penduduk, mengenal pasti punca-punca berlakunya banjir kilat dan mengenal pasti langkah-langkah untuk mengatasi banjir kilat tersebut. Dalam kajian ini kaedah soal selidik dan temubual telah digunakan bagi mendapatkan maklumat yang diperlukan. Hasil kajian ini adalah untuk memenuhi semua objektif kajian agar permasalahan banjir kilat dapat diatasi dengan baik. Oleh itu, kajian ini telah dapat mengkaji dengan lebih mendalam mengenai permasalahan banjir kilat yang semakin serius dan langkah-langkah efektif untuk mengawalnya dapat dilaksanakan.

## **Kata Kunci:** Banjir Kilat, Kesan Banjir, Bandar Baru

### **1. Pengenalan**

Masalah banjir kilat jarang berlaku di negeri Kelantan kerana pada kebiasaannya negeri ini hanya dilanda banjir yang disebabkan oleh hujan musim tengkujuh sahaja. Malangnya, selepas banyak pembinaan yang dijalankan di Kelantan, negeri tersebut kini sedang dilanda masalah banjir kilat. Oleh itu, kajian ini adalah mengenai kesan pembinaan Bandar Baru Tunjong Kota Bharu Kelantan terhadap kawasan petempatan penduduk yang mana terdapat dakwaan daripada penduduk setempat berlakunya masalah banjir kilat yang berpunca daripada projek pembinaan bandar baru tersebut (Utusan Malaysia Online, 2011)

Banjir kilat yang melanda negeri ini telah menyebabkan aktiviti seharian penduduk di kawasan Bandar Baru Tunjong terganggu (Utusan Malaysia Online, 2011). Kesan banjir kilat seterusnya yang dialami oleh penduduk di kawasan berkenaan adalah kerosakan harta benda. Selain itu, kesesakan lalu lintas juga turut berlaku di kawasan Bandar Baru Tunjong kerana berlakunya peningkatan paras air di atas jalan raya dan menyebabkan banyak jalan terpaksa ditutup (Utusan Malaysia Online, 2011).

Menurut Abdul Rahman (2007) magnitud banjir kilat sebenarnya adalah lebih besar apabila manusia mulai campur tangan dalam sistem persekitaran dengan mengganggu komponen-komponen alam sekitar kesan daripada aktiviti pembangunan yang tidak mampan. Perubahan permukaan daripada hutan menjadi kawasan kalis air seperti jalan berturap dan konkrit mengurangkan daya susupan air. Justeru, air akan mengalir terus di atas permukaan kalis air dan meningkatkan pemusatan air larian ke dalam saluran. Dengan itu, kekerapan berlaku kejadian banjir kilat meningkat selepas proses perbandaran.

Jadi persoalan kajiannya di sini ialah:

- i. Apakah kesan pembinaan bandar baru terhadap kawasan petempatan penduduk?
- ii. Apakah punca-punca berlakunya banjir kilat akibat pembinaan bandar baru terhadap kawasan petempatan penduduk?
- iii. Apakah strategi persediaan pihak berkuasa untuk menghadapi banjir kilat terhadap penduduk setempat?

Daripada situ, maka objektif kajiannya adalah:

- i. Mengkaji kesan banjir kilat akibat pembinaan bandar baru terhadap kawasan petempatan penduduk.
- ii. Mengenal pasti punca-punca berlakunya banjir kilat akibat pembinaan bandar baru terhadap kawasan petempatan penduduk.
- iii. Mengenal pasti strategi persediaan pihak berkuasa untuk menghadapi banjir kilat terhadap penduduk setempat.

### **2. Kajian Literatur**

#### 2.1 Definisi

##### *(a) Banjir*

Banjir boleh didefinisikan sebagai badan air, yang melimpah keluar dari tebing sungai, tasik atau sistem perparitan disebabkan oleh hujan lebat, pencairan ais, air pasang, dan halangan pada saluran (Jabatan Pengairan dan Saliran Malaysia, 2013). Manakala, banjir kilat pula bermaksud banjir yang berlaku di sebabkan oleh hujan kilat yang terhasil akibat daripada aliran konvensional udara. Kejadian hujan kilat sering diikuti dengan kehadiran guruh dan kilat. Ia berlaku dalam tempoh yang singkat tetapi boleh menyebabkan banjir terutamanya di kawasan tadahan kecil dan bandar yang tidak mempunyai sistem saluran yang baik dan berkesan. Ia juga boleh surut dengan cepat mengikut keadaan kawasan hujan (Hamid, 2014).

