

**POLITEKNIK SULTAN SALAHUDDIN ABDUL
AZIZ SHAH**

**KAJIAN MASALAH FENOMENA KEPALA
AIR DI KAWASAN HULU LANGAT**

**MASTURA BINTI MD NASIR
(08DKA20F1075)**

JABATAN KEJURUTERAAN AWAM

SESI 1 2022/2023

AKUAN KEASLIAN DAN HAK MILIK

KAJIAN MASALAH FENOMENA KEPALA AIR DI KAWASAN HULU LANGAT

1. Saya, **MASTURA BINTI MD NASIR (NO KP: 020518-10-1358)** adalah pelajar Diploma Kejuruteraan Awam, Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah yang beralamat di **Persiaran Usahawan, Seksyen U1,40150 Shah Alam Selangor.**
2. Saya mengakui bahawa 'Kajian tersebut di atas' dan harta intelek yang ada di dalamnya adalah hasil karya/ reka cipta asli saya tanpa mengambil atau meniru mana-mana harta intelek daripada pihak-pihak lain.
3. Saya bersetuju melepaskan pemilikan harta intelek 'Kajian tersebut' kepada 'Politeknik tersebut' bagi memenuhi keperluan untuk penanugerahan **Diploma Kejuruteraan Awam** kepada saya.

Diperbuat dan dengan sebenar-benarnya diakui)

oleh yang tersebut;

MASTURA BINTI MD NASIR

(No. Kad Pengenalan: 020518-10-1358

)

)

)

MASTURA BINTI MD NASIR

Di hadapan saya, PN.ZALEHA BINTI ABDULLAH)

(No. Kad Pengenalan: 650820-01-5932

)

sebagai Penyelia Projek pada tarikh:)

PN.ZALEHA BINTI
ABDULLAH

PENGHARGAAN

Segala puji-pujian bagi Allah S.W.T Tuhan segala pemilik sekalian alam. Sesungguhnya dengan limpah dan kurnia serta keberkatanNya, maka keseluruhan kajian ini dapat dilaksanakan dengan jayanya sebagaimana yang telah direncanakan sebelum ini dan memenuhi kehendak Kursus DCC50194. Sesungguhnya tanpa keberkatan dan kekuatan yang diberikan olehNya, nescaya segala apa yang telah dirancang tidak mungkin dapat dilakukan dengan sempurna. Penulis ingin merakamkan penghargaan ikhlas kepada penyelia kajian iaitu Pn.Zaleha Binti Abdullah yang telah banyak memberi segala tunjuk ajar, nasihat, dorongan serta kritikan membina kepada saya sehinggakan saya berjaya menyiapkan laporan projek akhir ini.

Alhamdulillah dengan berkat doa dari semua pihak yang terlibat samaada secara langsung atau tidak langsung justeru dengan sesungguhnya segala kerjasama serta sumbangan dari pelbagai pihak amatlah saya hargai sepenuhnya. Begitu juga dengan ahli kumpulan penulis juga membantu dan memberikan kerjasama sepanjang menjalankan proses kajian fenomena kepala air.Tanpa semua ini, saya tidak berupaya menyelesaikan masalah atau sebarang kemungkinan yang telah dihadapi sepanjang penulis melaksanakan dan menyiapkan kajian akhir ini. Sekali lagi penulis mengambil kesempatan ini untuk mengucapkan jutaan terima kasih yang tidak terhingga diatas kerjasama dari semua pihak yang terlibat sepanjang proses menyiapkan kajian akhir ini dengan penuh jayanya.

ABSTRAK

Fenomena kepala air adalah bencana yang datang secara mengejut dalam kuantiti yang banyak mengalir dari hulu sungai atau air terjun ke sungai utama yang memerlukan persiapan orang awam untuk menyelamatkan diri. Akibatnya, ia akan menyebabkan kerosakan harta benda dan akan meragut nyawa orang awam. Ia berpunca daripada hujan lebat yang berlaku di hulu sungai. Pelbagai kaedah penggunaan teknologi moden masih tidak dapat menghalang fenomena kepala air untuk terus menghantui masyarakat setempat di kawasan Hulu Langat Selangor. Dalam pada itu, kajian metodologi digunakan bagi merancang proses perancangan kajian dengan menggunakan carta alir sebagai panduan untuk memudahkan proses kajian. Di samping itu, Instrumen kajian tersebut adalah soal selidik responden dan juga temu bual bersama agensi yang berkaitan bagi mencapai objektif kajian serta membantu mendapatkan maklumat lebih terperinci mengenai fenomena kepala air. Berdasarkan kajian ini, hasil analisa dan perbincangan yang telah dijalankan serta dapat dirumuskan bahawa kajian fenomena kepala air di kawasan Hulu Langat ini telah mencapai objektif yang telah dibincangkan. Justeru, setelah membuat analisa, Empangan Sabo merupakan kaedah yang paling sesuai dan berkesan kerana dapat mengurangkan risiko kejadian fenomena kepala air dengan cara mengawal aliran air yang membawa kayu-kayan, batu-batuan dan sedimen. Diharapkan agar kajian ini dapat dijadikan sebagai satu panduan dan rujukan pengkaji lain untuk kajian pada masa akan datang.

