

Kejadian Banjir Kilat di Daerah Yan, Kedah: Perspektif Penduduk dan Pihak Berkuasa Tempatan

Flash Flood Occurrence in Yan, Kedah: Residents and Local Authorities Perspective

Nurul Syafini Mohd Yusof¹, Norliana Sarpin^{1,2*}, Sulzakimin Mohamed^{1,2}, Haryati Shafii^{1,2}, Md Asrul Nasid Masrom^{1,2}

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

² 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

*Pengarang Utama: norliana@uthm.edu.my

DOI: <https://doi.org/10.30880/rmtb.2024.05.02.048>

Maklumat Artikel

Diserah: 30 September 2024

Diterima: 1 November 2024

Diterbitkan: 1 Disember 2024

Kata Kunci

Banjir Kilat, Kesan, Punca, Cadangan Penambahbaikan, Yan, Kedah

Abstrak

Fenomena banjir kilat kerap berlaku di Malaysia dan telah memberikan kesan yang buruk terhadap penduduk setempat dari segi keselamatan dan juga kemusnahan harta benda. Banjir kilat kerap berlaku disebabkan kombinasi semula jadi seperti hujan lebat yang berpanjangan dan juga kesan dari tindakan manusia. Oleh itu, kajian ini dijalankan bagi mencapai tiga objektif iaitu untuk mengenalpasti kesan banjir kilat terhadap penduduk di Yan, Kedah, mengenalpasti faktor berlakunya banjir kilat di Yan, Kedah dan mencadangkan penambahbaikan bagi menangani kejadian banjir kilat di Yan, Kedah. Kajian ini dijalankan dengan menggunakan kaedah campuran di mana menggunakan kaedah kuantitatif untuk mencapai objektif kajian 1 dan kaedah kualitatif untuk mencapai objektif kajian 2 dan 3. Borang soalselidik digunakan sebagai instrumen pengumpulan data untuk kaedah kuantitatif dengan mengedarkan borang soal selidik kepada 137 orang penduduk Kampung Acheh, Yan yang terlibat dengan banjir kilat. Disamping itu, kajian ini juga telah menggunakan kaedah kualitatif iaitu menemubual pihak Jabatan Pengairan dan Saliran, Jabatan Kerja Raya dan Majlis Daerah. Kajian ini melibatkan kawasan Sungai Titi Hayun di Yan kerana kawasan sungai ini yang paling teruk mengalami kesan banjir tersebut. Data kuantitatif yang diperolehi dianalisis menggunakan analisis deskriptif dengan bantuan perisian SPSS, manakala, data kualitatif dari temubual dianalisis menggunakan kaedah analisis kandungan. Hasil dapatan kajian ini mendapati antara kesan utama banjir kilat yang telah hadapi oleh penduduk tersebut adalah penduduk mengalami trauma, penyebaran wabak penyakit seperti taun dan malaria dan juga kerosakan harta benda dan infrastruktur. Terdapat beberapa punca berlakunya banjir kilat di Yan, antaranya adalah disebabkan limpahan air sungai Titi Hayun ke

kawasan darat disebabkan oleh berlakunya runtuh tanah di puncak gunung Jerai lalu kepala air telah membawa hakisan tanah, kelodak dan kayu balak ke aliran sungai. Selain itu, banjir kilat juga berlaku disebabkan oleh sungai yang tidak diselenggara dengan kerap dan juga kesan dari pembinaan resort, chalet dan kolam di atas laluan sungai yang telah memberi kesan perubahan struktur laluan sungai dan menyekat aliran air sungai. Antara cadangan penambahbaikan bagi menangani masalah banjir kilat di Yan, Kedah adalah pembinaan Empangan Sabo, penaiktarafan sistem saliran dan memperbanyakkan tebatan banjir. Oleh itu, kajian ini dijalankan bagi membantu mengetahui punca yang menyebabkan berlakunya kejadian banjir kilat dan seterusnya dapat membantu pihak yang bertanggungjawab dalam menangani isu ini untuk kesejahteraan penduduk setempat.

Keywords

flash floods, impact, cause, suggestion for improvement, Yan, Kedah

Abstract

The phenomenon of flash floods often occurs in Malaysia. Flash floods have had a negative effect on people in terms of safety and property destruction. Flash floods often occur due to natural combinations such as prolonged heavy rain and also the effects of human activities. This study was conducted to achieve three objectives, namely to identify the effects of flash floods on the residents of Yan, Kedah, to identify the factors that cause flash floods in Yan, Kedah. This study was conducted using a mixed method which is a quantitative method to achieve the research objective 1 and a qualitative method to achieve the research objective 2 and 3. The questionnaire was used as a data collection instrument for the quantitative method by distributing the questionnaire to 137 residents of Kampung Acheh, Yan who were involved in flash floods. This study has used a qualitative method which is interviewing Jabatan Pengairan dan Saliran, Majlis Daerah and Jabatan Kerja Raya. This study involves the area of Sungai Titi Hayun in Yan because this area of the river is the worst affected by floods. Quantitative data obtained is analyzed using descriptive analysis with the help of SPSS software, meanwhile, qualitative data from interviews is analyzed using the content analysis method. The results of this study found that among the main effects of flash floods that have been faced by the residents are the residents experiencing trauma, the spread of disease outbreaks such as cholera and malaria as well as damage to property and infrastructure. Among the causes of flash floods in Yan is the occurrence of landslides at the top of Gunung Jerai and the water head has brought soil erosion, silt and logs to the river. Next, flash floods also occur due to rivers that are not maintained regularly and also the effects of the construction of resorts, chalets and pools on the river course which has had the effect of changing the structure of the river course and blocking the flow of river water. Among the improvement suggestions to deal with the problem of flash floods in Yan, Kedah is the construction of the Sabo Dam, upgrading the drainage system and increasing flood mitigation. Therefore, this study was carried out to help find out the causes that cause flash floods and to help those responsible in dealing with this issue for the well-being of local residents.

1. Pengenalan

Fenomena banjir kilat biasanya dikaitkan dengan hujan lebat dan berlaku di kawasan bandar (Shafii, 2021). Banjir kilat biasanya dikaitkan dengan hujan lebat di kawasan bandar atau melibatkan kawasan perumahan di sekitar bandar. Hujan lebat yang berlaku pada kadar yang pantas selama beberapa jam, kawasan lembah yang berturap, bangunan yang padat, serta sistem saliran yang tidak baik akan menyebabkan kawasan tersebut mudah ditenggelami air dalam masa beberapa jam sahaja. Oleh itu, kejadian banjir kilat juga akan mengundang trauma kepada mangsa yang mengalaminya.

Selain itu, Faktor manusia yang boleh menyebabkan bencana alam adalah kepincangan perancangan guna tanah di bandar boleh memberikan implikasi yang besar kepada struktur tanah (Shafii, 2021). Disamping itu

pembangunan yang pesat di kawasan bandar seringkali mengabaikan aspek pengurusan alam sekitar. Aktiviti pembangunan pesat seperti bangunan perniagaan, pejabat, rumah kedai dan kawasan perumahan telah menyebabkan kawasan bandar menjadi hutan batu. Pembangunan yang dijalankan oleh manusia mengenakan aspek penjagaan dan pemuliharaan alam sekitar. Disamping itu landskap bandar yang telah ditar, longkang dan parit menjadi semakin kecil dan penuh dengan sampah serta tidak diselenggara dengan sewajarnya akan menyebabkan berlakunya banjir kilat, apabila hujan turun dengan lebat dalam tempoh yang singkat. Air hujan yang turun tidak dapat meresap ke dalam tanah dengan pantas kerana landskap bandar yang bertar. Oleh itu, Air tersebut akan mengalir dan membanjiri kawasan-kawasan yang lembah dan padat dengan pembangunan. Namun begitu, banjir kilat juga akan memberi kesan ke atas kehidupan manusia (Shafii, 2021). Banjir kilat dilihat sebagai bencana alam kerana mampu memberi kesan ke atas kehidupan manusia secara langsung seperti kematian, kerosakan tempat tinggal, kenderaan, kemusnahan hasil pertanian, perniagaan dan juga kerosakkan infrastruktur. Disamping itu, Kejadian bencana alam sekitar seperti banjir kilat biasanya berlaku apabila adanya pertentangan antara proses biofizikal dengan tindak balas manusia mempunyai kadar ketidakseimbangan yang tinggi. Ekosistem adalah interaksi antara manusia dan alam sekitar bertindak balas terhadap persekitaran. Sebarang perubahan yang meninggalkan kesan negative kepada ekosistem akan meruncingkan tindak balas antara manusia dengan persekitarannya.

Seterusnya, Banjir kilat dicirikan oleh aliran berkelajuan tinggi dalam masa amaran yang singkat (Samsuri, 2018). Banjir kilat sangat berbahaya kerana mampu menyebabkan kehilangan nyawa, kerosakkan infrastruktur dan juga merendahkan mata pencarian dan ekonomi negara. Hal ini kerana, banjir kilat berlaku secara tiba-tiba dan berlaku dalam masa yang singkat. Berdasarkan jurnal ini banjir kilat yang berlaku di Kuala Lumpur disebabkan pembangunan yang pesat, kurangnya kawasan hijau, hutan dan penggantian permukaan semulajadi dengan bumbung dan konkrit yang telah menghadkan kadar penyerapan air. Bangunan yang tidak diselenggara dengan baik menyebabkan longkang tersumbat, reka bentuk longkang tidak sesuai menyebabkan limpahan air. Di samping itu, Banjir kilat yang berlaku di Kuala Lumpur berlaku dalam tempoh yang singkat dan mendapati jumlah hujan yang tinggi menyebabkan landskap di Kuala Lumpur tidak dapat menampung kawasan bandar di sebabkan permukaan jalan dilindungi bahan kalis seperti konkrit dan bitumen ditambah lagi dengan sistem perparitan dan halangan sedimen yang berkemungkinan akan terjejas.