*(b) Bandar baru*

Jabatan Perangkaan Malaysia (DOS) melalui Banci Penduduk dan Perumahan 2010 mendefinisikan bandar sebagai kawasan yang diwartakan serta kawasan tepubina yang bersempadan dengannya dan gabungan kedua-dua kawasan ini mempunyai penduduk seramai 10,000 orang atau lebih. Bandar merupakan suatu ekosistem yang unik dan amat penting kepada manusia kerana sebahagian besar daripadanya dirancang, dibentuk, dikendalikan dan dimanfaatkan oleh manusia yang jadi penghuninya (Jamaluddin, 2008).

*(c) Industri pembinaan*

Lembaga Pembangunan Industri Pembinaan Malaysia (2011) telah mentakrifkan pembinaan sebagai termasuk binaan yang baru, penukaran, pembaikan dan perobohan. Selain itu, menurut Muhammad (2007), industri pembinaan boleh ditakrifkan sebagai aktiviti ekonomi yang menjurus kepada pembinaan sesuatu projek, samada bangunan, jalan raya, rumah, jambatan, lapangan terbang, empangan termasuklah pembinaan di darat ataupun laut.

*(d) Kawasan petempatan penduduk*

Menurut Kamus Dewan (2005), kawasan petempatan penduduk adalah bermaksud kawasan yang baru dibuka untuk didiami oleh orang ramai. Kawasan petempatan penduduk boleh dikenali sebagai kawasan yang ditempati atau untuk menempatkan sekumpulan orang atau manusia.

## 2.2 Kesan pembinaan bandar baru terhadap kawasan petempatan penduduk

Masalah banjir kilat telah menyebabkan aktiviti seharian penduduk terganggu. Apabila bencana banjir berlaku, ia telah memberi impak yang besar kepada masyarakat kerana ia telah mengganggu perjalanan hidup seharian manusia (Abdul Wahid, Sharifuddin & Ramli, 2015). Selain itu, kejadian bencana banjir telah meninggalkan kesan kemusnahan harta benda yang teruk kepada penduduk (Hussain, Ismail & Mariyappan, 2011). Kediaman yang didiami oleh para penduduk setempat telah dimasuki air hujan akibat daripada berlakunya banjir kilat.

Kerugian bukan sahaja kepada harta benda penduduk seperti perkakasan rumah, kenderaan dan barangan kedai tetapi juga melibatkan kerosakan infrastruktur kemudahan awam seperti telefon awam, bekalan air bersih, bekalan elektrik, kerosakan jalan raya dan longkang. (Ismail, 2007). Seterusnya, kejadian banjir kilat sudah tentunya menyebabkan kerosakan harta benda. Hal ini akan membawa kerugian kepada ekonomi sesebuah negara. Kos yang tinggi juga diperlukan dalam membaiki pulih semula kawasan yang telah mengalami banjir kilat (Kementerian Kerja Raya, 2009). Menurut Ismail (2007), lagi apabila banjir kilat berlaku, laluan dan jalan yang dipenuhi dengan air akan menyebabkan sistem pengangkutan akan tergendala di mana kesesakan lalu lintas akan berlaku sehingga akan mengganggu kelancaran perjalanan kenderaan.

Bencana banjir kilat boleh membawa wabak penyakit yang sangat bahaya dan boleh menyebabkan kehilangan nyawa kepada manusia (Jonkman & Kelman, 2005). Menurut Mohd (2003), banjir kilat memberikan kesan yang buruk terhadap alam sekitar, pembangunan sosial dan ekonomi kawasan tersebut. Punca-punca berlakunya banjir kilat akibat pembinaan bandar baru terhadap

kawasan petempatan penduduk. Menurut Jabatan Pengairan dan Saliran (2013), telah mengenalpasti dua punca semulajadi berlakunya banjir kilat yang utama seperti taburan hujan yang tinggi, keamatan tinggi menyebabkan banjir kilat, dan hujan lebat menyebabkan tanah bertakung oleh air. Proses perbandaran juga telah menyebabkan banyak penggunaan tanah dan aktiviti penambakan tanah, dimana banjir kilat yang berlaku adalah akibat daripada kesan penggunaan tanah untuk aktiviti pembangunan perumahan, perlombongan dan setinggan. Perubahan guna tanah ini telah menyebabkan kawasan yang dahulunya merupakan kawasan susupan air telah berubah dengan lapisan konkrit menyebabkan proses susupan air gagal berlaku (Zakaria, 2014).

Dalam kajian Ismail (2007), menyatakan bahawa pemusnahan hutan menyebabkan hujan terus turun ke bumi tanpa diserap oleh tumbuhan. Hujan yang turun dengan lebat menyebabkan air mengalir dengan banyak. Kesanya sungai tidak dapat menampung air hujan dalam jumlah yang banyak (Hamid, 2014). Selain itu, menurut Noorazuan, Muhamad, Aiyub & Yahya (2011), banjir kilat juga turut berlaku disebabkan oleh sistem saliran yang tidak mampu untuk menampung air larian yang banyak ketika hujan. Menurut Noorazuan (2006) pula, banjir kilat juga boleh berlaku akibat sistem saliran bandar yang tidak cekap.

