

Faktor-Faktor yang Menyumbang kepada Bencana Banjir di Kawasan Taman Nira, Batu Pahat, Johor

Siti Nurhaliza Mohd Fuad¹, Haryati Shafii^{1,2,*}, Seow Ta Wee^{1,2}, Sulzakimin Mohamad^{1,2}, Norliana Sarpin^{1,2} & Goh Kai Chen^{1,2}

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

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

*Corresponding Author

DOI: <https://doi.org/10.30880/rmtb.2023.04.01.086>

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

Abstract: A disaster is an event that occurs suddenly and causes many lives to be lost as well as loss of property and the daily activities of the people involved will be affected. The problem for this study is issue of "Flooding" that often occurs in Taman Nira, Batu Pahat, Johor due to various factors and causes various effects on the physical and human environment. The objective of this study is to identify the factors that contribute to the flood disaster in Taman Nira, Batu Pahat, Johor, to study the effects of the flood disaster in the area on the physical and human environment and to examine the effectiveness of the management of DPS and PBT to overcome the flood disaster in Taman Nira, Batu Pahat, Johor. Quantitative methods that are the distribution of questionnaires and qualitative methods by holding interview sessions have been done for this study to obtain the necessary information. The results of the study show that there are various factors that contribute to the flood disaster that occurred in Taman Nira, Batu Pahat Johor, it is physical factors and human factors. The physical factors are the rapid and uncontrolled development, high tides that occur when it rains, the small size of the drainage basin, and the low and easily flooded areas of the houses. While the human factors are the rapid and uncontrolled development which is a factor in the occurrence of floods, lack of drainage infrastructure, unorganized garbage disposal and unscheduled maintenance of the drainage system. In conclusion, there are several recommendations that can be made by the authorities and the local population, among them is that the authorities regularly monitor periodically and make preliminary preparations such as dredging rivers or ditches before the occurrence of high tides and heavy rains while the

community needs to maintain cleanliness in the drainage area with how not to throw garbage into drains and rivers to avoid clogging drainage areas.

Keywords: Disasters, floods, physical environment, factors, people

Abstrak: Bencana ialah kejadian yang berlaku secara mengejut dan menyebabkan kerugian harta benda, kegiatan harian penduduk terganggu dan boleh mengakibatkan kematian. Permasalahan kajian ini ialah isu “Banjir” yang kerap berlaku di Kawasan Taman Nira, Batu Pahat, Johor disebabkan oleh pelbagai faktor dan menimbulkan pelbagai kesan terhadap persekitaran fizikal dan manusia. Objektif bagi kajian ini ialah mengenalpasti faktor-faktor yang menyumbang kepada bencana banjir di Taman Nira, Batu Pahat, Johor, mengkaji kesan bencana banjir terhadap persekitaran fizikal dan manusia dan meneliti keberkesanan pengurusan JPS dan PBT bagi mengatasi bencana banjir di kawasan Taman Nira, Batu Pahat, Johor. Kaedah kuantitatif iaitu pengedaran borang soal selidik dan kualitatif dengan mengadakan sesi temubual telah dilakukan untuk kajian ini bagi mendapatkan maklumat yang diperlukan. Hasil kajian menunjukkan terdapat pelbagai faktor yang menyumbang kepada bencana banjir yang berlaku di kawasan Taman Nira, Batu Pahat Johor iaitu faktor fizikal dan faktor manusia. Faktor fizikal ialah pembangunan yang pesat dan tidak terkawal, air pasang yang berlaku ketika hujan turun, saiz lembangan saluran yang kecil, serta kawasan rumah yang rendah dan mudah dinaiki air. Manakala faktor manusia pula ialah pembangunan yang pesat dan tidak terkawal, kekurangan infrastruktur saluran, pembuangan sampah sarap yang tidak teratur dan penyenggaraan sistem perparitan yang tidak berjadual. Kesimpulannya, terdapat beberapa cadangan yang boleh dilakukan oleh pihak berkuasa dan penduduk tempatan antaranya ialah pihak berkuasa perlu kerap melakukan pemantauan berkala dan membuat persediaan awal seperti pengorekan sungai atau parit sebelum berlakunya air pasang dan hujan lebat. Masyarakat pula perlu menjaga kebersihan dengan cara tidak membuang sampah ke dalam longkang dan sungai untuk mengelakkan saluran tersumbat.

Kata Kunci: Bencana, banjir, persekitaran fizikal, faktor-faktor, manusia

1. Pengenalan

Malaysia telah mengklasifikasi banjir sebagai bencana alam ekoran kekerapan dan kejadiannya yang boleh mengakibatkan kerugian, kemusnahan harta benda dan boleh mengundang risiko kecederaan dan kematian kepada manusia. Secara umumnya bencana boleh dibahagikan kepada dua iaitu disebabkan oleh perbuatan manusia (man-made disaster) dan akibat bencana alam (natural disaster). Bencana alam seperti tanah runtuh, gempa bumi, tsunami, banjir, ribut dan sebagainya berlaku di seluruh dunia. Menurut Muhammad Hilmi Mat Johar *et al.*, (2021), menyatakan bencana adalah peristiwa atau kejadian yang melanda di kawasan yang mendatar, landai mahupun cerun di seluruh pelusuk bumi merupakan fenomena bencana alam. Bencana alam yang menimpa boleh mengorbankan ribuan nyawa manusia, menyebabkan kerosakan tempat tinggal dan harta benda serta menyebabkan kemusnahan alam sekitar.

Yazid Saleh *et al.*, (2018), menyatakan aktiviti manusia dan klimatologi menyebabkan hampir keseluruhan negara dilanda bencana hidrologi atau lebih tepat lagi bencana banjir. Bencana banjir memberi kesan buruk terhadap manusia terutamanya kerosakan harta benda, kemusnahan tanaman dan mampu memberi ancaman nyawa kepada manusia. Menurut Amarul Waqi Suhaimi *et al.*, (2018), agensi The International Strategy for Disaster Reduction (ISDR) mendefinisikan bencana sebagai kejadian yang wujud apabila sesebuah komuniti atau masyarakat tidak mampu untuk bertindak balas dan mengawal sesuatu kejadian dan disifatkan sebagai gangguan yang serius kepada fungsi komuniti daripada sudut ekonomi, harta benda, alam sekitar dan keselamatan diri. Hal ini menyebabkan masyarakat tidak mampu untuk menggunakan sumber yang ada bagi menghalang kejadian ini daripada

terus berlaku. Bencana juga ditakrifkan sebagai kejadian yang berlaku secara mengejut, bersifat kompleks dan turut menyebabkan nyawa terkorban, kemusnahan harta benda, kemusnahan alam sekitar dan aktiviti masyarakat setempat terjejas. Pengendalian yang melibatkan sumber, peralatan, kekerapan dan tenaga manusia yang ekstenif amat diperlukan daripada banyak agensi dan penyelarasan yang berkesan, tindakan yang padat dan jangka masa panjang amat diperlukan (Haidar Rizal, 2018).