Selain itu, Banjir kilat akan terjadi apabila berlakunya hujan lebat yang berlaku di kawasan pergunungan curam dengan penutupan tumbuh-tumbuhan yang lemah (Qinghua *et al.*, 2016). Banjir kilat biasanya berlaku di kawasan tadahan atau kawasan yang rendah. Banjir kilat adalah salah satu bahaya semula jadi kerana sering berlaku di China, terutamanya di kawasan pergunungan yang menyebabkan kerosakan dan kemalangan jiwa yang teruk. Walaubagaimanapun, ramalan banjir kilat di kawasan pergunungan masih mencabar kerana tindak balas banjir yang berlaku dalam masa yang singkat. Kenyataan ini juga bertujuan untuk mewujudkan strategi untuk amaran banjir kilat di kawasan tadahan gunung yang lembap dengan melaksanakan model hidrologi berasaskan geomorfologi di empat kawasan tadahan pergunungan.

1.1 Latar Belakang Kajian

Banjir kilat sering mengancam kehidupan (Yusof, 2001). Pembangunan sistem semula jadi yang tidak terkawal menyebabkan ancaman tersebut meningkat. Banjir kilat akan berlaku dengan cepat. Hujan lebat akan menyebabkan sistem saluran yang sedia ada tidak dapat menampung lebih air yang diterima oleh permukaan tanah. Keadaan sungai pada aliran dasar pada waktu biasa adalah antara proses banjir kilat. Keadaan ini diimbangi oleh aliran tidak tepu di kawasan tadahan yang kedap, kecil dan curam di bawah tanah, kawasan tadahan yang telap air, atau kombinasi kedua-duanya di kawasan tadahan yang sederhana. Banjir kilat juga berlaku di negara yang selalu menerima hujan lebat setiap tahun, seperti Thailand, Singapura, dan Malaysia, kerana pertumbuhan yang semakin meningkat. Faktor penting dalam kelok hidrografi banjir kilat ialah masa yang singkat luahan mengambil untuk mencapai puncaknya. Setelah selesai proses seperti intersepsi dan kelembapan tanah akibat hujan yang berterusan, yang menyebabkan air larian Aliran air akan segera berkurangan kerana ia tidak dapat bertahan lama. Banyak tumbuhan hilang akibat urbanisasi. Secara tidak langsung, sistem hidrologi kawasan bandar akan terjejas. Ini akan menyebabkan hakisan cerun meningkat sebanyak 2500m³ km⁻² setahung.

Puing ialah bahan runtuh gelinciran tanah, yang terdiri daripada batuan runtuh. (Komoo, 2022), kelikir, pasir, lodak, lumpur, tumbuh-tumbuhan, dan bahan di sepanjang tebing sungai, seperti kayu dan daun yang reput dan bahan daripada binaan manusia. Ini akan menyebabkan kayu kayan dan lumpur terapung di dalam air banjir. Banjir puing berlaku apabila hujan lebat membawa air ke dalam alur sungai. Proses geologi

berangkai, termasuk gelinciran tanah, aliran puing, banjir puing, banjir lumpur dan banjir sungai, menyumbang kepada pembentukan banjir puing. Banjir biasa berbeza daripada banjir puing kerana banjir biasa boleh naik sehingga beberapa meter di atas tebing sungai. Manakala Banjir puing boleh hadir dengan kuantiti yang banyak membawa kelodak, kelikir, pasir, lumpur dan lain-lain

1.2 Penyataan Masalah

Kejadian banjir kilat di daerah Yan merupakan satu kejadian yang membimbangkan dan memerlukan penyelesaian. Banjir di Yan berpunca daripada aktiviti pembersihan hutan (Malaysia kini, 2021). Kerajaan Kedah digesa mengadakan siasatan awam bebas berkenaan bah besar yang melanda Yan semalam bagi memahami punca sebenar itu bebas berkenaan bah besar yang melanda Yan bagi memahami punca sebenar itu berlaku. Menurut persatuan pengguna Pulau Pinang (CAP) dan Sahabat Alam Malaysia (SAM), siasatan awam dan bebas itu juga boleh mengenalpasti kelemahan ada serta langkah pencegahan dan pemulihan yang boleh diambil. Berdasarkan kenyataan dari presiden CAP iaitu Mohideen Abdul Kader, dan Presiden SAM, Meenakashi Raman bahawa banjir lumpur yang dilihat melalui video insiden itu jelas menunjukkan kesan dari aktiviti pembersihan hutan bukan dari kesan pembalakkan.

Kesan daripada banjir kilat di Yan jelas telah memberi impak kepada penduduk sekitar. Hal ini dapat dibuktikan apabila terdapat tiga orang yang telah maut manakala tiga orang lagi dikatakan masih hilang (Berita Harian, 2021). Berdasarkan kenyataan laman sesawang berita tersebut telah menyatakan bahawa terdapat tiga orang ditemui telah maut dalam tragedi tersebut. Disamping itu tiga orang yang telah maut tersebut telah ditemui di beberapa lokasi di sekitar Gunung Jerai di Yan yang dilanda banjir susulan kepala air yang berlaku di kawasan tersebut. Namun begitu, Menteri besar Kedah iaitu Muhammad Sanusi Md Nor berkata 3 orang yang maut tersebut adalah lelaki di ditemui di kawasan tanah runtuh di jalan naik ke Gunung Jerai dan tiga orang masih hilang.

Disamping itu, Kejadian banjir kilat tersebut telah membawa kesan buruk kepada penduduk setempat. Hal ini dapat dibuktikan melalui kenyataan 160 rumah terjejas akibat banjir kilat tersebut (Berita Harian, 2021). Berita menunjukkan bahawa air yang deras itu menyebabkan pekan Yan banjir teruk, dan hujan berterusan memperlambatkan air banjir. Di samping itu, banjir itu telah menjejaskan 100 rumah di kawasan pekan Singkir Darat, Singkir Kedai Keling, Singkir Genting, dan mukim Singkir. Sebagai maklumat daripada sekretariat jawatan kuasa pengurusan bencana Angkatan Pertahanan Awam Malaysia, Muhd Muaz Mohd Yusof, 160 buah rumah telah terjejas. Ini menunjukkan bahawa lebih banyak rumah telah terjejas oleh banjir kilat itu.

Fenomena banjir kilat yang disebabkan kepala air ini juga telah memberi impak kepada manusia (Zulkefli, 2021) Hal ini boleh dilihat apabila seorang lelaki berusia 30-an telah terperangkap. Menurut berita, kejadian kepala air itu menyebabkan pemandu jengkaut terperangkap apabila air turun dari bukit berhampiran Pusat Rekreasi Batu Hampar. Lethumanan menyatakan bahawa individu berusia dalam lingkungan 30-an sedang melakukan pembersihan di kawasan tersebut. Tetapi akibat kejadian kepala air, paras air meningkat dengan cepat dan melimpah, meninggalkan mangsa di seberang sungai.

Kesimpulannya, kajian ini dijalankan bagi mencadangkan kaedah menangani masalah banjir bagi menangani masalah banjir kilat di daerah Yan, Kedah. Kajian ini dijangka dapat memberi pihak bertanggungjawab dapat mengenalpasti dan mengesan tempat-tempat berisiko untuk membuat penambahbaikan seperti menambah siren banjir, membina empangan sabo, serta memperkasakan langkah-langkah pencegahan banjir kilat. Oleh itu, pihak bertanggungjawab perlu pertimbangkan cadangan-cadangan tersebut untuk mengenalpasti faktor, kawasan yang berpotensi mengalami banjir kilat berlaku.

1.3 Persoalan Kajian

Kajian ini dijalankan adalah untuk menjawab persoalan yang dinyatakan seperti berikut iaitu:

- i. Apakah kesan banjir kilat yang telah di hadapi oleh penduduk sekitar Yan, Kedah?
- ii. Apakah faktor yang menyebabkan berlakunya banjir kilat di Yan Kedah?
- iii. Apakah penambahbaikan yang boleh menangani kejadian banjir kilat di Yan, Kedah?