Kata kunci: Kepala air, Banjir Piung, Lidah Air, Sumber Sungai, Hulu Langat

SENARAI KANDUNGAN

BAB	PERKARA	MUKA SURAT
	AKUAN KEASLIAN DAN HAK MILIK	2
	PENGHARGAAN	3
	ABSTRAK	4
	KANDUNGAN	6-7
	SENARAI JADUAL	8
	SENARAI RAJAH	9-11
	SENARAI SINGKATAN	12
1	PENGENALAN	
	1.1 Pendahuluan	13-14
	1.2 Latar Belakang Kajian	14-15
	1.3 Penyataan Masalah	15-21
	1.4 Objektif Kajian	21
	1.5 Persoalan Kajian	21-22
	1.6 Skop Kajian	22-23
	1.7 Kepentingan Kajian	23
	1.8 Definisi Operasi/Istilah	23
	1.9 Rumusan	23-24
2	KAJIAN LITERATUR / LAPANGAN	
	2.1 Pendahuluan	25
	2.2 Kajian Terdahulu / Ulasan / Siasatan	25-32
	2.3 Rumusan	33

3	METODOLOGI / REKA BENTUK	
3.1	Pendahuluan	34
3.2	Rekabentuk Kajian/Projek	34
3.2.2	Carta Alir Metodologi	35
	a) Pensampelan	35-36
	b) Kaedah Pengumpulan Data	36-38
	c) Kaedah Analisis Data	38-39
3.2.3	Kesulitan dan Kekangan Kajian	39-40
3.3	Kaedah rintis	40
3.4	Rumusan	40-41
4	DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN	
4.1	Pendahuluan	42
4.1.1	Profil Demografi Responden	42-45
4.1.2	Pandangan umum terhadap kajian dan perseptif responden	45-48
4.2	Dapatan Kajian	
4.2.1	Pencapaian objektif pertama: Mengenal pasti ciri-ciri kepala air	48-53
4.2.2	Pencapaian objektif kedua: Mengkaji masalah kepala air yang berlaku di Hulu Langat Selangor yang menyebabkan banjir dan implikasinya	53-57
4.2.3	Pencapaian objektif ketiga: Cadangkan kaedah untuk mengatasi masalah fenomena kepala air	57-66
4.3	Perbincangan	66-67
4.4	Rumusan	67
5	KESIMPULAN DAN CADANGAN	
5.1	Pendahuluan	68
5.2	Kesimpulan	68
5.3	Cadangan	69-71
5.4	Limitasi Kajian	71-72

5.5 Rumusan	72
RUJUKAN	73-74
LAMPIRAN	75-85

SENARAI JADUAL

NO. RAJAH	TAJUK	MUKA SURAT
Jadual 2.2.1.i	Spesifikasi standard dawai besi	31

SENARAI RAJAH

NO. RAJAH	TAJUK	MUKA SURAT
Rajah 1.3.i	Sebelum berlakunya fenomena kepala air	17
Rajah 1.3.ii	Selepas berlakunya fenomena kepala air	17
Rajah 1.3. iii	Kerosakan struktur rumah di laluan Batu 18	19
Rajah 1.3.iv	Longgokan sampah penduduk di tepi laluan Batu 18	19
Rajah 1.3.v	Kerosakan jalan raya di Jalan Sungai Lui	20
Rajah 1.3.vi	Pokok-pokok besar yang mati akibat bawaan kepala air	20
Rajah 1.3.vii	Cerun runtuh di permukaan tebing bukit	20
Rajah 2.2.1.i	Aktiviti mendalami sungai	27
Rajah 2.2.1.ii	Tolok hujan	28
Rajah 2.2.1.iii.	Empangan Sabo	30
Rajah 2.2.1.iv	<i>Gabion Matress</i>	31
Rajah 3.2.2.i	Carta Alir Metodologi Fenomena Kepala Air	35
Rajah 3.2.2.ii	Prosedur menulis dan menghantar surat kepada agensi	38
Rajah 4.1.1. i	Jantina Responden	43
Rajah 4.1.1. ii	Bangsa Responden	43
Rajah 4.1.1. iii	Umur Responden	44
Rajah 4.1.2.i	Pendapat responden terhadap lokasi kejadian	45
Rajah 4.1.2.ii	Pendapat responden terhadap punca fenomena kepala air	46