### 2.3 Langkah-Langkah Untuk Mengatasi Masalah Banjir Kilat Akibat Pembinaan Bandar Baru Terhadap Kawasan Petempatan Penduduk.

Sistem amaran banjir kilat perlu disediakan oleh pihak berkuasa (Pande, 2010). Sistem amaran banjir ini boleh dipasang ditempat-tempat atau kawasan yang berpotensi untuk dilanda banjir kilat. Alat penggera tersebut akan mengeluarkan isyarat apabila paras air menghampiri indeks yang ditetapkan. Pihak berkuasa seperti pihak Majlis Perbandaran perlulah memastikan bahawa sistem perparitan dan longkang yang berada dikawasan kediaman atau tempat tinggal penduduk haruslah sentiasa bersih dan lancar pengaliran airnya merupakan langkah atau strategi awal persediaan banjir yang boleh dilakukan oleh pihak berkuasa (Abdul Rahman, 2007). Hal ini adalah bertujuan untuk memastikan tiada sisa pepejal atau sampah sarap berada di dalam longkang yang boleh menyekat pengaliran air hujan.

Banjir kilat yang berlaku terutamanya di bandar disebabkan oleh pembuangan sampah dan sisa industri ke dalam sungai dan parit. Bagi menangani masalah ini, kesedaran kepada masyarakat perlu didedahkan supaya aktiviti negatif ini tidak terus dilakukan seperti mengadakan kempen kesedaran (Pande, 2010). Pihak berkuasa tempatan juga perlulah menyediakan petugas-petugas banjir secukupnya sebagai persediaan awal untuk menghadapi banjir kilat di sesebuah kawasan. Selain itu, mereka juga mesti dilengkapi dengan pengetahuan yang mendalam tentang karenah mangsa-mangsa banjir kilat termasuk kesukaran dan keengganan sesetengah penduduk untuk berpindah dan bagaimana cara untuk menangani golongan ini (Utusan Malaysia Online, 2016).

## 3 Metodologi Kajian

### 3.2 Data primer

Data primer merupakan sumber maklumat yang paling tepat diperolehi kerana ianya adalah maklumat yang paling berkaitan dengan apakah yang hendak dikaji oleh penyelidik (Naoum, 2007). Menurut Chua (2006) pula, data primer merupakan data utama yang diperolehi sendiri oleh penyelidik ataupun ianya diperolehi secara terus daripada sesuatu individu atau kumpulan yang terlibat dalam kajian. Kaedah temu bual telah diperolehi dengan cara melakukan sesi temu bual terhadap pegawai kejuruteraan di Perbadanan Bandar Baru Tunjong, pegawai di Majlis Perbandaran Kota Bharu dan pegawai di Majlis Daerah Ketereh untuk mendapatkan maklumat berkaitan dengan punca-punca

berlakunya banjir kilat di kawasan Bandar Baru Tunjong Kota Bharu dan langkah- langkah untuk mengatasi masalah tersebut.

Dalam kajian ini, borang temu bual telah disediakan mengikut objektif kajian iaitu mengenal pasti kesan-kesan dan punca-punca berlakunya banjir kilat akibat pembinaan bandar baru terhadap kawasan petempatan penduduk serta strategi persediaan pihak berkuasa untuk menghadapi banjir kilat terhadap penduduk setempat. Soalan temu bual yang disediakan kepada pihak responden adalah berdasarkan isu-isu yang terdapat di dalam kajian literatur.

Struktur soalan temu bual terbahagi kepada empat bahagian iaitu:

- i. Bahagian A: Latar belakang dan pengalaman responden.
- ii. Bahagian B: Punca-punca berlakunya banjir kilat di kawasan Bandar Baru Tunjong Kota Bharu.
- iii. Bahagian C: Kesan-kesan banjir kilat akibat pembinaan Bandar Bharu Tunjong Kota Bharu Kelantan terhadap kawasan petempatan penduduk.
- iv. Bahagian D: Strategi persediaan pihak berkuasa untuk menghadapi banjir kilat terhadap penduduk setempat.