Batu Pahat merupakan antara daerah di negeri Johor yang sering mengalami banjir pada setiap tahun. Antara daerah yang sering dilanda banjir adalah daerah Batu Pahat. Taman Nira, Batu Pahat merupakan kawasan taman perumahan dan kampung. Kedudukannya adalah di sebelah utara Batu Pahat yang meliputi Taman Sri Panchor, Kampung Sengkuang, Kampung Sri Gading, Pekan Sri Gading dan Kg Pinang Malan.

Isu “Banjir” yang kerap berlaku di kawasan Taman Nira, Batu Pahat, Johor adalah sangat signifikan untuk dikaji kerana kekerapan yang berlaku adalah tinggi setiap tahun. Ekoran itu terdapat pelbagai faktor dan menimbulkan pelbagai kesan terhadap persekitaran fizikal dan manusia. Menurut Adi Jafar *et al.*, (2020), salah satu penyebab banjir ialah jumlah hujan yang tinggi. Menurut Noorazuan Md Hashim (2011), pula menyatakan sistem saliran yang tidak cekap akan menyebabkan berlakunya banjir. Pertambahan kawasan guna tanah di bandar dan kurangnya liputan tumbuhan akibat proses pemandaran turut memburukkan keadaan. Manakala pertambahan kawasan guna tanah di kawasan bandar tidak selari dengan perkembangan saliran, iaitu jajaran dan kepadatan kawasan perbandaran semakin meningkat tetapi saliran tidak mampu menampung kadar larian air yang tinggi apabila berlaku hujan lebat.

Manakala menurut Samsuri (2018), pula lokasi pembangunan yang pesat seperti kawasan bandar menyebabkan kurang kompromi kepada kawasan sekitar dan hutan menyumbang kepada kejadian banjir. Saliran yang tidak terurus dan reka bentuk yang lama memerlukan penyelenggaraan juga merupakan faktor lain yang menyumbang kepada kejadian banjir. Kajian ini disokong oleh kajian Noorazuan Md Hashim (2011), menyatakan banjir boleh berlaku disebabkan oleh faktor-faktor persekitaran fizikal seperti iklim dan cuaca di kawasan pinggir pantai ataupun bersekali dengan faktor-faktor manusia seperti ketidakcekapan sistem saliran bandar dan kawasan tepubina yang semakin meningkat. Pengurusan daripada pihak berkuasa dalam menangani isu banjir ini amat penting kerana bukan sahaja dapat memberi manfaat kepada persekitaran manusia dan fizikal.

Selain itu, sikap penduduk yang tidak bertanggungjawab membuang sistem domestik dan industri ke dalam saliran telah menyumbang kepada berlakunya banjir. Hal ini berlaku kerana sistem saliran tersumbat dan seterusnya sistem tersebut tidak mampu mengalirkan air larian ribut keluar ketika hujan. Oleh yang demikian, objektif kajian ini telah dirangka bagi meneliti faktor-faktor banjir dan keberkesanan pengurusan pihak berkuasa dalam menugurus dan menangani masalah ini daripada berterusan memberi impak kepada penduduk dan persekitaran. Objektif kajian adalah termasuk (i) Mengenalpasti faktor-faktor yang menyumbang kepada bencana banjir di Taman Nira, (ii) Mengkaji kesan bencana banjir kilat terhadap persekitaran fizikal dan persekitaran manusia di kawasan Taman Nira, dan (iii) Meneliti keberkesanan pengurusan JPS dan PBT bagi mengatasi bencana banjir di kawasan Taman Nira, Batu Pahat, Johor.

Fokus kajian ini adalah tertumpu kepada faktor-faktor yang menyumbang berlakunya bencana banjir di kawasan Taman Nira, Batu Pahat. Hal ini demikian kerana kawasan ini kerap berlaku banjir. Tambahan lagi kawasan tersebut berdekatan dengan Sungai Batu Pahat, yang boleh mengakibatkan bencana banjir yang lebih teruk berlaku apabila fenomena air pasang turut berlaku.

Matlamat utama kajian ini adalah untuk mengatasi masalah banjir yang kerap berlaku di kawasan taman Nira, Batu Pahat, Johor. Dalam hal ini, isi rumah perlulah peka dengan langkah-langkah bagi mengatasi banjir dan pihak yang bertanggungjawab perlulah lebih cekap dalam pengurusan banjir bagi mengelak berlakunya bencana banjir yang lebih besar di masa-masa akan datang. Dengan adanya pengurusan yang baik dan langkah berjaga-jaga dari penduduk setempat, kehilangan dan kemusnahan dapat dikurangkan dan alam sekitar kawasan sekitar menjadi lebih baik.

2. Kajian Literatur

2.1 Definisi Terma

(a) *Definisi bencana secara umum*

Sarina Yusoff & Rahimah Abdul Aziz (2018), mendefinisikan bencana sebagai suatu kejadian yang berlaku secara mengejut dan menyebabkan banyak nyawa terkorban, kegiatan harian penduduk yang terlibat terjejas dan menyebabkan kerugian harta benda. Selain itu, bencana juga dinilai sebagai kejadian yang mengakibatkan kerugian dan kemalangan yang dasyat kepada manusia. Oleh itu, semua kejadian mengerikan atau kritikal yang mencapai tahap tinggi daripada kesan kerosakan akan dianggap sebagai bencana. Bencana berlaku disebabkan oleh perbuatan manusia (man-made disaster) atau bencana alam (natural disaster). Bencana alam seperti tanah runtuh, gempa bumi, tsunami, banjir, ribut dan sebagainya berlaku diseluruh dunia.

(b) *Definisi Banjir*

Menurut Yazid Saleh *et al.* (2018), aktiviti manusia dan klimitologi menyebabkan hampir keseluruhan negara dilanda bencana hidrologi atau lebih tepat lagi bencana banjir. Oleh yang demikian bencana banjir turut mengakibatkan pelbagai kesan buruk terhadap manusia terutamanya kerosakan harta benda, kemusnahan tanaman dan ada yang mampu menyebabkan ancaman nyawa kepada manusia.

Menurut Noor Syamimi Ishak *et al.* (2014), pula faktor iklim yang mempunyai perkaitan langsung dengan fenomena alam ialah banjir. Keadaan semula jadi di muka bumi seperti keadaan suhu, taburan hujan, sejatan dan pergerakan air merupakan ciri bagi faktor iklim. Kejadian yang berpunca daripada hujan berterusan yang menyebabkan peningkatan kuantiti air yang lebih banyak dari hari biasa atau limpahan air sungai yang melepasi tebing atau kedua-duanya sekali dikenali sebagai banjir.