1.4 Objektif Kajian

Objektif kajian yang hendak dicapai melalui kajian ini adalah seperti di bawah:

- i. Mengenalpasti kesan banjir kilat terhadap penduduk Yan, Kedah
- ii. Mengenalpasti faktor berlakunya banjir kilat di Yan, Kedah
- iii. Mencadangkan penambahbaikan bagi menangani kejadian banjir kilat di Yan, Kedah

1.5 Skop Kajian

Skop penyelidikan ini akan dijalankan di negeri Kedah. Hal ini kerana, Kedah menjadi negeri terbaharu mengalami banjir dengan satu pusat pemindahan sementara (PPS) dibuka di mukim karangan dekat Kulim susulan hujan lebat lebih dua jam (Astro Awani, 2023). Disamping itu, Berdasarkan Kementerian alam sekitar dan air atau Jabatan Pengairan dan Saliran telah menyatakan senarai kawasan hotspot banjir mengikut negeri pada tahun 2022. Kedah telah mencatatkan 373 lokasi hotspot banjir. Responden kajian ini terdiri daripada penduduk tempatan untuk menjawab objektif kajian pertama iaitu mengenalpasti kesan banjir kilat terhadap penduduk. Seterusnya, kajian ini juga akan menggunakan kaedah kualitatif dimana penyelidik akan menjalankan temubual berama pihak berkuasa tempatan seperti Jabatan Pengairan dan Saliran, Majlis Perbandaran dan Jabatan Kerja Raya untuk menjawab objektif kajian kedua dan ketiga.

1.6 Kepentingan Kajian

i. Tujuan Akademik

Pakar akademik yang berkaitan contohnya graduan dan sarjana boleh merujuk kepada topik dan isu berkaitan dalam penyelidikan ini. Ia diharapkan dapat digunakan dalam membantu bidang pengajian akademik yang berkaitan pada masa hadapan

ii. Kerajaan Tempatan

Penyelidikan ini akan membantu kerajaan negeri untuk mempercepatkan siasatan punca berlakunya banjir kilat di Yan, Kedah dan mengetahui perspektif penduduk terhadap banjir yang telah berlaku

iii. Tingkatkan Kesedaran

Penyelidikan ini akan membantu penduduk untuk menjaga kawasan stempat dengan pendedahan masalah banjir juga di sebabkan sampah yang mengakibatkan saluran tersekat dan tersumbat. Disamping itu juga, Penyelidikan ini juga akan membantu pihak bertanggungjawab lebih berwaspada dalam mengendalikan pembinaan dengan memikirkan kesan yang akan berlaku dan memikirkan kaedah yang boleh membantu menangani masalah tersebut

2. Kajian Literatur

2.1 Kesan Banjir Kilat Terhadap Penduduk

a) Kerosakan Harta Benda

Antara kesan banjir kilat adalah kerosakkan harta benda contohnya banjir kilat yang berlaku di Kampung Raga, Yan, Kedah. Berita tersebut telah menyatakan 160 buah rumah yang terjejas. (Berita Harian, 2021).

b) Kehilangan Nyawa

Banjir Kilat di Yan telah meragut 3 nyawa dan terdapat 3 orang masih hilang tidak ditemui. Tiga mangsa ditemukan maut di beberapa lokasi di sekitar kawasan Gunung Jerai di Yan, susulan fenomena kepala air. Berdasarkan kenyataan menteri besar Kedah Muhammad Sanusi Md Nor, berkata setakat operasi tersebut terdapat tiga mangsa masih hilang di satu kawasan di Titi Hayun. Disamping itu, Ketiga-tiga mangsa yang maut tersebut adalah lelaki dengan satu mangsa ditemukan di tanah runtuh di jalan naik ke Gunung Jerai. (Berita Harian, 2021)

c) Gangguan Psikologi

Bencana alam menyebabkan penduduk trauma (Shafii, 2021). Penduduk terpaksa mengalami keperitan, kepenatan dan ketakutan yang melampau. Hal ini kerana bencana alam boleh berlaku bila-bila masa sahaja tanpa sebarang amaran. Bencana alam juga boleh berlaku dalam skala kecil hingga skala besar. Kesan bencana alam akan membawa kemudaratan kepada manusia dan persekitaran. Kesan kepada manusia seperti kehilangan tempat tinggal, kemusnahan harta benda, haiwan ternakan, tanaman dan juga kematian.

d) Kos Pemuliharaan Meningkat

kementerian baik pulih sekolah di Yan. Berdasarkan berita tersebut, kementerian pendidikan telah menyediakan dana sebanyak RM 2.4 juta bagi tujuan pembaikan empat sekolah yang telah terjejas dari banjir yang telah berlaku pada bulan Ogos 2021 tersebut. Antara kerosakkan yang dikenal pasti dan perlu diperbaiki atau diganti dengan segera ialah pagar, tandas, bilik darjah, kerusi, meja murid, perabot serta peralatan sekolah.

e) Kesihatan penduduk terjejas

Berdasarkan penolong pengarah bahagian operasi kebombaian dan penyelamat, Jabatan Bomba dan Penyelamat Malaysia (JBPM) Mohamadul Ehsan Mohd Zain menyatakan kejadian di Titi Hayun tersebut melibatkan 22 mangsa iaitu 16 mangsa selamat, dua lagi meninggal dunia, seorang cedera parah manakala tiga lagi masih belum dijumpai. (Sinar Harian, 2023)

f) Gangguan infrastruktur

Antara kerosakkan yang telah dikenal pasti perlu diperbaiki dan diganti dengan segera seperti pagar, tandas, bilik darjah, kerusi, meja murid, perabot serta peralatan sekolah. Berdasarkan kenyataan Datuk Dr Radzi Jidin, Jabatan Pelajaran Kedah akan segera membaikpulih kerosakkan dan membuat penggantian aset yang telah terjejas kesan daripada bencana alam tersebut (Berita Harian, 2021)

2.2 Faktor-Faktor Berlakunya Banjir Kilat

a. Urbanisasi

Pembangunan pesat menyebabkan banjir kilat (Shafii, 2021). Artikel tersebut telah menjelaskan bahawa berlakunya peningkatan banjir kilat yang sering berlaku di kawasan bandar. Selain itu, banjir kilat juga boleh berlaku sekiranya berlakunya pembangunan yang padat, sistem saliran yang tidak diselenggara dengan baik serta masalah pencemaran longkang. Saliran juga menjadi penyumbang utama berlakunya faktor kejadian banjir kilat di kawasan bandar.

b. Kepala air

Lebih 10 kampung di kaki Gunung Jerai dan taman perumahan di Bandar Yan serta Gurun di landa banjir kilat akibat fenomena kepala air yang berakut (Sinar Harian, 2023). Kejadian tersebut turut menyebabkan kawasan berkenaan mengalami kerosakan. Hujan lebat di kawasan atas Gunung Jerai sejak pagi sebelum berlaku kepala air secara tiba-tiba. Fenomena kepala air ini menyebabkan kampung di kaki Gunung Jerai dinaiki air dan merosakkan kawasan terlibat. Selain itu, Pekan Yan juga dilanda banjir kilat berikutan lokasinya yang terletak berhampiran tepi laut. (Mohammad, 2023)

c. Hujan Lebat Berpanjangan

Sebanyak 40 rumah dilanda banjir kilat akibat hujan lebat yang turun. Hasil pemantauan yang dilakukan oleh beberapa pegawai dan anggota polis mendapati, 40 buah rumah di enam buah kampung dilanda banjir. Kampung yang terlibat adalah Kampung Perigi, Kampung Perupok, Kampung Teroi Bukit, Titi Serong, Batas Ubi dan Titi Hayun. Penduduk dinasihatkan agar memaklumkan kepada pihak berkuasa sekiranya kawasan kediaman mereka dilanda banjir (Berita RTM, 2023)

d. Pemendapan sungai dan Hakisan

Apabila hujan lebat turun, sungai yang telah menjadi cetek akibat hakisan semula jadi atau pencemaran tidak dapat menampung atau mengalirkan air hujan yang banyak. Akhirnya air sungai akan melimpah ke

tebing dan mengakibatkan berlakunya banjir (Ahmad, 2017)

e. Aliran permukaan pesat akibat perubahan guna tanah

Aliran permukaan pesat akibat perubahan guna tanah dari permukaan telepair seperti hutan kepada permukaan tidak telapair seperti konkrit, simen dan asphalt, alur- alur sungai dan longkang yang tersekat , berkurangnya keupayaan sunga melalui pemendapan kelodak dan kejadian hujan ribut perolakan yang lebat. Banjir kilat boleh dikatakan berlaku dengan pantas dalam masa yang singkat dan berakhir dengan cepat. (Weng, 2021)

f. Penguatkuasaan peraturan-peraturan saliran dan pengawalan banjir kurang efektif

Pihak Jabatan Pengairan dan sungai tidak menutup kawasan terdedah dengan kain plastic atau menanam longkang dan system saliran yang mencukupi . Hal ini mengakibatkan penguatkuasaan peraturan- peraturan saliran dan pengawalan banjir adalah kurang efektif syarikat-syarikat pembangunan swasta juga sering tidak mematuhi peraturan-peraturan yang telah ditentukan. (Weng, 2021)

g. Saliran tidak diselenggara

Pembangunan pesat menyebabkan banjir kilat (Shafii, 2021). longkang dan parit menjadi semakin kecil dan penuh dengan sampah serta tidak diselenggara dengan sewajarnya. Oleh itu, hal tersebut mampu menyumbang berlakunya banjir kilat. Apabila hujan lebat turun dalam tempoh yang singkat akan menyebabkan air tidak dapat meresap ke dalam tanah dengan pantas kerana landskap bandar yang bertar. Berdasarkan perbincangan tersebut, jelas menunjukkan kawasan bandar telah dibangunkan secara keterlaluan tanpa memikirkan keseimbangan ekosistem bandar. Masalah banjir yang sering melanda bandar adalah disebabkan kekurangan system perparitan yang dibina serta ianya terlalu kecil dan cetek. Jumlah air yang banyak menyebabkan air melimpah keluar dari parit menyebabkan banjir kilat berlaku. Banyak system perparitan yang sudah rosak , runtuh dan tidak bersih (Ahmad, 2017)