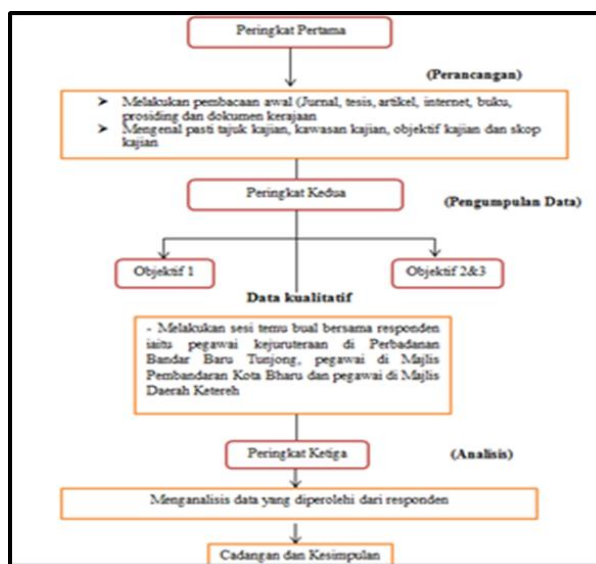
### 3.3 Data sekunder

Data sekunder adalah data dan maklumat berkaitan kajian yang diperolehi daripada bahanbacaan dan rujukan yang terdiri daripada media cetak seperti buku, majalah, artikel, laporan dan sebagainya (Ghauri & Gronhaug, 2005). Data sekunder banyak digunakan untuk kajian literatur iaitu mengenai kesan-kesan banjir kilat, punca-punca berlakunya banjir kilat dan strategi persediaan pihak berkuasa untuk menghadapi banjir kilat terhadap penduduk setempat. Data-data sekunder yang diperolehi telah membantu pengkaji untuk pemahaman yang lebih mendalam tentang tajuk dan bidang kajian yang dikaji.

### 3.3 Penganalisan data kualitatif

Pemprosesan data dan maklumat yang diperolehi dengan menggunakan Jadual Matrik dan dibantu oleh penggunaan perisian Microsoft Word.

Rajah 1 di bawah merumuskan tentang kaedah metodologi kajian ini dari peringkat pertama sehingga peringkat terakhir iaitu mendapatkan hasil kajian.



**Rajah 1: Cartalir Metodologi Kajian**

#### 4 Dapatan Kajian dan Perbincangan

Kajian ini menggunakan kaedah kualitatif dan instrumen temu bual telah digunakan oleh penyelidik bagi mendapatkan data, lalu data yang dianalisis dengan menggunakan kaedah analisis kandungan. Semasa proses temubual, penyelidik merakam suara dengan menggunakan telefon pintar serta mencatat data-data penting secara bertulis. Penyelidik menggunakan kedua-dua kaedah tersebut, dengan tujuan memastikan data yang diterima lebih tepat dan jelas.

##### 4.1 Maklumat Latarbelakang Responden

Jadual 1 menunjukkan tentang responden yang terlibat dalam kajian ini. Responden adalah orang yang mempunyai latar belakang kerja dan akademik yang mampu memberikan respons yang positif serta dapat menerangkan keadaan yang memberi impak kepada analisis kajian ini.

**Jadual 1: Maklumat Responden**

|                            | Responden A                    | Responden B           | Responden C                    |
|----------------------------|--------------------------------|-----------------------|--------------------------------|
| Jawatan                    | Jurutera J41                   | Penolong Jurutera     | Penolong Pengarah Kejuruteraan |
| Organisasi                 | Perbadanan Bandar Baru Tunjong | Majlis Daerah Ketereh | Majlis Perbandaran Kota Bharu  |
| Pengalaman bekerja (tahun) | 10 Tahun                       | 12 Tahun              | 21 Tahun                       |

##### 4.2 Kesan Banjir kilat Akibat pembinaan Bandar Baru Terhadap Kawasan Petempatan Penduduk

Kesan banjir kilat yang pertama menurut ketiga-tiga responden kajian adalah kemusnahan harta benda seperti kerosakan perabot, peralatan elektrik dan kenderaan penduduk di sekitar Bandar Baru Tunjong Kota Bharu Kelantan. Selain itu, kesan banjir kilat yang kedua akibat daripada pembinaan Bandar Baru Tunjong Kota Bharu, Kelantan juga adalah kerosakan infrastruktur seperti kerosakan jalan raya dan longkang.

Seterusnya, banjir kilat juga telah menyebabkan kerosakan barang jualan penduduk di sekitar Bandar Baru Tunjong Kota Bharu, Kelantan. Hal ini demikian, Kedai atau pasaraya mengalami kerugian yang mana terdapat beberapa buah kedai dan pasaraya yang dimasuki air hujan dan seterusnya merosakkan barang-barang jualan

Disamping itu, banjir kilat yang melanda kawasan kajian telah merosakan hasil pertanian penduduk. Masalah ini terjadi disebabkan oleh banyak tanaman mereka yang mati akibat ditenggelami oleh air banjir kilat. Banjir kilat juga turut memberi kesan kepada alam sekitar di kawasan kajian. Selepas berlakunya kejadian banjir kilat, kawasan tersebut akan dipenuhi dengan sampah-sarap. Kesannya, keadaan persekitaran kawasan berkenaan adalah terjejas dan kotor.