Rajah 4.1.2.iii	Pendapat responden terhadap kesan fenomena kepala air	46
Rajah 4.1.2.iv	Pendapat responden terhadap kekerapan fenomena kepala air	46
Rajah 4.2.2.i	Kawasan Rekreasi Sungai Gabai	49
Rajah 4.2.1.ii	Kampung Orang Asli Paya Lebar	49
Rajah 4.2.1.iv	Peratus melihat fenomena kepala air	50
Rajah 4.2.1.v	Paras ketinggian kepala air ke atas pokok	51
Rajah 4.2.1.vi	Sedimen seperti kayu - kayan dan batu-batu	53
Rajah 4.2.2.i	Perangkap sel	54
Rajah 4.2.2.ii	Proses cuci gali sungai berhampiran kawasan Sungai Lui	55
Rajah 4.2.2.iii	Stesen siren	56
Rajah 4.2.2.iv	Jalan yang terhakis kesan daripada fenomena kepala air	56
Rajah 4.2.3.i	Masyarakat bekerjasama membersihkan sedimen di Sungai Lui	58
Rajah 4.2.3.ii	Stesen siren di Hulu Langat, Selangor.	59
Rajah 4.2.3 iii	IP kamera yang digunakan bagi memantau kejadian banjir	60
Rajah 4.2.3.iv	Empangan Sabo di Yan Kedah	60
Rajah 4.2.3.v	Perangkap sedimen	61
Rajah 4.2.3.vi	Jalan raya Sungai Lui yang telah dibaiki	62
Rajah 4.2.3.vii	Cerun menurun yang hampir selesai dibersihkan di Jalan Bukit Peras.	62
Rajah 4.2.3.vii	Cerucuk Kepingan	63
Rajah 4.2.3viii	Kerja-kerja dalamkan sungai dijalankan di Sungai Lui	64
Rajah 4.2.3.ix	Papan tanda amaran fenomena kepala air	65

Rajah 4.2.3.x	Sistem siren yang dipasang di Hulu Langat.	65
Rajah 5.3.i	<i>Gabion Mattress</i>	70
Rajah 5.3.1.ii	Contoh Empangan Sabo di Yan Kedah	71

SENARAI SINGKATAN

JPS	Jabatan Pengairan dan Saliran
JKR	Jabatan Kerja Raya
NADMA	Agensi Pengurusan Bencana Negara
Met Malaysia	Jabatan Meteorologi Malaysia
Bomba	Jabatan Bomba dan Penyelamat

BAB 1

PENGENALAN

1.1 Pendahuluan

Sejak akhir-akhir ini, sama ada kita sedar atau tidak, lantaran terlalu dihidangkan dengan pembangunan negara yang semakin gah di persada dunia, permasalahan bencana di Malaysia semakin hari semakin membimbangkan. Banjir besar, tanah runtuh, asap, dan gempa bumi adalah bencana alam yang biasa berlaku di negara kita dalam era pasca industri ini. Banjir adalah bencana alam yang biasa berlaku di Malaysia, khususnya di negeri-negeri Pantai Timur dan Barat, serta Semenanjung Malaysia. Musim tengkujuh di negeri-negeri ini biasanya berlaku pada penghujung tahun, pada bulan November atau Disember. Hujan lebat yang biasa berlaku sepanjang tempoh itu menyebabkan kepala air justeru mengakibatkan banjir di kawasan Sungai Lui Hulu Langat, Selangor.