2.3 Cadangan Penambahbaikan bagi menangani Masalah Banjir

a. Pembinaan empangan Sabo secara berperingkat

Jelas bahawa banjir yang berlaku di Yan kedah akibat dari kepala air yang membawa kelodak, pokok-pokok dan kesan dari pembersihan hutan. Telah banyak rumah yang terjejas dengan menerima banjir lumpur akibat berlakunya hakisan tanah kesan dari tragedi kepala air tersebut. Oleh demikian Empangan sabo berfungsi untuk mengelak pokok batu di hanyutkan arus yang deras (Utusan Malaysia ,2021). Hal ini jelas empangan sabo tersebut sangat penting bagi mengurangkan risiko banjir yang membawa arus yang deras. Pembinaan Empangan Sabo bernilai RM20 juta bagi fasa satu di Gunung Jerai dekat sini bertujuan untuk memastikan pokok- pokok yang tumbang serta batu-batu besar tidak menghilir sekiranya aliran air deras berlaku. Empangan jenis ini banyak digunakan di Jepun.

b. Penyediaan siren amaran di setiap kampung yang berpotensi banjir

Penyediaan siren amaran banjir perlu diadakan dengan lebih banyak(Hamid *et al.*, 2013). Hal ini kerana siren amaran awal banjir akan memberi amaran banjir. Amaran awal banjir ini berupaya mengesan aras air secara automatik. Disamping itu, Siren amaran awal banjir ini mempunyai 2 jenis bunyi siren iaitu bunyi siren amaran dan bunyi siren bahaya. Siren awal banjir ini juga dilengkapi sistem pemantauan bersepadu dan berupaya memberi arahan daripada pusat kawalan ramalan dan amaran banjir.

c. Naik taraf sistem perparitan tertutup

Digalakkan untuk kenggunakan cadangan parit bertutup dalam keseluruhan kawasan pembangunan (MBSP, 2023). Ini dilakukan untuk mengelakkan sampah sarap dan sisa binaan memasuki parit bertutup. Antara yang akan menyebabkan parit tersumbat. Jika sambungan parit dari pembangunan sediada yang

berhampiran adalah jenis yang tidak tertutup, maka perangkat sampah perlu dipasang di setiap sambungan parit untuk menghalang sampah sarap daripada memasuki parit tertutup yang dicadangkan. Cadangan parit bertutup yang dibenarkan ialah parit jenis konkrit bersaiz 900mm dan keatas. Parit konkrit bersaiz kurang daripada 900mm adalah tidak dibenarkan. Parit konkrit tertutup tersebut perlu mempunyai lubang bukaan. Saluran pembuangan air yang diperbuat daripada beton dikenali sebagai parit konkrit. Air hujan atau limbah cair dari kawasan.

d. Mempergiatkan pendalaman sungai

Hujan terlampau lebat dan sungai cetek punca banjir (Rahman, 2022). Kebanyakan banjir berpunca daripada kecekatan sungai. Hujan lebat menyebabkan seadaan sungai yang cetek menyebabkan limpahan air banjir, apabila sungai dahulunya mempunyai keupayaan untuk mengalirkan jumlah air yang besar pada satu masa. Untuk menyelesaikan masalah ini, dasar sungai akan dibersihkan daripada lumpur dan kekotoran. Apabila proses ini berlaku, sungai menjadi lebih dalam dan mempunyai keupayaan untuk mengalirkan banyak air hujan dengan baik.

e. Pemantauan pembersihan hutan

Pemantauan bersepadu di hutan simpan ulu muda (Roshad, 2023) usaha pihak kerajaan juga perlu untuk mengawal aktiviti pembersihan hutan. Pembalakan di pinggir sungai menghakis tanah, yang mengalir ke sungai. Apabila pembalakan berleluasa di lereng-lereng bukit berlaku, keadaan yang sama juga berlaku. Oleh itu, cara terbaik untuk menangani banjir ialah pemeliharaan hutan. Hutan boleh berfungsi sebagai kawasan tadahan yang boleh menyerap air hujan daripada mengalir terus ke bumi. Dengan menyerap air hujan dan membiarkan air mengalir dengan perlahan ke arah anak-anak sungai. Namun, realiti sekarang ialah bukit-bukau menjadi gondol dan rata, dan hutan belantara bertukar hutan batu kerana semua mesti dikorbankan untuk kemajuan.

f. Memperbanyakkan tebatan banjir

Menyediakan sistem saluran utama yang berkesan untuk tebatan banjir bagi melindungi penduduk dan harta benda dari ancaman banjir serta menggalakkan dan menyokong peraturan dan amalan- amalan saluran yang baik dan pemeliharaan alam semula jadi (JPS, 2023) Tebatan banjir ialah tindakan mengurangkan jumlah atau isu padu air sungai di bahagian hulu sebelum sungai memasuki pusat bandar raya.

3. Metodologi Kajian

Metodologi kajian merupakan satu set kaedah yang digunakan untuk menjalankan kajian ke atas subjek kajian yang tertentu (Hornby, 1985). Oleh itu, bahagian ini akan membincangkan reka bentuk kajian, sampel kajian, instrumen kajian dan prosedur atau proses menganalisis data bagi menjawab persoalan-persoalan kajian yang telah dikemukakan lebih awal. Metodologi memberikan penjelasan tentang kaedah dan teknik yang digunakan untuk mengkaji masalah tertentu dengan memberikan penjelasan tentang proses kajian, metodologi bertujuan untuk meningkatkan pemahaman tentang penggunaan kaedah. Berdasarkan kamus dewan edisi keempat, Metodologi merujuk kepada sistem yang merujuk kepada prinsip dan kaedah yang digunakan dalam aktiviti atau disiplin tertentu. Selain itu, metodologi kajian juga merujuk kepada kaedah yang paling sesuai untuk menjalankan penyelidikan dan menentukan cara terbaik untuk menyelesaikan isu kajian.

3.1 Reka Bentuk Kajian

Reka bentuk kajian ialah rancangan tindakan yang memperlihatkan secara terperinci bagaimana sesuatu kajian itu dijalankan (Sabitha, 2006). Ia juga berfungsi sebagai panduan dalam membantu penyelidikan dalam proses memungut, menganalisis dan membuat pentafsiran hasil daripada penyelidikan yang dijalankan. Reka bentuk penyelidikan juga menjadi model bagi membolehkan penyelidikan juga model bagi membolehkan penyelidik membuat infrens berkenaan pemboleh ubah yang dikaji. Oleh itu, Kajian ini akan menggunakan kaedah campuran. Kaedah campuran yang terdiri dari kaedah kuantitatif dan kualitatif ini digunakan untuk menjawab objektif kajian ini di mana objektif pertama menggunakan Kaedah kuantitatif iaitu pengedaran borang soal selidik kepada sebanyak 381 orang penduduk di Kampung Aceh anakala objektif kedua dan ketiga menggunakan instrumen temubual dengan pihak berkuasa tempatan.

3.2 Kaedah Pengumpulan Data

Kajian ini menggunakan kaedah campuran iaitu kaedah kuantitatif dan kaedah kualitatif. Kajian ini menggunakan kaedah pengedaran borang soal selidik dengan responden yang terdiri daripada penduduk tempatan kawasan kajian untuk menjawab objektif pertama. Penduduk daerah Yan, Kedah berjumlah 72.7 ribu orang (Department of Statistic Malaysia, 2020). Oleh itu, merujuk kepada jadual (Kreijie and Morgan, 1980), 381 borang soal selidik diedarkan kepada penduduk daerah Yan bagi menjawab objektif pertama. Seterusnya, kajian ini juga menggunakan kaedah kualitatif dimana penyelidik telah menemubual pihak bertanggungjawab seperti Jabatan Pengairan dan Saliran Yan, Majlis Daerah Yan dan Jabatan Kerja Raya Yan untuk menjawab objektif kedua dan ketiga iaitu mengenalpasti faktor berlakunya banjir kilat dan mencadangkan penambahbaikan bagi menangani kejadian banjir kilat di Yan, Kedah.

3.3 Kaedah Analisis Data

Metodologi penyelidikan yang melibatkan data kuantitatif dan kualitatif dikenali sebagai kaedah campuran (zahir et.al, 2016). Kaedah campuran merupakan satu kaedah penyelidikan yang mengumpul, menganalisis dan mencampurkan kedua-dua kaedah kuantitatif dan kualitatif dalam satu kajian (Creswell & Plano Clark, 2011). Kaedah kuantitatif digunakan untuk mendapatkan fakta menggunakan pengukuran objektif dan analisis statistik data numerik untuk memahami dan menjelaskan sesuatu perkara atau fenomena (Gay&Airasian,2000). Namun, data kuantitatif kajian ini telah menggunakan analisis deskriptif dengan bantuan SPSS. Kaedah kualitatif adalah kajian yang menggunakan maklumat atau data yang bersifat kualiti dan diperoleh dengan cara pemerhatian, temubual, analisis dokumen atau data yang lengkap (Jasmi,2012). Justeru, data kualitatif bagi kajian ini telah menggunakan analisis kandungan.