Manakala, dari segi kesihatan pula, menurut ketiga-tiga responden menyatakan bahawa banjir kilat yang melanda kawasan kajian tidak memberi kesan terhadap kesihatan penduduk. Hal ini demikian, masalah banjir kilat ini baru sahaja berlaku dan keadaannya masih terkawal. Sistem pengangkutan jalan raya penduduk di kawasan kajian juga terjejas akibat daripada banjir kilat yang melanda. Hal ini telah menyebabkan kawasan berkenaan mengalami kesesakan lalu lintas terutamanya bagi kenderaan ringan.

Selain itu, masalah banjir kilat yang melanda kawasan kajian juga memberi kesan dari segi ekonomi terhadap penduduk di sekitarnya. Hal ini terjadi adalah disebabkan oleh penduduk terpaksa menanggung kerugian kerosakan harta benda. Di mana ianya dinyatakan oleh (Ismail,2007; Tang,2007 & Mahmood *et al*,2016).

#### 4.3 Punca-punca Berlakunya Banjir Kilat

Seterusnya, ketiga-tiga responden menyatakan bahawa punca utama berlakunya banjir kilat di kawasan kajian adalah disebabkan oleh proses perbandaran bandar baru iaitu Bandar Baru Tunjong Kota Bharu, Kelantan. Proses perbandaran ini melibatkan pembinaan lebuh raya dan bandar baru. Projek pembinaan bandar baru atau pembangunan di kawasan kajian telah mewujudkan aktiviti pembinaan jalan raya yang berturap dan kalis air. Selain itu, Kawasan tersebut dibina untuk projek Bandar Baru Tunjong menyebabkan kawasan penanaman padi di kawasan kajian telah ditambak. Hal ini telah menyebabkan tiada kawasan yang boleh menyerap air hujan dan laluan air keluar juga tersekat.

Manakala, pembinaan lebuh raya di kawasan kajian telah menyebabkan aktiviti penambakan tanah dijalankan pada kawasan penanaman padi dan menyebabkan kawasan tersebut kekurangan kawasan tadahan air hujan. Selain itu, Pembinaan lebuh raya baru telah menyebabkan banyak longkang ditutup dan dikecilkan sehingga menyebabkan masalah pergerakan air larian yang cepat dan serapan air hujan lambat. Juga dinyatakan oleh (Hamid, 2014 dan MyMetro, 2014).

Seterusnya, banjir kilat yang berlaku di kawasan kajian juga berpunca daripada masalah sistem perparitan. Sistem perparitan di kawasan lebuh raya tidak sistematik dan jumlah longkang yang ada di kawasan ini tidak mencukupi untuk mengalirkan aliran air hujan. Selain itu, pembinaan Bandar Baru Tunjong dan lebuh raya baru masih dalam proses dan tidak siap sepenuhnya menyebabkan sistem perparitan atau longkang masih tidak sempurna. Di kawasan kajian juga terdapat sistem perpaipan jenis saliran yang hanya berfungsi untuk membekalkan air dan reka bentuk sistem perparitan ini tiada aliran keluar air hujan menyebabkan air hujan yang turun melimpah ke kawasan di sekitarnya.

Seterusnya, punca berlakunya masalah banjir kilat di kawasan Bandar Baru Tunjong Kota Bharu, Kelantan adalah disebabkan oleh aktiviti penambakan tanah. Hal ini terjadi, apabila projek ini dibangunkan, kawasan penanaman padi terpaksa ditambak. Kesannya, apabila hujan turun dengan lebat, kawasan ini akan terkepung oleh air hujan.

#### 4.4 Strategi persediaan pihak berkuasa untuk menghadapi banjir kilat terhadap kawasan petempatan penduduk.

Berdasarkan temu bual yang dijalankan, strategi persediaan pihak berkuasa untuk menghadapi banjir kilat terhadap kawasan petempatan penduduk adalah dengan membuat penyelenggaraan sistem perparitan dan longkang secara berkala. Pembersihan atau penyelenggaraan saluran dan longkang secara berkala ini adalah bagi melancarkan aliran atau pergerakan air apabila berlakunya hujan bagi mengurangkan masalah longkang tersumbat.