Pada realitinya, memang tidak dapat dinafikan bahawa Sungai Lui merupakan destinasi tumpuan pelancongan iaitu ia memfokuskan aktiviti lasak misalnya aktiviti berkuda dan memanah, rekreasi seperti bersantai dan mandi-manda, yang menyebabkan orang ramai memilih dan mengunjungi lokasi di Sungai Lui, Hulu Langat, Selangor yang terletak dalam lokasi strategik iaitu persekitaran hutan Sungai Lui. Apabila hujan turun, sesetengah orang awam meneruskan aktiviti mereka walaupun diberi amaran dan langkah keselamatan kerana mereka menganggap tiada bencana akan berlaku di sekitar mereka. Dalam pada itu, orang awam tidak akan mempunyai masa yang cukup untuk menyelamatkan diri apabila fenomena kepala air berlaku kerana ia berlaku tanpa diduga.

Maksud kepala air atau sumber sungai bermaksud gelombang aliran air mengejut dalam kuantiti yang besar mengalir dari hulu sungai atau air terjun ke sungai utama. Lazimnya, ia berpunca daripada hujan lebat yang berlaku di hulu sungai. Aliran air ini boleh terjadi apabila berlaku hujan yang sangat lebat dan berterusan dan ianya berupaya membawa segala macam kelodak seperti kayu - kayan dan batu kecil mahupun besar yang menyebabkan warna air jernih bertukar menjadi sangat keruh dan aliran air tenang menjadi deras yang akan membawa kepada kesan yang buruk terhadap manusia dan alam sekitar. Malahan pula, ia

akan merempuh apa sahaja halangan di hadapannya. Ada kalanya, kepala air menghasilkan bunyi dentuman yang kuat dariapda perlanggaran sedimen.

Apabila tanah yang lemah tertekan atau terganggu dan tepu dengan air, kepala air terbentuk dan mengalir menuruni cerun sebagai tindak balas kepada graviti apabila hujan lebat. Tanah yang berada di cerun yang curam akan kehilangan kestabilan lalu menggelincir runtuh ke dalam sungai. Runtuhan ini akan membawa bermacam kelodak seterusnya mengalir dengan kelajuan yang sangat pantas antara dua meter sesaat sehingga sepuluh meter sesaat. Kejadian kepala air telah menyebabkan kematian, kemusnahan harta benda, kerosakan sistem infrastruktur, kemusnahan alam sekitar dan tekanan kepada mangsa bencana alam. Banyak mangsa yang terkorban ketika mandi manda di kawasan berisiko kepala air kerana mereka tidak sempat menyelamatkan diri. Apatah lagi jika mereka tidak pernah belajar berenang. Lokasi rendah, seperti berhampiran sungai dan air terjun, sangat berisiko terjadinya fenomena kepala air terutamanya kawasan pedalaman dan kawasan yang berhampiran dengan sungai. Jelaslah bahawa kita perlulah memandang serius dengan isu ini kerana ia adalah fenomena yang sangat berbahaya kepada penduduk di kawasan Hulu Langat, Selangor.

1.2 Latar Belakang Kajian

Dalam meniti arus kemodenan ini, kerap kali cuaca yang tidak menentu dan sukar dijangka. Sebagai sebuah negara yang dikelilingi laut dan terletak berhampiran khatulistiwa, Malaysia secara semula jadi menerima cahaya matahari yang banyak berbanding negara lain. Namun demikian, suatu hakikat yang tidak boleh dipinggirkan selain keadaan cuaca yang panas dan suhu yang tinggi, Malaysia juga tidak terkecuali menerima hujan yang lebih banyak sekaligus mewujudkan fenomena taburan hujan tidak sekata di kawasan tertentu dalam negara. Taburan hujan yang tinggi terutamanya di kawasan sungai di Malaysia amat berisiko tinggi untuk berlakunya fenomena kepala air terutamanya ketika hujan lebat berpanjangan. Sebagaimana kita ketahui, hujan lebat menyebabkan sistem saliran sedia ada tidak dapat menampung lebihan air yang diterima oleh permukaan tanah yang menyebabkan kepala air berlaku justuru mengakibatkan banjir besar berlaku.

Pada kebiasaanya, kepala air bermula dari hulu sungai di kawasan pergunungan dan mempunyai halaju yang tinggi iaitu antara empat belas meter sehingga lima belas meter

sesaat. Oleh itu ia akan menghasilkan bunyi yang kuat seakan – akan letupan kerana halaju air yang tinggi yang membawa kelodak mengalir merosakkan semua benda dihadapannya. Dalam pada itu, mengikut perkembangan semasa, sebanyak 186 kawasan berisiko berlakunya fenomena kepala air pada musim Monsun Timur Laut (MTL) membabitkan kawasan air terjun dan sungai di seluruh negara. Ini merupakan isu yang serius yang perlu kita ambil peduli kerana ia membabitkan keselamatan dan kesejahteraan penduduk di Malaysia. Pada 19 Disember 2021, penduduk dikejutkan dengan kejadian banjir lumpur yang melanda Hulu Langat, Selangor. Banjir lumpur adalah disebabkan kepala air yang turun dari kawasan pergunungan sekitar kawasan tersebut. Keadaan ini tentunya mengejutkan kerana ia merupakan fenomena yang pertama kali dalam sejarah menimpa penduduk di kawasan Hulu Langat, Selangor. Kesannya, penduduk serta agensi tidak dapat membuat persiapan lebih awal sebelum fenomena itu berlaku.