4. Dapatan Kajian dan Perbincangan

4.1 Analisis Data Kuantitatif

Bahagian ini menerangkan dapatan data kuantitatif yang telah dikumpul melalui pengedaran borang soal selidik yang diterima dari responden yang terdiri dari penduduk Kampung Acheh di Yan, Kedah. Sebanyak 137 borang soal selidik telah diterima daripada 312 yang telah diedarkan bersamaan dengan 44% kadar maklumbalas. Menurut Dulaimi *et al.* (2003), kadar tindak balas biasa dalam industri pembinaan untuk soal selidik adalah dalam julat 20%-40%. Jadual 1 menunjukkan latar belakang responden yang terlibat dalam borang soal selidik.

Jadual 1 Latar belakang responden borang soal selidik

No	Maklumat Responden	Frekuensi	Peratus%
1	Jantina Responden		
	Lelaki	71	51.8%
	Perempuan	66	48.2%
2	Status Responden		
	Berkahwin	50	36.5%
	Bujang	87	63.5%
3	Bangsa Responden		
	Cina	25	18.2%
	India	20	14.6%
	Melayu	92	67.2%
4	Umur Responden		
	18-30	86	62.8%
	31-60	51	37.2%
	61-80	0	0%
	81-90	0	0%
5	Kedudukan Semasa Responden		
	AJK Kampung	10	7.3%
	Ketua Kampung	1	0.7%

Lain-lain penduduk	43	31.4%
	83	60.6%

Jadual 1 menunjukkan peratusan responden yang mengambil bahagian dalam kajian ini. Dapatan kajian ini menunjukkan majoriti responden yang terlibat dalam kajian ini adalah penduduk kampung yang telah mengalami kesan banjir kilat di Kampung Acheh. Selain itu, majoriti jantina responden bagi kajian ini adalah lelaki 71(51.8%) diikuti oleh perempuan iaitu 87 responden (48.2%). Seterusnya, status responden bagi kajian ini terbahagi kepada dua iaitu bujang 87(63.5%) dan berkahwin 50(36.5%). Disamping itu, majoriti bangsa responden bagi kajian ini adalah melayu iaitu 92(67.2%). Seterusnya, Majoriti bagi umur responden kajian ini adalah 18-30(62.8%) .Seterusnya, majoriti responden bagi kajian ini adalah penduduk kampung 83(60.6%). Secara keseluruhannya, dapatan dari maklumat latar belakang responden menunjukkan bahawa responden yang mengambil bahagian adalah bersesuaian dan telah mengalami kejadian banjir kilat di kawasan kajian.

4.1.1 Kesan Banjir Kilat Terhadap Penduduk Yan, Kedah

Dalam bahagian B, soalan yang dipersoalkan adalah mengenalpasti kesan banjir kilat terhadap penduduk Yan, Kedah. Jenis soalan yang digunakan oleh pengkaji ialah soalan berbentuk Skala Likert yang terdiri daripada sangat tidak setuju, tidak setuju, neutral, setuju dan sangat setuju. Ia merupakan pendekatan yang paling banyak digunakan untuk menskalakan respon dalam kajian.

Jadual 2 Kesan Banjir Kilat terhadap penduduk Yan , Kedah

No	Kesan Banjir Kilat terhadap penduduk Yan , Kedah	Min	Kedudukan
1	Penduduk mengalami kerosakan harta benda	4.47	3
2	Banjir kilat telah menyebabkan kehilangan nyawa	4.30	5
3	Penduduk telah mengalami trauma	4.63	1
4	Kos pemuliharaan keluarga meningkat	4.42	4
5	Kesihatan penduduk terjejas akibat banjir	4.11	7
6	Penduduk mengalami keletihan yang melampau dan ketakutan	4.11	7
7	Penyebab penyebaran wabak penyakit seperti taun dan malaria	4.49	2
8	Penduduk mengalami kecederaan akibat banjir kilat	4.01	8
9	Peniaga mengalami kerugian akibat banjir kilat	4.29	6
10	Gangguan infrasturktur telah menyebabkan penduduk tidak dapat keluar bekerja dan anak-anak tidak dapat ke sekolah	4.47	3

Jadual 2 menunjukkan dapatan kajian berkaitan kesan banjir kilat yang dihadapi oleh penduduk setempat di Yan. Dapatan menunjukkan kesan yang paling teruk dialami oleh penduduk adalah penduduk mengalami trauma dengan nilai min paling tinggi iaitu 4.63. Seterusnya, Dapatan kajian menunjukkan bahawa nilai min skor tertinggi adalah 4.63 yang merujuk kepada penduduk telah mengalami trauma. Seterusnya ,penyebab penyebaran wabak penyakit seperti taun dan malaria menunjukkan min kedua tertinggi adalah 4.49. Seterusnya, kerosakan harta benda menunjukkan ketiga tertinggi dengan nilai min 4.47. Seterusnya , kos pemuliharaan keluarga meningkat menunjukkan nilai min 4.42.Seterusnya, banjir kilat telah menyebabkan kehilangan nyawa menunjukkan nilai min 4.30. Seterusnya peniaga mengalami kerugian akibat banjir kilat menunjukkan nilai min 4.29. Seterusnya ,penduduk mengalami keletihan yang melampau dan ketakutan menunjukkan nilai min 4.11. Seterusnya penduduk mengalami kecederaan akibat banjir kilat menunjukkan nilai min 4.01.

4.2 Analisis Data Kualitatif

4.2.1 Maklumat Responden Temubual

Kajian ini melibatkan temubual bersama 3 orang responden yang terdiri dari pihak Jabatan Pengairan dan Saliran, Majlis Daerah dan Jabatan Kerja Raya. Jadual 3 menunjukkan latar belakang responden yang terlibat di dalam kajian ini.

Jadual 3 Latar Belakang Responden

Responden	Jawatan	Tahun Pengalaman	Tarikh Temubual
R1	Penolong Jurutera	20 tahun	13 November
R2	Jurutera Bangunan	3 Tahun	13 November
R3	Pembantu Awam H11	20 Tahun	14 November

Berdasarkan Jadual 3, R1 merupakan seorang penolong jurutera selama 20 tahun. Manakala, R2 merupakan jurutera bangunan selama 3 tahun. R3 merupakan seorang Pembantu Awam H11 yang telah menjalankan tanggungjawab selama 20 tahun di Daerah Yan, Kedah. Ketiga-tiga responden mempunyai pengalaman yang lama dalam pengurusan bencana banjir dan peyelenggaraan yang terlibat di Daerah Yan, Kedah. Ini menunjukkan responden yang terlibat dalam kajian ini merupakan responden yang sesuai untuk menjawab persoalan kajian bagi kajian ini. Ini jelas menunjukkan semakin berpengalaman seseorang responden, ia menjadikan objektif kajian yang dilakukan menjadi lebih sahih dan jitu (Othman, 2018)

4.2.2 Faktor Berlakunya Banjir Kilat Di Yan Kedah

Bahagian ini menerangkan dapatan kajian berkaitan faktor berlakunya banjir kilat di daerah Yan, Kedah. Jadual 4 menunjukkan faktor berlakunya banjir kilat di kawasan kajian.

Jadual 4 Faktor Berlaku Banjir Kilat di Yan, Kedah

Perkara	R1	R2	R3
1. Faktor urbanisasi dengan pembinaan resort dan chalet di kawasan sungai	/	/	/
2. Kepala Air	/	/	/
3. Hujan Berpanjangan	/	/	/
4. Banjir berlaku disebabkan pemendapan dan hakisan	/	/	/
5. Pemusnahan Hutan	x	x	x
6. pengawalan banjir yang kurang efektif	/	/	/
7. Banjir berlaku disebabkan saluran tidak diselenggara	/	/	/
8. Faktor lain menyebabkan banjir kilat	/	/	/

(a) Faktor Urbanisasi dengan Pembinaan Resort, Chalet dan Kolam di Kawasan Sungai

Merujuk jadual di atas menunjukkan ketiga responden bersetuju dengan faktor urbanisasi dengan pembinaan resort, chalet dan kolam di kawasan sebagai salah satu penyebab berlakunya banjir kilat di Sungai Titi Hayun, Yan, Kedah. Pernyataan R3 adalah seperti berikut:

"Pembinaan resort dan chalet di atas laluan sungai telah mengganggu struktur sungai untuk mengalir dengan betul. Selain itu, terdapat pihak tidak bertanggungjawab telah membangunkan beberapa resort dan chalet di atas laluan sungai serta membina kolam dan menyimen laluan sungai. Hal ini, akan memberi kesan perubahan struktur laluan sungai dan menyekat aliran air sungai tersebut". (R3)

(b) Kepala Air

Merujuk jadual di atas menunjukkan ketiga-tiga responden telah bersetuju dengan kejadian banjir kilat tersebut berlaku disebabkan kepala air. Banjir tersebut telah membawa bahan-bahan asing ke sungai Titi Hayun.