2.2 Jenis-jenis Bencana

Terdapat pelbagai jenis bencana sama ada diakibatkan oleh aktiviti manusia dan bencana alam sekitar berlaku di seluruh dunia. Berikut adalah antara bencana yang kerap berlaku sama ada di Malaysia mahupun di peringkat dunia.

(a) *Banjir*

Menurut JPS Selangor (2019), badan air yang melimpah keluar dari tebing sungai, tasik atau sistem perparitan disebabkan oleh hujan yang lebat, berlakunya air pasang adalah merujuk kepada kejadian banjir yang berlaku di Malaysia.

(b) *Gempa Bumi*

Menurut majalah sains (2015), letupan dari gunung berapi dan hentaman meteor menyebabkan terjadinya gempa bumi. Kebanyakan gempa bumi terhasil disebabkan oleh tekanan yang terkumpul dalam tempoh masa yang lama di bawah permukaan bumi, pergerakan plat tektonik menyebabkan tekanan berlaku.

(c) *Tanah Runtuh*

Terjadinya kejadian tanah runtuh disebabkan oleh aktiviti manusia atau secara semulajadi. Tanah runtuh sering terjadi di kawasan bercerun curam dan kawasan perbukitan yang telah mengalami gangguan (Hamzah Hussi *et al.*, 2015).

2.3 Jenis-jenis Banjir

Di Malaysia terdapat dua jenis banjir yang sering melanda sama ada dalam waktu singkat atau waktu yang panjang. Dewasa ini kedua-dua jenis bencana ini telah menunjukkan berlaku dengan kekerapan yang tinggi. Kedua-duanya boleh mengakibatkan kerugian dan kemusnahan harta benda, kerosakan infrastruktur awam, gangguan terhadap aktiviti manusia, kesan psikologi, keselamatan serta kesihatan dan boleh mengundang kepada risiko kecederaan dan kematian. Berikut merupakan jenis-jenis banjir yang berlaku di Malaysia:

(a) *Banjir Kilat*

Banjir kilat biasanya berlaku di kawasan bandar dan kawasan perumahan sekitar bandar. Banjir kilat boleh berlaku dalam tempoh yang singkat dan surut juga dalam tempoh yang singkat. Banjir kilat seringkali dikaitkan dengan proses urbanisasi yang pesat, intensiti hujan yang tinggi serta sistem saliran tidak mampu menampung kapasiti air hujan yang turun. Merujuk kepada penulisan Rosilawati Rosedi (2022), menerusi akhbar Sinar Harian, menyatakan hujan lebat berterusan beberapa jam pada waktu petang telah menyebabkan beberapa lokasi di daerah Maran dilanda banjir kilat. Sekretariat Pengurusan Bencana Daerah Maran dalam satu kenyataan memaklumkan antara lokasi yang terjejas akibat banjir kilat ialah di sekitar bandar Maran dan Kampung Orang Asli Batu 55. Menurutnya, berdasarkan makluman awal sebanyak lapan rumah di kampung terbabit dinaiki air dan pihaknya menerima maklumat berhubung kejadian itu pada jam 6 petang.

(b) *Banjir Monsun*

Bencana banjir monsun boleh dikategorikan kepada dua, iaitu musim tengkujuh Timur Laut (Oktober hingga Februari) dan musim tengkujuh Barat Daya (Mei hingga Ogos). Kebiasaannya, banjir Monsun Barat Daya atau banjir tengkujuh Barat Daya melanda pantai barat Semenanjung. Manakala banjir Monsun Timur Laut atau banjir tengkujuh Timur Laut pula melanda seluruh negara termasuk Sabah dan Sarawak. Antara catatan sejarah bencana banjir Monsun Timur Laut yang melanda paling buruk dalam sejarah Malaysia adalah pada Disember 2014. Pada masa tersebut bencana banjir telah ‘menggelamkan’ beberapa negeri iaitu Kelantan, Terengganu, Pahang, Perak, Negeri Sembilan, Kedah, dan Johor (Ang Kean Hua, 2019).

2.4 Faktor-faktor Banjir

Terdapat pelbagai faktor yang menyebabkan berlakunya bencana banjir di sesuatu kawasan.

(a) *Faktor Semula Jadi*

(i) *Hujan*

Malaysia merupakan kawasan yang beriklim tropika yang menerima hujan tahunan yang tinggi. Purata hujan tahunan bagi negara Malaysia ialah sebanyak 3,500 mm. Hujan yang turun terlalu lebat boleh menyebabkan banjir berlaku di Malaysia.

(ii) *Air Pasang*

Kejadian banjir akan lebih teruk berlaku sekiranya berlaku pertembungan antara air pasang rendah dan air pasang tinggi. Air sungai yang terdapat pengaruh pasang surut laut akan mengakibatkan banjir berlaku lebih tinggi khususnya di kawasan yang berhampiran dengan laut dan sungai. Antara Sungai yang mendapat pengaruh pasang surut laut adalah Sungai Batu Pahat, Johor serta saluran-saluran yang berdekatan dengannya.

(iii) *Saiz Lembangan Sungai*

Saiz lembangan sungai mempengaruhi kejadian banjir. Sekiranya saiz lembangan sempit dan cetek, ianya tidak akan mampu menampung air larian yang banyak ketika hujan ianya akan menyebabkan berlakunya banjir.

(b) *Faktor Buatan Manusia*

(i) *Pembangunan Pesat yang Tidak Terkawal*

Pembukaan tanah berluasa dan penebangan pokok secara tidak terkawal menyebabkan resapan air ke tanah berkurangan dan air larian terus ke sungai dengan cepat. Mengikut kajian, kepesatan pembangunan antara 0-40% mengakibatkan kadar alir bertambah 190% dan kelajuan bertambah dua kali ganda. Selain itu, kadar hakisan akan meningkat menyebabkan pertambahan kelodak di dalam sungai. Sungai yang semakin cetek akan mempunyai kapasiti yang lebih rendah, tidak berupaya menampung air yang bertambah dan menyebabkan air melimpahi tebing.

(ii) *Infrastruktur Saliran Tidak Mencukupi*

Infrastruktur sedia ada adalah selalunya kecil untuk menampung kawasan yang telah dibangunkan. Apabila terdapat pertambahan pembangunan, infrastruktur tersebut tidak mencukupi dan kejadian banjir kerap berlaku.

2.5 Kesan Banjir kepada manusia dan alam sekitar

Banjir memberi impak yang besar kepada manusia dan alam sekitar. Antaranya adalah:

(a) *Kerugian dalam bidang pertanian*

Air banjir yang bertakung terlalu lama di sesuatu kawasan akan menyebabkan banyak tumbuhan yang mati. Hal ini akan menyebabkan banyak petani menghadapi kerugian (Hazlee Gapal, 2013) b)

(b) *Kemusnahan harta benda*

Seperti yang dibincangkan di peringkat awal, bencana banjir boleh mengakibatkan kemusnahan harta benda penduduk seperti kerosakan tempat tinggal, perabot, pakaian, kenderaan, haiwan ternakan dan peliharaan turut terkesan (Hazlee Gapal, 2013).