Selain itu, strategi seterusnya adalah dengan menyediakan petugas banjir secukupnya di kawasan berkenaan. Pihak berkuasa yang terlibat telah menubuhkan pasukan khas untuk banjir kilat berserta dengan kelengkapan yang mencukupi seperti kenderaan dan peralatan lain. Seterusnya, pihak berkuasa yang terlibat juga melakukan mesyuarat atau perbincangan dengan jabatan-jabatan yang terlibat seperti pihak Jabatan Kerja Raya Kelantan dan Jabatan Pengairan Sungai secara berkala. Pihak berkuasa yang terlibat akan membuat mesyuarat pra banjir dan berbincang tentang masalah masalah banjir kilat ini. Selepas itu, pihak Majlis Daerah Ketereh akan membahagikan tugas-tugas mengikut bidang kuasa masing-masing untuk melaksanakan tindakan yang wajar.

Akhir sekali, strategi untuk jangka masa panjang adalah dengan memastikan setiap pembinaan dibina mengikut garis panduan yang telah ditetapkan. Hasil kajian bagi objektif untuk mengenal pasti strategi persediaan pihak berkuasa untuk menghadapi banjir kilat terhadap kawasan petempatan penduduk tidak begitu selari dengan hasil dapatan (Hamid, 2014; Ismail, 2007; MyMetro, 2014; Pande, 2010). Pada bahagian kajian literatur, strategi pihak berkuasa untuk menghadapi banjir kilat adalah melibatkan beberapa langkah seperti memasang sisten amaran dan pengesan banjir, memastikan sistem perparitan dan longkang bersih, melaksanakan kempen kesedaran dan menyediakan petugas banjir secukupnya.

Manakala, berdasarkan ketiga-tiga responden, mereka menyatakan bahawa strategi pihak berkuasa untuk menghadapi masalah banjir kilat adalah dengan membuat penyelenggaraan sistem perparitan dan longkang, menyediakan petugas banjir, melakukan mesyuarat dan perbincangan dan memastikan setiap projek pembinaan dilaksanakan mengikut garis panduan yang betul. Kenyataan yang diberikan oleh ketiga-tiga responden adalah berbeza dengan kajian literatur. Hal ini demikian, peranan pihak berkuasa dalam strategi persediaan untuk menghadapi banjir kilat adalah berbeza mengikut kawasan dan bidang kuasanya. Di samping itu, pelaksanaan strategi persediaan untuk menghadapi banjir adalah bergantung juga kepada keadaan kewangan pihak berkuasa tersebut. Jika peruntukan kewangan untuk melaksanakan strategi ini adalah kecil maka, pihak berkuasa tidak dapat melakukan strategi persediaan untuk menghadapi banjir kilat dalam skala yang besar.

Responden juga telah memberikan cadangan bagi mengatasi masalah banjir kilat. Responden A menyatakan sebelum melakukan pembinaan, pihak pemaju atau yang terlibat perlu memastikan infrastruktur seperti longkang di kawasan berkenaan berada dalam keadaan baik dan sistematik. Manakala, menurut Responden B, pihak kerajaan perlu menyediakan peruntukan kewangan yang khusus kepada pihak berkuasa tempatan bagi mengatasi masalah banjir kilat agar pihak PBT dapat melaksanakan semua strategi dan perancangan untuk menyelesaikan masalah banjir kilat. Responden C pula menyatakan pada masa sekarang, pihak Majlis Pemandaran Kota Bharu sedang berbincang dan melakukan kerjasama dengan pihak East Coast Rail Line (ECRL) Project untuk membina sistem perparitan jenis alur di bawah laluan ECRL.

## 5 Kesimpulan

Kejadian banjir kilat juga memberi kesan dari segi sosial penduduk iaitu semua aktiviti seharian penduduk di sekitar kawasan kajian tergendala untuk seketika. Selain dari itu, bentuk muka bumi di



kawasan kajian juga menjadi punca atau faktor berlakunya masalah banjir kilat. Hal ini demikian kerana, sungai yang berdekatan dengan kawasan kajian adalah berliku-liku bentuk muka buminya sehingga melambatkan proses pergerakan air hujan.