Namun demikian, kepala air itu telah membawa longgokan sampah dan kayu-kayuan sehingga sampai Batu 14, Sungai Lui dan kawasan sekitarnya. Justuru itu, dari kawasan simpang Perpas hingga Kuala Klawang mempunyai 30 lokasi tanah runtuh. Walaubagaimanapun, takungan air di kawasan tersebut terutamanya di kawasan pergunungan telah mengalirkan air di kawasan Hulu Langat sehingga menyebabkan banjir yang luar biasa dan sebahagian mengalirkan air ke Kuala Langat serta turut melekatkan hujan yang besar di Klang yang merekodkan 400mm. Ini menyebabkan kawasan itu amat berisiko tinggi kepada penduduk kampung di sekitarnya kerana ia adalah kawasan berisiko kejadian fenomena kepala air boleh berulang kembali. Tiada ubat yang tiada penawarnya, maka langkah-langkah konkrit, sistematik dan pragmatik harus dijalankan secara berterusan agar masalah fenomena kepala air ini boleh diminimumkan daripada terus berlaku.

1.3 Pernyataan Masalah

Kebelakangan ini, penularan wabak covid-19 pada akhir 2019 memberi kesan langsung terhadap ekonomi dan sosial di negara Malaysia. Kerajaan terpaksa mengeluarkan arahan penutupan operasi perniagaan, pembinaan, pengilangan serta diarahkan rakyat supaya duduk di rumah bagi membanteras covid-19. Selepas agak lama kita terkurung di dalam rumah berikutan wabak Covid-19, akhirnya kita dibolehkan melakukan aktiviti di luar rumah lantaran selepas pihak kerajaan memberikan kelonggaran setelah melihat penurunan kes dan

negara juga telah hampir mencapai imuniti kelompok. Antara aktiviti yang menjadi pilihan ramai adalah aktiviti riadah iaitu bermandi-manda di sungai. Memang gembira dan seronok dapat luangkan masa bersama keluarga dan kawan-kawan sambil berkelah tepi sungai ni. Lebih-lebih lagi pemandangan melihat kehijauan alam dan mendengar segala bunyi dan kicauan haiwan di dalam hutan boleh menenangkan fikiran kita daripada suasana bandar yang sibuk. Namun, kita sebagai orang awam haruslah berhati-hati apabila berada berhampiran sungai dan mandi - manda di sungai kerana fenomena kepala air boleh berlaku pada bila-bila masa tanpa kita sedar.

Dalam pada itu, setiap kali cuti umum atau cuti penggal persekolahan dan pada musim tengkujuh di awal bulan November hingga Januari, kita sering dikejutkan dengan berita yang menyayat hati. Kejadian lemas di sungai, kolam, tasik, lombong dan dihanyutkan arus kepala air saban tahun kerap menghiasi akhbar tempatan. Baru - baru ini, fenomena kepala air sering diperkatakan di media dan akhbar. Terdapat 186 lokasi di seluruh negara yang berisiko berlakunya fenomena kepala air di kawasan sungai atau air terjun. Pada 19 Disember 2021, penduduk di kawasan Hulu Langat dikejutkan dengan fenomena kepala air yang menimpa mereka. Kejadian itu adalah pertama kali berlaku dalam sejarah di kawasan Hulu Langat, Selangor. Dalam pada itu, maksud kepala air ialah bencana yang datang secara mengejut dalam kuantiti yang banyak mengalir dari lonjakan air atau air terjun ke sungai utama yang memerlukan persiapan orang awam untuk menyelamatkan diri. Akibatnya, ia akan menyebabkan kerosakan harta benda dan akan meragut nyawa masyarakat. Ia berpunca daripada hujan lebat yang berlaku di hulu sungai.