(c) *Kematian*

Ketika banjir melanda banyak kemungkinan yang boleh berlaku. Antara yang paling ditakuti adalah kejadian mati lemas, renjatan elektrik, serta kematian disebabkan oleh penyakit bawaan air (Hazlee Gapal, 2013).

(d) *Peningkatan perbelanjaan kerajaan*

Banjir yang teruk boleh merosakkan harta benda awam. Kerosakan yang tinggi akan menjadi beban kepada kerajaan untuk menguruskannya. Ini kerana akan berlaku peningkatan dalam perbelanjaan kerajaan di mana kemudahan awam seperti infra yang rosak seperti jalan raya, jambatan dan sebagainya yang rosak perlu dibaiki dengan segera dan memerlukan kos yang tinggi (Hazlee Gapal, 2013).

2.6 Kaedah mengatasi bencana banjir

Terdapat pelbagai kaedah dalam mengatasi bencana banjir iaitu:

(a) *Melebar dan mendalamkan sungai*

Sungai yang cetek menyebabkan berlakunya banjir. Walaubagaimanapun, aktiviti melebar dan memperdalamkan sungai boleh mengurangkan berlakunya banjir. Ini kerana aliran air boleh mengalir dengan baik tanpa sekatan daripada lumpur dan kotoran (Munirah Che Hassan *et al*, 2020).

(b) *Reka bentuk sistem saliran*

Peningkatan dari sudut sosioekonomi dan kualiti persekitaran dapat ditingkatkan apabila aspek-aspek perancangan, pembinaan, rekabentuk, pelaksanaan dan pengendalian sistem saliran perlu diambil kira supaya dapat menjana pembangunan (Munirah Che Hassan, 2020).

(c) Pembinaan benteng

Pihak JPS harus mempunyai inisiatif untuk membina benteng ataupun tebatan banjir untuk mengurangkan kuantiti air sungai naik ke daratan. Pembinaan benteng ini bertujuan untuk mengawal aliran air kawasan perumahan yang berdekatan dengan sungai melimpah (Munirah Che Hassan, 2020).

(d) Pelaksanaan kaedah struktur

Melibatkan pembinaan empangan, kolam takungan, stesen pam dan kerja-kerja memperbaiki keadaan sungai seperti melebar, mendalam, melencong serta membina ban di tebing. Kaedah ini dapat menambah keupayaan mengalirkan keluar lebih air hujan serta mengurangkan kekerapan serta luas kawasan yang dilanda banjir.

3. Metodologi Kajian

Bahagian ini akan menerangkan kaedah yang akan digunakan pengkaji dalam menjalankan penyelidikan ini. Metodologi kajian adalah meliputi cara, kaedah dan pendekatan yang digunakan untuk mencapai objektif dan matlamat kajian. Pengkaji telah merancang dengan teratur metodologi kajian dan strategi yang akan digunakan untuk mendapatkan maklumat dan data melalui kaedah-kaedah tertentu. Dalam kajian ini, kaedah kuantitatif dan kualitatif digunakan untuk mencapai kesemua objektif.

3.1 Reka bentuk kajian

Dalam kajian ini, pengkaji menggunakan dua kaedah kajian iaitu kaedah kuantitatif dan kualitatif. Pelaksanaan pendekatan kajian ini akan mengikut dua sumber iaitu sumber primer dan juga sumber sekunder bagi memperoleh segala data dan dapatan kajian.

3.1.1 Pendekatan Kuantitatif

Soal selidik dilaksanakan bagi mencapai objektif kajian iaitu mengenal pasti faktor-faktor yang menyumbang bencana banjir di kawasan Taman Nira, Batu Pahat, Johor dan mengkaji kesan bencana banjir terhadap persekitaran fizikal dan persekitaran manusia di kawasan Taman Nira. Soalan-soalan telah dibangunkan daripada dapatan kajian tinjauan literatur dan temu bual. Soal selidik terdiri daripada dua bahagian yang merupakan sebahagian daripada soalan tertutup dan sebahagian daripada skala penilaian Likert di mana skala julat dari 'sangat setuju' hingga 'sangat tidak setuju'.

3.1.2 Pendekatan Kualitatif

Temu bual separa berstruktur telah dijalankan untuk mencapai objektif ketiga penyelidikan. Pegawai Jabatan Pengairan dan Saliran (JPS) dan pegawai Pihak Berkuasa Tempatan (PBT) yang telah dipilih untuk ditemu bual dengan soalan separa berstruktur untuk menentukan keberkesanan pengurusan JPS dan PBT bagi mengatasi bencana banjir di kawasan Taman Nira, Batu Pahat, Johor.

3.2 Pengumpulan data

(a) Data Sekunder

Data sekunder diperoleh daripada pelbagai rujukan seperti buku, akhbar, jurnal dan kertas tesis yang berkaitan dengan banjir yang berpunca dari perubahan pola guna tanah. Data sekunder melibatkan teori dan definisi yang berkaitan dengan banjir yang berpunca dari perubahan pola guna tanah. Ia juga merangkumi fakta yang telah dilakukan oleh pengkaji sebelum ini. Ia amat penting dalam membuktikan ketepatan data primer dalam melakukan penyelidikan ini.

(b) Data Primer

Data primer ialah maklumat yang dikumpulkan bagi tujuan melakukan projek penyelidikan. Data yang dikumpul dan diperolehi dalam penyelidikan ini adalah ialah dari kaedah campuran pendekatan kaedah kuantitatif dan juga kaedah kualitatif. Bagi kaedah kuantitatif, borang soal selidik akan direka dengan menetapkan beberapa bahagian dan soalan. Borang soal selidik yang telah disediakan akan diedarkan kepada penduduk di kawasan Taman Nira, Batu Pahat, Johor. Soalan dalam tinjauan soal selidik adalah berkaitan dengan objektif kajian. Data yang diperolehi daripada responden melalui pendekatan kualitatif ialah hasil dari sesi temu bual dengan responden. Kaedah temu bual yang digunakan untuk pengumpulan data terdiri daripada temu bual individu, temu bual berkumpulan, temu bual bersemuka, temu bual melalui telefon dan temu bual secara atas talian.

3.3 Populasi dan Persampelan

Populasi bagi kajian ini adalah penduduk di daerah Batu Pahat mukim Simpang Kanan di Johor yang berjumlah 143,955 orang. Jabatan Pengairan dan Saliran (JPS) dan Pihak Berkuasa Tempatan (PBT) juga merupakan populasi di dalam kajian. Pengkaji telah menentukan kumpulan populasi yang menjadi sasaran sebelum melaksanakan kajian ini. Pilihan sasaran populasi perlulah sejajar dengan objektif kajian yang dilakukan agar objektif dapat dijawab dari responden yang betul dan data yang tepat diperolehi.