Kesimpulan bagi objektif 1 menunjukkan bahawa kesan banjir kilat akibat pembinaan Bandar Baru Tunjong Kota Bharu Kelantan adalah telah kerosakan harta benda penduduk, kerosakan infrastruktur, kerosakan barang jualan penduduk, kerosakan hasil pertanian, menjejaskan sistem pengangkutan jalan raya dan memberi kesan terhadap alam sekitar, ekonomi dan sosial penduduk di kawasan berkenaan. Manakala, punca-punca berlakunya banjir kilat akibat pembinaan bandar baru ialah adalah disebabkan oleh projek pembinaan bandar baru iaitu Bandar Baru Tunjong, pembinaan lebuh raya iaitu lebuh raya Pasir Mas dan lebuh raya Kota Bharu ke Kuala Krai, masalah sistem perparitan, aktiviti penambakan tanah dan akhir sekali, bentuk muka bumi iaitu sungai yang berada berdekatan dengan kawasan kajian yang berfungsi untuk mengalirkan air hujan adalah berliku-liku. Manakala, kesimpulan untuk objektif 3 menunjukkan terdapat beberapa strategi persediaan pihak berkuasa untuk menghadapi banjir kilat telah dilaksanakan oleh pihak PBT di kawasan kajian. Antaranya ialah, melakukan penyelenggaraan sistem perparitan dan longkang di kawasan kajian. Selain itu, menyediakan petugas banjir secukupnya serta kelengkapan yang diperlukan semasa berlakunya masalah banjir kilat. Seterusnya, melakukan mesyuarat pra banjir kilat atau perbincangan secara berkala. Akhir sekali, pihak berkuasa perlu memastikan setiap projek pembinaan dibina mengikut garis panduan yang betul.

Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahawa Pihak Perbadanan Bandar Baru Tunjong, Majlis Daerah Ketereh dan Majlis Pemandaran Kota Bharu telah memberi kerjasama yang baik dengan maklum balas, pengetahuan dan pemahaman mereka mengenai masalah banjir kilat yang berpunca daripada projek pembinaan bandar baru. Hasil kajian juga menunjukkan betapa pentingnya menitikberatkan aspek alam sekitar sebelum melakukan aktiviti pembinaan supaya kesan negatif daripada projek pembinaan tersebut ke atas penduduk dan kawasan sekitarnya dapat diminimumkan.

Selain itu, punca-punca berlakunya kesan negatif seperti sampah yang tidak diuruskan dengan teratur, perancangan tapak yang tidak dikendali dengan sempurna dan tiada pihak yang mengaku bertanggungjawab secara telus akibat daripada projek pembinaan perlu dikaji secara terperinci agar langkah atau strategi untuk mengurangkan kejadian banjir kilat.

## Penghargaan

Pengkaji ingin mengucapkan terima kasih kepada Fakulti Pengurusan Teknologi dan Perniagaan, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia dengan sokongan yang diberikan.

## Rujukan

- Amir, A. (2006). *Impak Limbah Pembinaan Keatas Kampung Pinggir Bandar Di Wilayah Metropolitan*. Fakulti Alam Bina Universiti Teknologi Malaysia.
- Abdul Rahman, H. (2007). *Suatu Tinjauan Terhadap Permasalahan Banjir Kilat Di Lembah Klang*. Pusat Pengajian Sains Kesihatan Universiti Sains Malaysia.
- Arkib. (2011, November 23). Penduduk Dakwa Banjir Kilat Akibat Sistem Perparitan Tidak Sempurna. *Utusan Malaysia Online*. Dicapai pada Januari 22, 2017, dari [http://ww1.utusan.com.my/utusan/info.asp?y=2011&dt=1123&pub=Utusan\\_Malaysia&sec=Dalam\\_Negeri&pg=dn\\_15.htm](http://ww1.utusan.com.my/utusan/info.asp?y=2011&dt=1123&pub=Utusan_Malaysia&sec=Dalam_Negeri&pg=dn_15.htm)
- Abdul Wahid, H., Muhamad Sharifuddin, N. & Ramli, M. A. (2015). *Penggunaan Air Banjir Ketika Bencana Banjir: Kajian Menurut Perspektif Halal Haram*. Jabatan Fiqh dan Usul, Akademik Pengajian Islam, Universiti Malaya.