"Banjir tersebut datang dari puncak Gunung Jerai yang membawa arus air yang sangat laju. Hal ini kerana, Daerah Yan mengalami hujan berpanjangan selama 7 hari berturut-turut. Dengan itu serapan tanah tidak dapat menampung kapasiti air yang terlalu banyak. Kapasiti yang terlalu banyak akan menyebabkan air tersebut mengalir ke lurah-lurah gunung ke sungai berdekatan. Arus kepala air tersebut telah berlaku dalam tempoh yang singkat menyebabkan kepala air membawa aliran puing iaitu kelodak, sampah sarap dan "(R3)

(c) Hujan Berpanjangan

Jadual di atas menunjukkan ketiga-tiga responden telah bersetuju dengan faktor hujan berpanjangan sebagai punca berlakunya banjir kilat di Daerah Yan, Kedah. Kejadian hujan tersebut telah berlaku pada tahun 2021 yang lepas.

"Ya, Banjir kilat di Yan, Kedah berlaku disebabkan hujan lebat yang berpanjangan. Pada hari kejadian, hujan lebat berlaku selama 7 hari berturut-turut. Beliau menyatakan kapasiti air hujan yang turun melebihi hari-hari biasa. Selain itu, responden menyatakan bahawa kapasiti hujan tersebut bersamaan 3 bulan hujan berlaku dalam masa 1 hari". (R2)

(d) Banjir berlaku disebabkan pemendapan dan hakisan

Merujuk jadual ketiga-tiga responden bersetuju banjir kilat tersebut berlaku oleh faktor pemendapan dan hakisan sungai. Berikut adalah kenyataan yang dikongsi oleh responden 3.

"Banjir tersebut berlaku disebabkan limpahan air sungai Titi Hayun ke kawasan darat. Hal ini kerana, berlakunya runtuh tanah di puncak gunung Jerai lalu kepala air telah membawa hakisan tanah, kelodak, kayu balak sekali gus ke aliran sungai. Oleh itu permukaan sungai menjadi mendap disebabkan hakisan tanah yang terlalu banyak. Selain itu, bentuk sungai telah berubah disebabkan berlakunya runtuh tebing sungai. Disamping itu, Hal ini telah menyebabkan air banjir tersebut melimpah dan memberi kesan perubahan laluan sungai". (R3)

(e) Pemusnahan Hutan

Merujuk jadual di atas, ketiga-tiga responden bersetuju bahawa banjir kilat di daerah Yan, Kedah tersebut bukan dari faktor pemusnahan hutan.

"Ya, pembalakan boleh menyumbang berlakunya banjir. Hal ini kerana, kawasan pergunungan akan menyimpan air dan tumbuh-tumbuhan akan memerangkap atau berfungsi memerlahankan arus air mengalir. Pembalakan yang berskala besar mungkin berpotensi menyebabkan salah satu punca berlakunya banjir. Akan tetapi, tiada rekod pembersihan hutan yang berlaku di Gunung Jerai. Kesan banjir puing tersebut adalah daripada runtuh tanah dari hulu Gunung Jerai". (R1)

(f) Pengawasan banjir yang kurang efektif

Merujuk jadual 4, Ketiga-tiga responden bersetuju bahawa pengawasan banjir yang kurang efektif antara punca berlakunya banjir kilat di daerah Yan, Kedah. Namun terdapat sebab aktiviti pengawasan banjir tersebut kurang efektif. Berikut adalah kenyataan responden.

"Banjir kilat berlaku disebabkan usaha pengawasan banjir yang kurang efektif disebabkan kurangnya peruntukan dan struktur parit yang tidak selari. Hal ini kerana di sesetengah kawasan telah dinaiktaraf ke parit konkrit yang lebih besar. Aliran air yang berjalan dari longkang besar ke longkang kecil akan menyebabkan limpahan di sesetengah kawasan yang rendah dan parit yang kecil". (R2)

(f) Banjir berlaku disebabkan saluran tidak diselenggara

Jadual 4 di atas menunjukkan ketiga-tiga responden bersetuju bahawa banjir berlaku disebabkan saluran tidak diselenggara. Terdapat sebab saluran tidak dapat pihak tertentu untuk menyelesaikan masalah parit yang bermasalah. Berikut adalah kenyataan pihak berkuasa yang bertanggungjawab sepenuhnya terhadap masalah

tersebut

"Banjir kilat di Yan, Kedah berlaku disebabkan saluran tidak diselenggara. Hal ini kerana, peruntukan peyelenggaraan hanya cukup untuk dua kali setahun sahaja. Walaubagaimanapun, sikap penduduk setempat yang suka membuang sampah ke dalam parit juga adalah salah satu faktor menyebabkan parit dipenuhi sampah. Selain itu, terdapat pihak berkuasa yang tidak memperakui sesetengah parit adalah tanggungjawab mereka. Hal ini menyebabkan Jabatan Pengairan dan Saliran perlu menyelesaikan masalah parit yang bermasalah". (R3)

(g)Faktor lain menyebabkan banjir kilat

Merujuk jadual di atas, ketiga-tiga responden tersebut bersetuju dengan kenyataan bahawa terdapat faktor lain yang telah menyebabkan banjir di daerah Yan, Kedah tersebut berlaku. Berikut adalah kenyataan pihak berkuasa mengenai faktor lain yang mempengaruhi banjir kilat di daerah Yan, Kedah.

"Faktor lain yang menyebabkan banjir kilat tersebut. Antara faktor lain yang menyebabkan banjir kilat adalah terdapat jambatan yang berhubung dengan sungai Titi Hayun telah tersumbat dan tebing laluan tersebut telah runtuh. Hal ini akan menyebabkan laluan air ke muara terganggu. Seterusnya, Faktor lokasi kajian berdekatan dengan Laut. Lokasi yang berdekatan laut akan melambat air banjir untuk surut".(R2)

Jadual 5 Cadangan Penambahbaikkan menangani masalah banjir kilat di Yan, Kedah

Perkara	R1	R2	R3
1. Pembinaan Empangan Sabo	/	/	/
2. Penyediaan Siren Amaran	/	/	/
3. Penaiktarafan sistem saluran	/	/	/
4. Pemantauan pembersihan hutan	x	x	x
5. Memperbanyakkan tebatan banjir	/	/	/
6. Cadangan Penambahbaikkan lain	/	/	/

(a)Pembinaan Empangan Sabo

Merujuk Jadual 5 di atas, ketiga-tiga responden bersetuju dengan cadangan pembinaan Empangan Sabo sebagai cadangan penambahbaikkan menangani masalah banjir kilat di Yan, Kedah. Berikut adalah kenyataan responden tersebut.

"Ya, saya sangat bersetuju dengan pembinaanEmpangan Sabo yang berfungsi sebagai dam di sungai Titi Hayun. Kerana banjir di kawasan tersebut juga dikatakan sebagai banjir lumpur kesan daripada runtuh tanah. Fungsi dam tersebut adalah memperlambatkan arus air yang laju dan menyekat kayu balak. Empangan sabo juga berpotensi memerangkap kelodak, aliran puing dan mengurangkan kesan runtuh tanah. Empangan tersebut juga mempunyai kolam tadahan di kawasan yang lebih tinggi. Selain itu, empangan tersebut akan memberi amaran apabila kolam tadahan tersebut penuh. Kesan banjir yang dialami telah mengubah bentuk sungai kerana mengalami arus kepala air".(R2)

(b)Penyediaan Siren Amaran

Merujuk Jadual 5 di atas, ketiga-tiga responden bersetuju dengan Penyediaan Siren Amaran sebagai cadangan penambahbaikkan menangani masalah banjir kilat di Yan, Kedah. Berikut adalah kenyataan responden tersebut

"Penyediaan siren amaran di setiap kampung. Tapak kajian tersebut akan memberi amaran apabila kapasiti air hujan telah melebihi takan merbahay kolam tadahan di atas Gunung Jerai. Walaubagaimanapun, siren amaran tersebut hanya mengesan 1 kilometer – 2 kilometer sahaja. Berdasarkan jumlah penduduk yang telah mati akibat banjir tersebut, penyediaan siren amaran sangat diperlukan untuk menjamin keselamatan penduduk setempat. Oleh itu, Memperbanyakkan siren amaran dapat membantu penduduk setempat bersedia dengan lebih awal".(R3)

(c)Penaiktarafan sistem saliran

Merujuk Jadual 5 di atas, ketiga-tiga responden bersetuju dengan penaiktarafan sistem saliran parit dan sungai sebagai cadangan penambahbaikan menangani masalah banjir kilat di Yan , Kedah . Berikut adalah kenyataan responden tersebut.

“Penaiktarafan sistem saliran dengan memasang sangkar batu di tebing sungai akan menyokong struktur tebing tanah dari terhakis akibat. Selain itu penaiktarafan sistem saliran juga akan memberi arus air akan lebih lancar.Penukaran parit disetiap laluan air sungai dengan menggunakan parit konkrit akan membantu aliran air lebih lancar. Kelebaran dan kedalaman parit hendaklah diselarikan. Penggunaan parit konkrit yang selari akan mengurangkan risiko limpahan air . Selain itu, Peyelenggaraan akan lebih kurang apabila menggunakan parit konkrit bertutup. Hal ini akan memberi impak yang besar untuk melancarkan air sungai terus ke laut.Pelebaran sungai dilakukan untuk memudahkan aliran air ke muara sungai. Selain itu, penambahan tebatan banjir daripada sungai Titi Hayun terus ke muara bakong akan membantu mempercepatkan air banjir surut. Disamping itu, Peruntukan perlu diperbanyakkan bagi mengurangkan risiko saliran tersumbat yang menyebabkan aliran sungai tidak lancar ke muara laut. Penaiktarafan sistem saliran boleh menampun aliran air dan dapat mengurangkan hakisan tebing “(R3)

(a) Pemantauan pembersihan hutan

Merujuk Jadual 5 di atas, ketiga-tiga responden telah bersetuju bahawa pemantauan pembersihan hutan tidak perlu dilakukan .Kenyataan yang dikeluarkan oleh pihak bertanggungjawab mengenai pembersihan hutan Gunung Jerai tersebut tidak diakui oleh pihak berkuasa daerah Yan , Kedah . Berikut adalah kenyataan responden tersebut .