Namun demikian, fenomena ini sangat berbahaya kerana aliran arus dan air yang kuat ini akan membawa puluhan sedimen seperti daun kering, ranting kayu, kelodak, batu dan sisa batang pokok atau balak yang dibuang di sungai. Aliran air sungai dan arus yang kuat ini akan merempuh apa sahaja yang ada di laluan. Disebabkan aliran yang kuat inilah mangsa tidak dapat berbuat apa-apa (menyelamatkan diri) ketika aliran air yang kuat ini berlaku terhadap mereka. Lantaran itu, fenomena ini menyebabkan banjir di kawasan Hulu Langat. Salah satu contoh kawasan yang terjejas akibat fenomena kepala air ialah di Air Terjun Sungai Gabai yang terletak berhampiran dengan kawasan Hulu Langat, Selangor. Dalam pada itu, kawasan ini terdahulunya sangat menjadi tumpuan orang ramai untuk

beriadah dan mandi-mandi di kawasan tersebut. Malangnya, sejak peristiwa kepala air yang terjadi pada Disember 2021 yang menyebabkan kawasan itu ditutup sementara waktu oleh pihak atasan bagi menjaga keselamatan awam. Malahan pula, di kawasan tersebut, terdapat cerun tanah yang runtuh daripada permukaan bukit yang menyebabkan kawasan tersebut tidak selamat untuk dikunjungi oleh orang awam. Gambar di bawah menunjukkan keadaan sebelum dan selepas kejadian fenomena kepala air berlaku di kawasan Air Terjun Sungai Gabai yang telah ditutup buat sementara waktu oleh pihak berkuasa.



Rajah 1.3 i: Sebelum berlakunya fenomena kepala air



Rajah 1.3ii: Selepas berlakunya fenomena kepala air

Justeru itu, terdapat banyak punca berlakunya fenomena kepala air, antaranya ialah hujan di kawasan hulu sungai dengan kadar yang luar biasa akibat daripada akar pokok yang tidak dapat memainkan peranan menahan air untuk diserap kedalam tanah maka ia terus melimpah dan masuk ke dalam sungai dengan banyak. Disamping itu, berlakunya tanah runtuh akibat daripada pembalakan atau faktor alam semulajadi. Hal ini berlaku disebabkan oleh pokok-pokok yang ditebang dibiarkan begitu sahaja atau runtuh semulajadi yang menumbangkan pokok. Oleh itu, kesan daripada pokok yang tumbang akan menghasilkan empangan-empangan kecil yang menakung air (air hujan). Akibatnya, jika empangan tersebut tidak dapat tekanan untuk menakung air ia akan pecah dan berlakulah limpahan air yang besar (fenomena kepala air). Selanjutnya ialah ,hujan dikawasan tanah tinggi (gunung). Walaupun akar pokok memperlahankan proses air mengalir ke sungai, namun jika hujan berlaku lebat dan secara berterusan tanpa henti, maka air akan melimpah masuk ke sungai dengan kadar banyak dan halaju yang tinggi.

Dalam pada itu, fenomena kepala air merupakan bencana yang boleh menyebabkan kerugian yang besar terhadap manusia, alam sekitar dan ekonomi negara. Justeru itu, kesan kepada manusia ialah kepala air boleh menyebabkan kerosakan harta benda awam seperti kerosakan pada struktur rumah. Akibatnya, orang awam akan mengalami kerugian yang besar akibat daripada kerosakan infrastruktur rumah yang memerlukan masa berbulan-bulan untuk dibaiki semula dan barang-barang (perabot) di dalam rumah mereka yang terpaksa dibuang akibat tidak boleh digunapakai semula. Dengan itu, mereka memerlukan sumber kewangan yang besar untuk membeli barang baharu dan membaiki semula rumah yang rosak. Namun demikian, fenomena kepala air juga akan meninggalkan trauma kepada penduduk yang menjadi mangsa musibah kepala air. Walaupun kepala air sudah surut, berkemungkinan mangsa akan mengalami tekanan perasaan yang teruk kerana kehilangan harta benda dan juga nyawa orang yang tersayang. Malahan pula, mangsa juga terpaksa membersihkan lumpur/ selut dan sedimen daripada bawaan kepala air selepas air mulai surut menyebabkan mangsa menjadi lelah dan penat kerana lumpur tersebut amatlah susah untuk dibersihkan yang memerlukan perkhidmatan/bantuan orang ramai untuk bekerjasama bagi membersihkan kawasan perkarangan rumah mereka. Rajah 1.3iii dan Rajah 1.3iv di

bawah menunjukkan kerosakan rumah penduduk dan longgokan sampah kesan daripada fenomena kepala air di laluan Batu 18, Hulu Langat, Selangor pada 19 Disember 2021.