- Baharom, N. (2005). Kamus Dewan Edisi 3<sup>th</sup> ed. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Chua, Y. P. (2006). *Kaedah dan Statistik Penyelidikan*. 1<sup>st</sup> ed. Malaysia: McGraw Hill Sdn. Bhd.
- Ghauri, P. N. & Gronhaug, K. (2005). *Research Method In Business Studies: A Practical Guide*. Pearson Education.
- Hamid, N. B. (2014). *Sistem Penggera Keselamatan Banjir Domestik (D'feses)*. Penyelidikan Geran Jangka Pendek. Universiti Tun Hussein Onn Malaysia.
- Hussain, T. P. R. S., Ismail, H. & Mariyappan, R. (2011). *Implikasi Bencana Banjir Terhadap Sosioekonomi Penduduk Lembangan Kelantan*. Kolej Undang-Undang, Kerajaan dan Pengajian Antarabangsa. Universiti Utara Malaysia.
- Ismail, M. (2007). *Banjir Kilat, Punca Dan Cara Mengatasinya: Satu Kajian Di Taman Perdana, Batu Pahat*. Universiti Tun Hussein Onn Malaysia.
- Ibrahim, N. A. (2010). *Pengawalan Banjir Di Pasir Mas Kelantan: Kajian Kes Di Pekan Rantau Panjang*. Universiti Tun Hussein Onn Malaysia.
- Jabatan Pengairan dan Saliran Malaysia. (2009). *The Department Of Irrigation And Drainage Malaysia (DID MANUAL). Volume 1: Flood Management*.
- Jabatan Pengairan dan Saliran Malaysia. (2013). Dicapai pada April 30, 2017, dari <http://www.water.gov.my/index.php?lang=my>
- Jabatan Perangkaan Malaysia. (2010, Julai 6). *Banci Penduduk dan Perumahan 2010*. Dicapai pada Mei 4, 2017, dari Jabatan Perangkaan Malaysia: [https://www.dosm.gov.my/v1/uploads/files/3\\_Time%20Series/Malaysia%20Time%20Series%202013/21PerangkaanPenduduk.pdf](https://www.dosm.gov.my/v1/uploads/files/3_Time%20Series/Malaysia%20Time%20Series%202013/21PerangkaanPenduduk.pdf)  
[http://www.cidb.gov.my/cidbv5/images/content/lega/akta407\\_pindaan\\_akta\\_bm.pdf](http://www.cidb.gov.my/cidbv5/images/content/lega/akta407_pindaan_akta_bm.pdf)
- Jonkman, S. N. (2005). *An Analysis Of The Causes And Circumstances Of Flood Disaster Deaths*. Faculty Of Civil Engineering, Delft University Of Technology, Netherlands.
- Jamaluddin M. J. et. al. (2008), *Atmosfera Bandar Dalam Rangka Pengurusan Ekosistem Bandar Perindustrian*. Pusat Pengajian Siswazah, Universiti Kebangsaan Malaysia: Bangi.
- Kementerian Kerja Raya. (2009). *Pelan Induk Cerun Negara*. Dicapai pada April 30, 2017 dari, <https://www.yumpu.com/id/document/view/8892339/pelan-induk-cerun-negara-kementerian-kerja-roya-malaysia>
- Lembaga Pembangunan Industri Pembinaan Malaysia. (2011). *Akta Lembaga Pembangunan Industri Pembinaan Malaysia (Pindaan) 2011*. Dicapai Pada April 22, 2017, dari <http://www.agc.gov.my/agcportal/uploads/files/Publications/LOM/MY/WJW005221%20Akta%20520.pdf>
- My Metro. (2014, Disember 6). Projek Lagenda Tunjong RM1.2b. Dicapai pada Mei 1, 2017, dari <http://www.hmetro.com.my/node/14166>
- Mahmood, S, Khan, A. U. H & Ullah, S. (2016). *Assessment Of 2010 Flash Flood Causes And Associated Damages In Dir Valley, Khyber Pakhtunkhwa Pakistan*.
- Muazaffar, S. M (2015, November 16). *Tingkatkan Keberkesanan Pengurusan Banjir*. Utusan Malaysia Online. Dicapai pada Mei 26, 2017, dari [http://www.utusan.com.my/rencana/utama/ti\\_ngkatkan-keberkesanan-pengurusan-banjir-1.158749](http://www.utusan.com.my/rencana/utama/ti_ngkatkan-keberkesanan-pengurusan-banjir-1.158749)
- Noorazuan, M. H. & Shamsudin, S. A. (2006). *Penghutanan dan Pemuliharaan Bandar: Kesannya Terhadap Ciri-Ciri Hidrologi Sungai Di Lembangan Sankey, UK*. Dalam Prosiding Persidangan Biologi Kebangsaan 2006. Tanjung Malim: Penerbit UPSI. (ms.83-88).
- Noorazuan, M. H., Muhamad, S., Aiyub, K. & Yahya, N. (2011). *Pembangunan Tanah Hutan Dan Fenomena Banjir Kilat: Kes Sungai Lembing, Pahang*. *Journal of Social Sciences and Humanities*,6(2), 155-169. Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Naoum, S. G. (2007). *Dissertation Research And Writing For Construction Students*. 5<sup>th</sup> ed. London. Elsevier Science Ltd.
- Pande, R. K. (2010). *Flash Flood Disasters In Uttarakhand (Disaster Prevention and Management)*. Kumaun University Nainital, India.
- Tang, M. W. (2007, Jun 11). Banjir Besar di Kuala Lumpur. Utusan Malaysia Online. Dicapai pada April 25, 2017, dari [http://ww1.utusan.com.my/utusan/info.asp?y=2007&dt=0611&sec=Muka\\_Hadapan&pg=mh\\_01.m](http://ww1.utusan.com.my/utusan/info.asp?y=2007&dt=0611&sec=Muka_Hadapan&pg=mh_01.m)