“ Ya , saya juga dapat tahu mengenai terdapat kenyataan bahawa banjir puing tersebut berlaku disebabkan aktiviti pembersihan hutan . Akan tetapi , pihak kami juga telah memeriksa hal tersebut .Namun ,Tiada sebarang rekod pembalakan di lokasi Gunung Jerai dicatatkan .Kesan banjir kilat tersebut berlaku disebabkan runtuh tanah di kawasan hulu .Apabila hujan lebat telah berlakunya kepala air yang membawa kesan runtuh tersebut yang telah membawa kayu balak, aliran puing, kelodak dan lain-lain ke kawasan yang lebih rendah.”(R1)

(b)Memperbanyakkan tebatan banjir

Merujuk Jadual 5 di atas, ketiga-tiga responden bersetuju dengan cadangan memperbanyakkan tebatan banjir di Daerah Yan .Responden 1 dan 2 bersetuju untuk menggunakan pendapat oleh Jabatan Pengairan dan Saliran kerana perkara tersebut di bawah skop kerja Jabatan Pengairan dan Saliran . Berikut adalah kenyataan dari pihak berkenaan .

“Ya , saya sangat bersetuju untuk penambahan tebatan banjir terutamanya di kawasan berdekatan lokasi cenderung mengalami banjir kilat.Tebatan banjir akan membantu aliran air lebih lancar. Walaubagaimanapun tebatan banjir dari sungai Titi Hayun ke Muara Kuala Bakong adalah satu inisiatif terbaik kerana Muara Kuala Bakong adalah Muara baling terdekat dengan Lokasi Kajian”. (R3)

(c)Cadangan Penambahbaikan lain bagi menangani masalah banjir kilat di Yan , Kedah .

Merujuk Jadual 5 di atas, Reponden2 dan 3 telah memberi cadangan yang selari bagi penambahbaikan yang lain bagi menangani masalah banjir kilat di Yan ,Kedah . Berikut adalah kenyataan Responden 2 dan responden 3.

“Penyediaan laporan dan perancangan pembangunan terancang diperlukan untuk mengawal semua faktor berlakunya banjir kilat tersebut. Selain itu, Memperkasakan pengurusan sampah di daerah Yan dengan mengenakan denda dan kompaun terhadap penduduk setempat yang tidak bertanggungjawab. Disamping itu, Menselarikan tahap dan jenis parit terus kesungai. Hal ini dapat mengelak berlakunya limpahan air parit dari laluan yang besar ke laluan yang sempit.Seterusnya. Penyediaan laporan dan perancangan pembangunan terancang diperlukan untuk mengawal semua faktor berlakunya banjir kilat tersebut” (R3)

Merujuk Jadual 5 di atas, responden 1 juga telah memberi pendapat cadangan penambahbaikan bagi menangani masalah banjir kilat di daerah Yan , Kedah . Cadangan tersebut diberi mengikut skop kerja yang boleh dilakukan oleh Majlis Daerah . Berikut adalah kenyataan R1.

"Kami disini hanya melakukan tindakan berdasarkan skop kerja di Majlis Daerah .Memperkasakan pengurusan sampah di daerah Yan dengan mengenakan denda dan kompaun terhadap penduduk setempat yang tidak. Hal ini dapat sedikit sebanyak dapat memberi peringatan terhadap penduduk yang mengambil sikap tidak tahu dengan kebersihan saluran parit dan sungai"(R1)

4.4 Perbincangan

(a) *Objektif 1 : Kesan Banjir Kilat terhadap Penduduk Yan, Kedah*

Melalui dapatan kajian pada bahagian ini, hasil daripada data yang diperoleh ialah ramai daripada responden bersetuju bahawa penduduk mengalami trauma .penyebaran wabak penyakit seperti taun dan malaria dan kerosakan harta benda .Kemusnahan akibat bencana banjir telah memberi impak negatif kepada mangsa banjir iaitu kerosakan harta benda, kerugian dan perpindahan penduduk (Sarina *et al.*,2014).

Disamping itu, penduduk telah mengalami trauma telah mencatatkan nilai min skor tertinggi. Dapatan kajian ini boleh. Nilai min kedua tinggi adalah penyebab wabak penyakit seperti taun dan malaria. Penyakit bawaan air dan makanan kerap berlaku semasa dan selepas berlak banjir (Kementerian Kesihatan Malaysia, 2016) Selain itu, nilai min minimum penduduk mengalami kerosakkan harta benda.

(b) *Objektif 2 : Faktor berlakunya banjir kilat di Yan, Kedah*

Berdasarkan analisis kandungan,dapat disimpulkan bahawa majoriti setuju dengan faktor berlakunya banjir kilat disebabkan limpahan air Sungai Titi Hayun ke kawasan darat disebabkan oleh berlakunya runtuh tanah di puncak Gunung Jerai lalu kepala air telah membawa hakisan tanah , kelodak dan kayu balak ke aliran sungai. Selain itu , banjir kilat juga berlaku disebabkan oleh sungai dan parit tidak diselenggara dengan kerap yang telah memberi kesan perubahan struktur laluan sungai dan menyekat aliran sungai .Faktor berlakunya kejadian banjir di Kampung Sentol,Yan disebabkan aktiviti pembalakan dan faktor semulajadi (Ahmad, 2017).

Selain itu, faktor struktur lokasi kajian juga adalah faktor yang dipersetujui oleh pihak berkuasa di Yan, Kedah . Iaitu Lokasi Yan, Kedah berada di kawasan pergunungan dan berhampiran laut .Hal ini akan menyumbang berlakunya air pasang laut yang menyebabkan air banjir tidak dapat mengalir terus ke laut dengan baik .

(c) *Objektif 3 : Cadangan Penambahbaikkn menangani masalah banjir kilat Yan, Kedah*

Berdasarkan analisis kandungan yang telah diperolehi, maklumat temubual responden bersetuju dengan cadangan pembinaan empangan sabo untuk memperlancarkan aliran arus kepala air serta menyekat aliran puing ,kelodak dan kayu balak. Disamping itu ,seperti pernyataan yang dinyatakan oleh (Mansor *et al.*,2023) sistem saluran dicipta dan dibina bertujuan untuk mengatasi masalah air bertakung semasa hujan lebat turun. Pelaksanaan projek pelebaran dan pelurusan sungai berjaya mengurangkan masalah hakisan tebing khususnya dalam jangka masa pendek (Toriman,2007).

Selain itu, penambahan tebatan banjir dari sungai Titi Hayun terus ke Muara Sungai Bakong juga adalah cadangan penambahbaikkan yang boleh digunakan mengurangkan risiko banjir di kawasan kejadian. Cadangan penambahbaikkan ini juga harus dipraktikkan dalam pengurusan masalah banjir di Yan, Kedah .

5.0 Kesimpulan

Dapat dirumuskan bahwa kajian ini telah mencapai objektif yang dinyatakan dalam dapatan kajian. Objektif pertama yang tercapai adalah mengenalpasti kesan banjir kilat terhadap penduduk Yan, Kedah iaitu penduduk mengalami trauma , penyebaran wabak penyakit taun dan malaria dan kerosakan harta benda . Objektif kedua telah dicapai adalah mengenalpasti faktor berlakunya banjir kilat di Yan Kedah adalah faktor hujan lebat berpanjangan, kepala air, runtuh tanah, kurang peyelenggaraan saluran dan masalah pemendapan dan hakisan tebing. Objektif yang terakhir iadalah cadangan penambahbaikkan bagi menangani masalah banjir kilat di daerah Yan, Kedah adalah pembinaan Empangan Sabo, penyediaan siren amaran, penggunaan parit konkrit, pelebaran sungai, pemasangan sangkar batu dan pemerkasaan pengawalan banjir. Diharapkan kajian yang

dilakukan sedikit sebanyak dapat membantu pihak berkuasa dalam mengenalpasti punca dan penambahbaikan yang boleh digunapakai bagi menghadapi masalah banjir di kawasan berisiko banjir .

Penghargaan

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

Konflik Kepentingan

Penulis mengumumkan bahawa tidak ada konflik kepentingan yang berkaitan dengan penerbitan makalah ini.

Sumbangan Penulis

Penulis mengesahkan sumbangan kepada kertas ini seperti berikut: **konsepsi dan reka bentuk kajian:** Nurul Syafini binti Mohd Yusof, Norliana binti Sarpin; **pengumpulan data:** Nurul Syafini binti Mohd Yusof; **analisis dan interpretasi hasil:** Nurul Syafini binti Mohd Yusof; **penyediaan draf manuskrip:** Nurul Syafini binti Mohd Yusof, Norliana binti Sarpin, Sulzakimin bin Mohamed, Haryati binti Shafii, Md Asrul Nasid bin Masrom. Semua penulis telah mengkaji hasil dan meluluskan versi terakhir manuskrip.