Sampel bagi kajian ini adalah penduduk dari kawasan Taman Nira, Batu Pahat, Johor dan pegawai-pegawai JPS dan PBT. Penentuan sampel adalah berasaskan jadual sampel Kerjic & Morgan. Justeru, seramai 60 orang responden telah dipilih secara rawak dari kawasan perumahan setinggan Taman Nira, Batu Pahat, Johor dan seorang pegawai dari Jabatan Pengairan dan Saliran (JPS) dan Pihak Berkuasa Tempatan (PBT) yang akan dijadikan sampel untuk sesi temu bual.

3.4 Analisis Data

Maklumat dan data diperolehi daripada dua pendekatan iaitu kualitatif dan kuantitatif. Maklumat dan data diperolehi daripada penggunaan pendekatan kuantitatif dianalisis kepada bentuk berangka menggunakan kaedah statistik. Data yang diperolehi daripada pendekatan kuantitatif iaitu soal selidik dapat dianalisis menggunakan Statistical Package for the Social Science (SPSS).

Selain itu, analisis data berdasarkan kaedah temubual pula dilakukan dengan menggunakan kaedah analisis etnografi tematik. Melalui kaedah tersebut, proses mengenalpasti dan pelaporan data dapat terus dilangsungkan perlaksanaannya.

Analisis dilakukan dengan pengkodan iaitu proses mengatur dan menyusun data selepas proses pengumpulan data daripada borang soal selidik dan sesi temu bual. Pengkodan bertujuan untuk melabelkan, menyusun dan mengatur data mentah yang diperolehi. Seterusnya, data-data tersebut akan dikodkan lagi dengan pengkodan kategori berdasarkan idea-idea, konsep, tindakan, hubungan, makna dan lain-lain yang datang dalam data.

4. Dapatan Kajian dan Perbincangan

4.1 Maklumat Demografi Responden

Seramai 60 orang responden dari kawasan Taman Nira, Batu Pahat, Johor telah mengisi borang soal selidik yang telah diedarkan.

Merujuk kepada Jadual 1 menunjukkan jadual latar belakang responden. Berdasarkan jadual tersebut menunjukkan golongan tertinggi yang mengisi borang soal selidik yang diedarkan berumur antara 21 tahun - 30 tahun iaitu sebanyak 46.7%. Manakala yang terendah ialah sebanyak 6.7% dalam lingkungan umur 41 tahun – 50 tahun. Bagi jantina pula, perempuan adalah yang tertinggi mengisi borang soal selidik yang diedarkan ialah sebanyak 51.7%.

Berdasarkan pengalaman banjir, kekerapan yang paling tinggi dialami oleh penduduk ialah lebih dari 5 kali iaitu sebanyak 90%. Majoriti penduduk di kawasan Taman Nira mempunyai perlindungan rumah ataupun insurans rumah iaitu sebanyak 51.7%. Minoriti penduduk iaitu sebanyak 8.3% tinggal di kawasan Taman Nira kurang daripada 5 tahun. Manakala sebanyak 45% responden tinggal lebih dari 20 tahun.

Pendapatan keluarga atau isi rumah tertinggi menunjukkan 53.3% mempunyai pendapatan antara RM 1000 – RM 2000. Bilangan ahli keluarga yang tinggal bersama sebanyak 60% responden. Bagi jenis rumah, rumah teres merupakan rumah yang tertinggi didiami responden iaitu sebanyak 76.7%. Kebanyakan penduduk mempunyai status pemilikan rumah hak milik iaitu sebanyak 93.3%. Majoriti penduduk tinggal kurang dari 1 KM dari parit/sungai iaitu sebanyak 81.7%. Manakala bagi pemilikan pengangkutan majoriti penduduk mempunyai motorsikal iaitu sebanyak 91.7%.

Jadual 1: Maklumat demografi responden

Demografi Penduduk	Kekerapan	Peratusan
Umur		
20 tahun ke bawah	8	13.3
20-30 tahun	28	46.7
31-40 tahun	7	11.7
41-50 tahun	4	6.7
51 tahun ke atas	13	21.7
Jantina		
Lelaki	29	48.3
Perempuan	31	51.7
Pengalaman Banjir		
Sekali	3	5.0
2 - 5kali	3	5.0
Lebih dari 5 kali	54	90.0
Perlindungan Rumah (Insurans perumahan)		
Ya	31	51.7
Tidak	59	48.3
Tempoh Menetap di Taman Nira		
Kurang dari 5 tahun	5	8.3
5 – 15 tahun	19	31.7
15 – 20 tahun	9	15.0
Lebih dari 20 tahun	27	45.0
Pendapatan Keluarga/isi Rumah		
Kurang dari RM1000	19	31.7
RM1000 - RM2000	32	53.3
RM2000 - RM3000	9	15.0
Bilangan Ahli Keluarga yang Tinggal Bersama		
Kurang dari 2 orang	3	5.0
2 orang - 5 orang	36	60.0
5 orang - 10 orang	21	35.0
Jenis Rumah		
Teres	46	76.7
Rumah sebuah/ rumah kampung	14	23.3
Status Pemilikan Rumah		
Sewa	4	6.7
Hak milik	56	93.3
Jarak Rumah Dengan Parit/Sungai		

Kurang dari 1km	49	81.7
1 km – 3km	11	18.3
Pemilikan Pengangkutan		
Kereta / van	2	3.3
Motosikal	55	91.7
Basikal	3	5.0

4.2 Faktor fizikal menyumbang kepada bencana banjir di Taman Nira, Batu Pahat, Johor.

4.2.1 Faktor Hujan Berterusan

Rajah 1 menunjukkan hujan berterusan merupakan faktor utama yang menyumbang kepada bencana banjir di Taman Nira, Batu Pahat, Johor. Daripada jumlah responden yang ditemui menunjukkan bahawa majoriti responden ‘bersetuju’ dengan faktor ini iaitu 42 responden. Diikuti oleh ‘sangat setuju’ adalah seramai 16 orang responden. Manakala hanya 2 orang responden ‘kurang bersetuju’ terhadap faktor hujan berterusan merupakan faktor utama kepada kejadian banjir.

Menurut Yusmah (2021), banjir boleh berlaku sama ada semasa hujan lebat, apabila ombak laut menghampiri ke pantai atau ketika empangan tenggelam atau pecah. Banjir mungkin berlaku hanya dengan beberapa inci kenaikan air, atau paras air mungkin boleh melebihi bumbung sebuah rumah. Banjir boleh berlaku dengan cepat atau dalam jangka masa yang panjang dan boleh berlaku selama beberapa hari, minggu atau lebih lama.