Rajah 1.3 iii. Kerosakan struktur rumah di laluan Batu 18



Rajah 1.3iv. Longgokan sampah penduduk di tepi laluan Batu 18

Dalam pada itu, jalan raya juga akan terjejas kerana hakisan daripada air yang mengalir deras yang menghakis jalan di tebing sungai. Akibatnya, jalan raya di tepi tebing sungai akan runtuh dan membentuk satu mendapan yang besar di dasar sungai. Ini membawa kesan buruk kepada kerajaan kerana perlu menanggung kos membaiki kerosakan jalan raya yang memerlukan pengeluaran yang besar. Akibatnya, harga barang akan meningkat (inflasi) kerana faktor pengeluaran lebih daripada faktor pendapatan kerajaan. Ini adalah kerana bagi mengembalikan kos yang telah dibelanjakan oleh kerajaan bagi memampung ekonomi yang mengalami inflasi buat masa sekarang. Ekonomi negara akan menurun kerana pusat perniagaan terpaksa ditutup buat sementara waktu akibat kejadian kepala air berlaku. Oleh itu kerajaan tidak boleh megutip hasil cukai daripada mereka akibat daripada fenomena yang menimpa mereka. Pendapatan kerajaan juga akan menurun hasil daripada bantuan yang perlu disumbangkan kepada mangsa kepala air dan kos membaiki kerosakan jalan raya. Rajah 1.3v di bawah menunjukkan keroskan jalan raya kesan daipada fenomena kepala air berhampiran dengan Jalan di Sungai Lui.



Rajah 1.3v. Kerosakan jalan raya di Jalan Sungai Lui

Walaupun bagaimanapun, kesan terhadap alam sekitar juga akan terjejas. Kemusnahan daripada segi tumbuhan dan struktur tanah di bukit juga akan terancam. Sebagai contoh, pokok-pokok akan banyak mati dan berlakunya runtuh tanah di permukaan tebing bukit kesan daripada kejadian kepala air yang berlaku. Oleh itu, kawasan tersebut ditutup bagi menjaga keselamatan orang awam kerana ia amatlah berbahaya dan berkemungkinan tanah runtuh akan menimpa mereka. Rajah 1.3vi di bawah menunjukkan pokok-pokok besar yang mati akibat bawaan kepala air dan Rajah 1.3vii menunjukkan cerun runtuh di permukaan tebing bukit akibat daripada kepala air yang berlaku di kawasan Sungai Lui, Hulu Langat Selangor.



Rajah 1.3vi. Pokok-pokok besar yang mati akibat bawaan kepala air



Rajah 1.3vii. Cerun runtuh di permukaan tebing bukit

Natijahnya, terdapat banyak kesan buruk terhadap manusia, alam sekitar dan ekonomi negara kesan daripada fenomena kepala air. Oleh itu kita haruslah memandang serius isu ini kerana bagi meminumkan fenomena ini menimpa kita selain daripada faktor alam semulajadi. Orang awam dan pihak kerajaan haruslah bekerjasama menangani isu ini daripada terus berulang di masa akan datang.

1.4 Objektif Kajian

Matlamat penyelidikan ini adalah untuk memberi cadangan dan panduan terhadap agensi dan orang awam supaya lebih berwaspada terhadap kejadian fenomena kepala air. Ini adalah kerana bagi memastikan mereka mengetahui fenomena kepala air lebih terperinci supaya mereka boleh bersiap siaga dengan kejadian tersebut. Tambahan pula kita dapat mengurangkan risiko segala kerosakan yang akan berlaku semasa kepala air terjadi. Oleh itu, di sini terdapat beberapa objektif yang telah dikenal pasti yang akan membawa kepada pencapaian ini antaranya :

- i. Untuk mengenal pasti ciri-ciri fenomena kepala air
- ii. Mengkaji masalah fenomena kepala air yang menyebabkan banjir dan implikasinya
- iii. Cadangkan kaedah untuk menambah baik fenomena kepala air

1.5 Persoalan Projek/Kajian (Jika Berkaitan)

Bagi mencapai objektif kajian, terdapat 15 persoalan kajian dikemukakan untuk membantu dalam mencapai objektif kajian. Soalan kajian adalah seperti berikut:

1. Apakah maksud kepala air?
2. Kawasan manakah yang terlibat dalam berlakunya fenomena kepala air di Hulu Langat?
3. Berapa lamakah tempoh masa berlakunya hujan lebat pada 19 Disember 2021 dan Berapa lamakah tempoh masa fenomena kepala air berlaku pada tarikh 19 Disember 2021?