Rujukan

- Adie Sufian Zulkefli (2021) Fenomena kepala air di Yan berulang, kali ini mangsa terperangkap. Retrieve from <https://www.astroawani.com/berita-malaysia/fenomena-kepala-air-di-yan-berulang-kali-ini-mangsa-Ahmad>, (2017) Faktor dan kesan banjir Retrieve from <https://www.scribd.com/document/349045106/Faktor-Dan-Kesan-Banjir>
- Anuar *et al* (2023) Kajian kepentingan pembinaan system saliran di sesetengah projek pembinaan bagi mengatasi masalah banjir . Retrieve from <file:///C:/Users/User/Downloads/1422-1439.pdf>
- Astro Awani (2021). Bencana: kepala air landa kaki gunung jerai, akibat kerosakan, banyak kawasan banjir. Retrieve from <https://www.astroawani.com/berita-malaysia/bencana-kepala-air-landa-kaki-gunung-jerai-akibatkan-kerosakan-banyak-kawasan-banjir-314788>
- Astro Awani (2021). Bencana: kepala air landa kaki gunung jerai, akibat kerosakan, banyak kawasan banjir. Retrieve from <https://www.astroawani.com/berita-malaysia/bencana-kepala-air-landa-kaki-gunung-jerai-akibatkan-kerosakan-banyak-kawasan-banjir-314788>
- Berita Harian (2021) Banjir yan: Tiga maut, tiga lagi masih hilang. Retrieve from <https://www.bharian.com.my/berita/nasional/2021/08/853007/banjir-yan-tiga-maut-tiga-lagi-masih-hilang>.
- Berita RTM (2022). 40 buah rumah di Yan dilanda banjir kilat. Retrieve from <https://berita.rtm.gov.my/~berita/index.php/semasa/50267-40-buah-rumah-di-yan-dilanda-banjir-kilat>
- DOSMKedah (2020) Kependudukan Negeri Kedah. Retrieve from https://www.dosm.gov.my/v1/uploads/files/6_Newsletter/Newsletter%202020
- Dulaimi M. F., Ling F. Y. Organisational motivation and organisational interaction in construction innovation in Singapore. *Construction Management and Economics*, 21(3):307-31
- Fakhrullah, M. (2023, June 12). Metodologi Kajian. Gay&Airasian,(2000) Perbezaan kajian kuantitatif dan kualitatif retrieve from <https://www.scribd.com/doc/87644268/perbezaan-kajian-kuantitatif-dan-kualitatif>
- Hamid. N. B (2013) Sistem penggera keselamatan banjir domestik (D'fesas). Retrieve from <https://core.ac.uk/download/18462931.pdf>
- Harian (2021) Banjir yan: Tiga maut, tiga lagi masih hilang. Retrieve from <https://www.bharian.com.my/berita/nasional/2021/08/853007/banjir-yan-tiga-maut->
- Hashim *et al*,(2011) Pembangunan tanahhutan dan fenomena banjir kilat : kajian kes Sungai lembing , Pahang . Retrieve from <http://journalarticle.ukm.my/2654/1/norazuan011.pdf>
- Hornby (1985) Metodologi Kajian. Retrieve from <https://www.studocu.com/my/document/sekolah-menengah-kebangsaan-bako/ekonomi/40-metodologi-kajian/26075909>
<http://studentsrepo.um.edu.my/688/3/BAB2.pdf>
<https://www.studocu.com/my/document/sekolah-menengah-kebangsaan-bako/ekonomi/40-metodologi-kajian/26075909>
- Jasmi (2012) metodologi pengumpulan data dalam penyelidikan kualitatif Retrieve from https://www.researchgate.net/publication/293097563_Metodologi_Pengumpulan_Data_dalam_Penyelidikan_Kualitatif
- JPS (n.d.-c). Saliran Bandar Dan Tebatan Banjir.

- <http://jps.perak.gov.my/index.php/ms/mengenai-kami/bahagian/saliran-bandar-dan-tebatan-banjir>
Kenpro (2012) Penentuan Saiz Sampel Menggunakan Jadual Krejcie dan Morgan. Retrieve from <http://www.kenpro.org/sample-size-determination-using-krejcie-and-morgan-table/>
- KKM, (2016) Banjir dan risiko penyakit berjangkit . Retrieve from <http://www.myhealth.gov.my/banjir-dan-risiko-penyakit-berjangkit/>
- Krejcie, R.V., & Morgan, D.W., (1970). Determining Sample Size for Research Activities. Educational and Psychological Measurement retrieve from https://www.researchgate.net/profile/Syed-Abdul-Bukhari/publication/349118299_Sample_Size_Determination_Using_Krejcie_and_Morgan_Table/links/60215fb492851c4ed55b6bd8/Sample-Size-Determination-Using-Krejcie-and-Morgan-Table.pdf
- Mansor *et al*,(2023) Bencana Banjir dan impak terhadap penduduk kajian kes di kedah .Retrieve from <file:///C:/Users/User/Downloads/kajian%20lain%20yan%20kedah.pdf>
- Miao, Q., Yang, D., Yang, H., & Li, Z. (2016b). Establishing a rainfall threshold for flash flood warnings in China's mountainous areas based on a distributed hydrological model. *Journal of Hydrology*, 541, 371–386. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2016.04.054>
- Mohd Rafie Azimi (2021) empangan sabo elak pokok, batu dihanyutkan arus deras. Retrieve from <https://www.utusan.com.my/terkini/2021/08/empangan-sabo-elak-pokok-batu-dihanyutkan-arus-deras/>
- Mohd Yusoff, M. (2001). Fenomena banjir kilat di lembangan Sungai Kelang proses, sebab, kesan dan strategi pengawalan/ Mariney bt Mohd Yusoff (Doctoral dissertation, Universiti Malaya).
- Othman, (2018) Cabaran kerja peyelenggaraan bangunan Retrieve from <https://publisher.uthm.edu.my/periodicals/index.php/rmtb/article/download/11656/3678/67454>
- Profesor Emeritus Datuk Dr Ibrahimkomoo (2022) Gelincirantanah, aliran puing punca utama bencana banjir puing. Retrieve from <https://malaysiapost.com.my/2022/01/04/gelinciran-tanah-aliran-puing-punca-utama-bencana-banjir-puing-2021/>
- Profesor Madya. Dr Haryati Shafii (2021). Pembangunan pesat penyebab banjir kilat di kawasan bandar. <https://news.uthm.edu.my/ms/2021/10/pembangunan-pesat-penyebab-banjir-kilat-di-kawasan-bandar/>
- Qinghua, M., Yang, D., Yang, H., & Li, Z. (2016). Establishing a rainfall threshold for flash flood warnings in China's mountainous areas based on a distributed hydrological model. *Journal of Hydrology*, 541, 371–386. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2016.04.054>
- Rahman, A. R. A. (2022). Hujan terlampau lebat dan sungai cetek punca banjir Janda Baik. Kosmo Digital. <https://www.kosmo.com.my/2022/05/12/hujan-terlampau-lebat-dan-sungai-cetek-punca-banjir-janda-baik/>
- Sabitha (2006) Reka bentuk kajian Retrieve from <https://www.cikgujumrah.com/2014/04/reka-bentuk-kajia.html>
- Samsuri. (2018). Flash flood impact in Kuala Lumpur. Impak Banjir Kilat Di Kuala Lumpur – Ulasan pendekatan Dan Langkah Ke hadapan. <http://journalarticle.ukm.my/12466/1/jatma-2018-06SI1-10.pdf>
- Sarina, R (2014) Bencana Alam dan Impak Banjir Besar 2014 Terhadap Komuniti Tempatan di Hulu Dungun, Terengganu: Satu Perspektif Sosiologi Bencana. Retrieve from [file:///C:/Users/User/Downloads/ART_93%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/ART_93%20(1).pdf)
- Sinar Harian (2021) Banjir Yan: operasi cari mangsa hilang diteruskan. Retrieve from <https://www.sinarharian.com.my/article/156396/edisi/banjir-yan-operasi-cari-mangsa-hilang-diteruskan>.
<http://www.sinarharian.com.my/article/156396/edisi/banjir-yan-operasi-cari-mangsa-hilang-diteruskan>
- Toriman *et al* (2007) Ciri hidrologi dan hakisan Sungai di Sungai Lendu Alor Gajah , Melaka . Retrieve from <http://journalarticle.ukm.my/1545/1/ekhwan07.pdf>
- Weng, C. N. (2021) Banjir Kilat: Peningkatan Risiko dan Pendedahan Masyarakat Bandar. <http://www.waterwatchpenang.org/banjir-kilat-peningkatan-risiko-dan-pendedahan-masyarakat-bandar/>
- Z. Zulkiffli (2021) 160 rumah terjejas banjir kilat di Yan. Retrieve from <https://www.bharian.com.my/berita/nasional/2021/10/878344/160-rumah-terjejas-banjir-kilat-di-yan>
- Zulkefli, A. S. (2023). *Fenomena kepala air di Yan berulang, kali ini mangsa terperangkap*. Astroawani.com. <https://www.astroawani.com/berita-malaysia/fenomena-kepala-air-di-yan-berulang-kali-ini-mangsa-terperangkap-326471>