Rajah 1: Hujan berterusan merupakan faktor utama yang menyumbang kepada bencana banjir di Taman Nira, Batu Pahat, Johor.

4.2.2 Faktor Air Pasang

Rajah 2 menunjukkan faktor air pasang menyumbang kepada kejadian banjir berkau di Taman Nira, Batu Pahat, Johor. Kejadian air pasang yang berlaku ketika hujan turun menyebabkan kejadian banjir berlaku di Taman Nira semakin teruk merupakan faktor fizikal kedua. Majoriti responden iaitu 47 responden ‘sangat setuju’ dengan faktor ini. Manakala pada tahap ‘setuju’ pula seramai 12 orang responden dan hanya 1 orang responden memilih ‘tidak setuju’. Menurut Majalah Harian Metro (2022), Mohd Zaidi berkata, jika paras air melebihi 3.4m ia boleh dikategorikan sebagai paras berjaga-jaga dan boleh menyebabkan berlaku banjir kilat. "Jika hujan lebat melebihi dua jam berterusan dan bertembung dengan air pasang besar juga boleh menyebabkan banjir di kawasan rendah".



Rajah 2: Air pasang yang berlaku ketika hujan turun menyebabkan kejadian banjir berlaku di kawasan Taman Nira semakin teruk

4.2.3 Saiz lembangan saliran yang kecil

Rajah 3 menunjukkan faktor saiz lembangan saliran yang kecil di kawasan Taman Nira menyebabkan berlakunya banjir di kawasan tersebut. Seramai 37 responden ‘setuju’ mengatakan bahawa salah satu faktor fizikal ialah saiz lembangan saliran yang kecil. Faktor ini disokong oleh 10 orang orang yang memilih ‘sangat setuju’ dengan faktor ini. Walaubagaimanapun, sebanyak 13 orang responden yang ‘kurang setuju’ bahawa saiz lembangan saliran yang kecil merupakan faktor berlakunya banjir. Menurut Adi Jafar et. al (2020), Punca kejadian banjir di sesebuah lembangan saliran adalah disebabkan oleh ketidakupayaan alur sungai untuk menampung pertambahan input luahan yang berterusan pada satu-satu masa. Kejadian seperti ini terhasil apabila berlaku perubahan guna tanah akibat peningkatan kegiatan pembangunan yang pesat di sesuatu kawasan.



Rajah 3: Saiz lembangan saliran yang kecil di kawasan Taman Nira menyebabkan berlakunya banjir di kawasan tersebut

4.3 Faktor manusia yang menyumbang kepada banjir di Taman Nira, Batu Pahat, Johor.

4.3.1 Pembangunan yang pesat dan tidak terkawal

Faktor pembangunan pesat dan tidak terkawal merupakan faktor berlakunya banjir di kawasan Taman Nira. Merujuk kepada rajah 4 menunjukkan majoriti responden ‘setuju’ faktor ini menyumbang kepada banjir di kawasan kediaman mereka iaitu 34 orang responden. Hanya 5 orang daripada 60 orang responden yang ‘sangat setuju’ dan hanya 1 orang responden daripada 60 orang responden ‘tidak setuju’ bahawa faktor ini merupakan faktor berlakunya banjir. Manakala responden ‘kurang setuju’ adalah seramai 20 orang responden.

Menurut Shafii (2021), Kejadian bencana alam sekitar seperti banjir kilat, biasanya berlaku apabila adanya pertentangan antara proses biofizikal dengan tindakbalas manusia mempunyai kadar ketidakseimbangan yang tinggi. Pembangunan yang pesat di kawasan bandar seringkali mengabaikan aspek pengurusan alam sekitar. Aktiviti pembangunan pesat seperti bangunan perniagaan, pejabat, rumah kedai, kawasan perumahan telah menyebabkan kawasan bandar menjadi “hutan batu” dan tepu.



Rajah 4: Pembangunan yang pesat dan tidak terkawal merupakan faktor berlakunya banjir di kawasan Taman Nira

4.3.2 Kekurangan infrastruktur saliran

Kekurangan infrastruktur saliran menyebabkan kawasan Taman Nira dilanda bencana banjir. Berdasarkan Rajah 5 menunjukkan responden ‘setuju’ seramai 45 orang. Diikuti oleh ‘kurang setuju’ seramai 10 orang responden. Manakala seramai 4 orang responden sahaja yang ‘tidak setuju’ terhadap pernyataan ini. Menurut Fahmy A Rosli (2022), Selain faktor perubahan iklim yang memburukkan lagi bencana alam seperti banjir, kemudahan infrastruktur mencakupi keupayaan saliran yang masih di takuk lama sehingga tidak boleh menampung air menyumbang kepada kejadian banjir luar biasa. Dari segi guna tanah, perubahan tanah, kejadian disusuli dengan air pasang besar menyebabkan kejadian banjir besar berlaku luar biasa.



Rajah 5: Kekurangan infrastruktur saluran menyebabkan kawasan Taman Nira dilanda bencana banjir

4.3.3 Pembuangan sampah sarap yang tidak teratur

Berdasarkan Rajah 6 menunjukkan faktor pembuangan sampah sarap yang tidak teratur menyebabkan bencana banjir berlaku di kawasan Taman Nira. Majoriti responden yang ‘setuju’ dengan pernyataan ini adalah seramai 36 orang responden. Diikuti oleh ‘sangat setuju’ seramai 16 orang dan paling sedikit adalah ‘tidak setuju’ dengan faktor ini menyumbang kepada kejadian banjir berlaku di Taman Nira. Keputusan kajian ini adalah selari dengan penulisan Diana Surya (2021), menyatakan sikap tidak bertanggungjawab segelintir masyarakat membuang sisa domestik ke longkang hingga saluran air tersumbat antara sebab berlakunya banjir kilat khususnya di kawasan perumahan.



Rajah 6: Pembuangan sampah sarap yang tidak teratur menyebabkan bencana banjir berlaku di kawasan Taman Nira

4.3.4 Penyenggaraan sistem perparitan yang tidak berjadual

Merujuk kepada Rajah 7 menunjukkan faktor penyenggaraan sistem perparitan yang tidak berjadual menyebabkan saluran tersumbat sehingga menyebabkan banjir berlaku di kawasan Taman Nira. Majoriti responden ‘setuju’ iaitu seramai 45 orang responden dan diikuti oleh ‘sangat setuju’

sebanyak 9 orang responden dan terakhir sekali ialah 6 orang responden bagi kekerapan ‘kurang setuju’. Penulisan NorFarhana Yaacob (2019), menyokong hasil kajian ini iaitu menyatakan sistem perparitan yang tidak sistematik menyebabkan beberapa rumah penduduk di Kampung Gedung Lalang, Bukit Rambai di sini dinaiki air terutama apabila hujan lebat berterusan.



Rajah 7: Penyenggaraan sistem perparitan yang tidak berjadual menyebabkan saluran tersumbat sehingga menyebabkan banjir berlaku di kawasan Taman Nira

4.4 Kesan banjir terhadap alam sekitar

Jadual 2 menunjukkan kesan banjir terhadap alam sekitar. Majoriti responden menyatakan bahawa kesan yang mereka pernah alami ketika banjir adalah proses pemendapan tanah iaitu sebanyak 61.7%. Manakala kesan yang responden tidak pernah alami ialah kejadian tanah runtuh. Bagi kesan hakisan tanah seramai 6 orang setuju pernah mengalami kesan tersebut. Kesan tumbuhan mati pula seramai 31 orang responden bersetuju mengalami kesan tersebut dan bagi pencemaran sumber air seramai 3 orang responden bersetuju.

Menurut Nor Lita (2021), bencana banjir merupakan bencana alam yang paling membinasakan di Malaysia di mana 90 peratus kerosakkan daripada kejadian bencana alam adalah berkait dengan bencana banjir. Bencana banjir memberi impak kepada masyarakat yang tinggal di kawasan yang terdedah dengan risiko bencana sehingga mengakibatkan kehilangan nyawa manusia, kerugian ekonomi, kemusnahan tanaman serta kemusnahan infrastruktur.

Jadual 2: Kesan banjir terhadap alam sekitar

Kesan terhadap alam sekitar	kekerapan	Peratus (%)
Hakisan tanah	6	10
Proses pemendapan tanah	37	61.7
Kejadian tanah runtuh	0	0
Tumbuhan mati	31	51.7
Pencemaran sumber air	3	5

4.5 Kesan banjir kepada manusia

Merujuk Jadual 3 menunjukkan kesan banjir kepada manusia. Kesan tertinggi yang telah dipilih oleh responden ialah kemusnahan harta benda dengan peratusan sebanyak 80%. Manakala kesan yang tidak pernah mereka alami ialah renjatan elektrik, hipotermia, kesan terhadap psikologi dan kehilangan nyawa. Bagi kesan kecederaan yang pernah dialami oleh penduduk ialah sebanyak 70 % dan bagi kesan kenaikan harga barang yang pernah dialami penduduk ialah sebanyak 3.3%.

Jadual 3: Kesan banjir kepada manusia

Kesan kepada manusia	kekerapan	Peratus (%)
Lemas	3	5
Terkena jangkitan	1	1.7
Kecederaan	42	70
Renjatan elektrik	0	0
Hipotermia	0	0
Kesan terhadap psikologi	0	0
Kenaikan harga barangan keperluan	2	3.3
Kehilangan nyawa	0	0
Kemusnahan harta benda	48	80

4.6 Analisis Latar Belakang Responden Temu Bual

Jadual 4 menunjukkan latar belakang responden bagi kaedah temu bual. R1 merupakan responden perempuan. Manakala R2 & R3 ialah lelaki dan ketiga-tiga responden berbangsa Melayu. Dua orang merupakan pegawai dari Majlis Perbandaran Batu Pahat (MPBP) dan seorang responden merupakan pegawai dari Jabatan Pengairan dan Saliran (JPS). Dari segi pengalaman pula jadual 4 menunjukkan R1 dan R2 mempunyai pengalaman bekerja melebihi 5 tahun. Manakala R3 mempunyai pengalaman kerja melebihi 10 tahun.

Jadual 4: Latar belakang belakang responden temubual

Jantina	Perempuan	Lelaki	Lelaki
Bangsa	Melayu	Melayu	Melayu
Jawatan	Penolong Jurutera	Jurutera	Penolong Jurutera
Agensi	MPBP	JPS	MPBP
Pengalaman Bekerja (tahun)	Melebihi 5 Tahun	Melebihi 5 Tahun	Melebihi 10 Tahun

4.7 Meneliti keberkesanan pengurusan JPS/PBT bagi mengatasi bencana banjir di kawasan Taman Nira, Batu Pahat, Johor.

Merujuk kepada Jadual 5 menunjukkan tiga soalan utama telah diajukan kepada ketiga-tiga responden. Soalan pertama adalah berkaitan dengan peranan pihak JPS/PBT. R1 menyatakan tanggungjawab pihak mereka adalah melakukan kerja seperti membuat halangan untuk mengelak banjir dan melaksanakan aktiviti seperti sedutan mendapan sekitar longkang bawah tanah. R2 pula menyatakan mereka melaksanakan kerja-kerja di kawasan saluran seperti pembinaan benteng di kawasan Taman Nira. Manakala R3 menyatakan mereka menfokuskan kepada pemeriksaan berkala di kawasan yang sering dilanda banjir.

Antara penambahbaikan yang telah dilakukan oleh pihak mereka adalah seperti pembinaan benteng pantai/sungai ditinggikan iaitu melepasi aras air pasang surut, melebarkan dan mendalamkan

sistem perparitan dan penyelenggaraan sistem saluran yang berhampiran dengan kawasan perumahan penduduk.

Manakala bagi cadangan yang boleh dilakukan oleh penduduk bagi mengatasi masalah banjir adalah penduduk harus mestilah melakukan persediaan awal dalam menghadapi banjir. Sentiasa berada dalam keadaan berwaspada dan prihatin terhadap sistem amaran banjir. Selain itu, penduduk juga perlu turut bertanggungjawab membersihkan halangan di dalam saluran seperti membersihkan sampah sarap di depan rumah supaya tidak menghalang aliran air ketika hujan lebat dan air pasang. Selain itu, penduduk harus bersedia menyediakan bekalan makanan yang mencukupi dan peralatan kecemasan sebelum berlakunya banjir. Kesimpulannya, ketiga-tiga responden memberi cadangan yang sama iaitu dalam bentuk penambahbaikan struktur saluran.

Jadual 5: Keberkesanan pengurusan pihak berkuasa bagi mengurangkan risiko banjir di kawasan kajian

Keberkesanan	R1	R2	R3
Apakah peranan pihak JPS/PBT dalam mengatasi masalah banjir di Kawasan Taman Nira, Batu Pahat, Johor?	Melakukan kerja seperti membuat halangan untuk mengelak banjir dan melaksanakan aktiviti seperti sedutan mendapan sekitar longkang bawah tanah.	Kerja-kerja di kawasan saluran seperti pembinaan benteng di kawasan Taman Nira.	Pemeriksaan berkala dilakukan di kawasan yang sering dilanda banjir.
Apakah penambahbaikan yang telah dilakukan oleh pihak JPS/PBT dalam menangani masalah banjir di kawasan Taman Nira, Batu Pahat, Johor?	Benteng pantai/sungai ditinggikan melepasi aras air pasang surut.	Melebarkan dan mendalamkan sistem perparitan	Penyelenggaraan sistem saluran yang berhampiran kawasan perumahan penduduk.
Apakah cadangan atau tindakan yang boleh dilakukan oleh penduduk setempat bagi membantu pihak JPS/PBT dalam mengatasi masalah banjir di kawasan Taman Nira, Batu Pahat, Johor?	Penduduk harus memastikan persediaan awal dalam mengatasi banjir. Sentiasa berwaspada dan prihatin terhadap sistem amaran banjir.	Penduduk bertanggungjawab membersihkan halangan seperti sampah sarap di depan rumah supaya tidak menghalang kawasan aliran air ketika hujan lebat dan air pasang.	Penduduk harus menyediakan bekalan makanan yang mencukupi dan peralatan kecemasan sebelum berlakunya banjir.

5. Kesimpulan

Berdasarkan kajian ini, dapat dirumuskan bahawa terdapat pelbagai faktor yang menyumbang kepada bencana banjir di Taman Nira, Batu Pahat Johor. Antara faktor fizikal utama menyebabkan banjir berlaku ialah air pasang yang berlaku ketika hujan turun menyebabkan kejadian banjir berlaku di kawasan Taman Nira semakin teruk dan bagi faktor manusia pula ialah kekurangan infrastruktur saluran menyebabkan kawasan Taman Nira dilanda bencana banjir. Faktor-faktor ini merupakan faktor tertinggi

yang dipersetujui oleh responden dalam kajian soal selidik. Kesan-kesan yang tertinggi kekerapan yang pernah dialami oleh responden ialah proses pemendapan bagi kesan terhadap alam sekitar. Manakala bagi kesan kepada individu ialah kemusnahan harta benda. Berdasarkan faktor-faktor dan kesan-kesan yang terjadi pihak berkuasa dan penduduk di kawasan perlu melakukan beberapa tindakan yang mampu mengelakkan kejadian ini tetap berulang. Antara tindakan yang boleh dilakukan oleh pihak berkuasa ialah kerap melakukan pemantauan berkala dan membuat persediaan awal seperti pengorekan sungai atau parit sebelum berlakunya air pasang dan hujan lebat. Manakala masyarakat pula perlu menjaga kebersihan di tempat saliran dengan cara tidak membuang sampah ke dalam longkang dan sungai untuk mengelakkan kawasan saliran tersumbat.

Penghargaan

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

Rujukan

- Amarul Waqi Suhaimi & Najib Ahmad Marzuki. (2018). Aspek Kemanusiaan dalam Pengurusan Bencana.
- Adi Jafar, Nordin Sakke, Mohamad Tahir Mapa, Azali Saudi, Diana Hassan & Fionna George. (2020). Pengaruh Monsun Terhadap Bahaya Banjir: Kajian Kes Dataran Banjir Beaufort, Sabah. <https://jurcon.ums.edu.my/ojums/index.php/ejk/article/view/2769/1823>
- Azizah Hamzah. (2004). Kaedah Kualitatif dalam Penyelidikan Sosiobudaya.
- Ang Kean Hua. (2019). Keberkesanan Faktor Dalaman Menghadapi Bencana Banjir Monsun di Bharu, Kelantan. Satu Kajian Kes Berasaskan Persepsi Penduduk.
- Haidar Rizal. (2018). Pelan Tindakan Bencana Banjir Negeri Johor 2017/2018. http://elearningjknj.moh.gov.my/pluginfile.php/50596/mod_resource/content/1/PELAN%20TINDAKA%20BANJIR%20JOHOR%202017.pdf
- Hamzah Hussin, Sarah Aziz Abdul Ghani, Tajul Anuar Jamaluddin, & Mohammad Khairul Azhar Abdul Razab. (2015). TANAH RUNTUH DI MALAYSIA: “GEOBENCANA” ATAU “GEOBAHAYA” https://www.academia.edu/21219088/TANAH_RUNTUH_DI_MALAYSIA_GEOBENCANA_ATAU_GEOBAHAYA
- Hazlee Gapal. (2013). Kesan Banjir. <https://www.slideshare.net/hazleegapal/kesanbanjir>
- Jabatan Pengairan dan Saliran. (2019). Jayakan Perkhidmatan Sempurna. <http://water.selangor.gov.my/index.php/ms/staf-jpss/sistem-idiary-jpsselangor/root/maklumat-jabatan/fungsi-jabatan/pengurusan-banjir>
- Kamarul Azmi Jasmi. (2012). Metodologi Pengumpulan Data dalam Penyelidikan Kualitatif. http://eprints.utm.my/id/eprint/41091/1/KamarulAzmiJasmi2012_MetodologiPengumpulanDataPenyelidikanKualitatif.pdf
- Muhammad Hilmi Mat Johar, Khairul Azhar Meerangani, S Salahudin Suyurno & Adam Badhrulhisham. (2021). Konsep HIFZ AL-BI'AH dalam Pengurusan Risiko Bencana Alam: Satu Sorotan Awal. <https://ir.uitm.edu.my/id/eprint/54249/1/54249.pdf>
- Mohd Luqman Ismail & Sharifah Meryam Shareh Musa. (2020). Kajian Pelaksanaan Sistem Saliran di Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM). <https://penerbit.uthm.edu.my/ojs/index.php/JTS/article/view/7087/4087>
- Majalah Sains. (2015). Memahami Proses Kejadian Gempa Bumi. <https://www.majalahsains.com/memahami-proses-kejadian-gempabumi/>
- NorAshikin Samsuri, Rabieahtul Abu Bakar & Tanot Unjah. (2018). Flash Flood Impact in Kuala Lumpur- Approach Review and Way Forward. <https://core.ac.uk/download/pdf/162019264.pdf>
- Noorazuan Md Hashim, Sulong Muhammad, Kadaruddin Aiyub & Norhayati Yahya. (2011). Pembangunan Tanah Hutan dan Fenomena Banjir Kilat : Kes Sungai Lembing, Pahang. <https://core.ac.uk/download/pdf/11491696.pdf>
- Rosilawati Rosedi. (2022). Sinar Harian. Banjir Kilat Landa Beberapa Lokasi di Maran. <https://www.sinarharian.com.my/article/206579/EDISI/Banjir-kilat-landa-beberapa-lokasi-di-Maran>
- Sarina Yusoff & Rahimah Abdul Aziz. (2018). Bencana Alam dan Impak Banjir Besar 2014 Terhadap Komuniti Tempatan di Hulu Dungun, Terengganu: Satu Perspektif Sosiologi Bencana

http://eprints.usm.my/41159/1/ART_93.pdf

Yazid Saleh, Hanifah Mahat, Mohmadisa Hashim, Nasir Nayan & Koh Liew See. (2018). Keberkesanan Program Pemindahan Ilmu Tatacara Menyelamat Sewaktu Banjir dalam Kalangan Komuniti Kuala Krai, Kelantan, Malaysia. <http://ojs.upsi.edu.my/index.php/EJOSS/article/view/537/357>