4. Apakah warna air sebelum dan selepas berlakunya kepala air?
5. Berapakah halaju air normal dan halaju air yang berlaku kepala air?
6. Berapakah paras ketinggian air normal dan paras air ketika berlakunya kejadian kepala air?
7. Apakah kegiatan pembalakan haram merupakan salah satu punca berlakunya fenomena kepala air?
8. Apakah kegiatan Penggunaan Tanah bukit merupakan salah satu punca berlakunya fenomena kepala air?
9. Berapakah kekerapan penyelenggaraan sungai di kawasan Sungai Lui Hulu Langat?
10. Adakah terdapat sebarang amaran/penggera banjir di Sungai Lui di Hulu Langat Selangor?
11. Bagaimanakah keadaan jalan raya yang terjejas akibat banjir di kawasan Sungai Lui?
12. Bagaimanakah sistem amaran awal dikeluarkan di sg. Lui Hulu Langat?
13. Apakah kaedah atau cadangan yang sesuai bagi mengatasi masalah fenomena kepala air?
14. Bagaimanakah kerja-kerja penambahbaikan dilakukan untuk mencegah kerosakan jalan raya semasa fenomena kepala air berlaku di Sg. Lui Hulu Langat?
15. Pada Pendapat tuan/puan,apakah cara meminimakan fenomena kepala air?

1.6 Skop Kajian

Penyelidikan ini memfokuskan kepada fenomena kepala air di kawasan Hulu Langat, Selangor. Kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti punca masalah kepala air berlaku di kawasan perumahan yang menyumbang kepada kejadian banjir. Penyelidikan ini adalah berhampiran Jalan Sungai Lui kerana ia merupakan daerah yang paling teruk dilanda banjir yang memusnahkan harta benda pada 19 Disember 2021. Penyelidikan ini dijalankan menggunakan pendekatan kaedah campuran iaitu kaedah kualitatif dan kuantitatif. Populasi yang disasarkan untuk tujuan penyelidikan ini ialah orang awam dan agensi yang terlibat mengenai fenomena kepala air. Manakala dari sudut pemilihan responden pula, memandangkan agensi JPS, Met Malaysia, JKR, Bomba dan NADMA adalah agensi yang telah dipertanggungjawabkan menguruskan kejadian kepala air, kajian ini turut menjalankan temubual dengan beberapa individu bagi mendapatkan maklumat yang diperlukan dengan

lebih jelas dan terperinci. Responden yang dipilih adalah individu yang mempunyai kaitan penting dan terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam pengurusan fenomena tersebut. Oleh itu, dengan dapatan yang diperolehi melalui responden tersebut, telah melengkapkan lagi hasil kajian yang dilakukan oleh saya.

1.7 Kepentingan Kajian

Fenomena kepala air yang berlaku di kawasan Hulu Langat, Selangor banyak memberi impak yang negatif terhadap orang awam serta alam sekitar. Justeru itu, kajian ini dilaksanakan bagi memberi panduan dan maklumat yang mendalam kepada penduduk awam serta pihak berkepentingan mengenai kepala air supaya mereka dapat bersiap siaga dengan ancaman tersebut. Orang awam perlu mengetahui maklumat kepala air terutamanya yang gemar bermandi-mandi di sungai kerana risiko fenomena kepala air berlaku amatlah tinggi. Dalam pada itu, dengan mengetahui punca-punca kepala air berlaku, mereka dapat membuat persiapan lebih awal untuk menghadapi ancaman tersebut. Natijahnya, orang awam serta pihak berkepentingan akan lebih berwaspada terhadap fenomena kepala air serta bekerjasama dalam menangani kejadian tersebut daripada terus berlaku akibat daripada faktor manusia atau faktor alam semulajadi itu sendiri.

1.8 Definisi Operasi/Istilah

Mengikut kamus Dewan edisi keempat kepala air membawa maksud permulaan atau penghabisan bah atau lidah air.

1.9 Rumusan

Pada realitinya memang tidak dapat dinafikan fenomena kepala air memberi kesan yang buruk terhadap masyarakat setempat, alam sekitar dan kerajaan. Bab ini telah menghuraikan dan menjelaskan perkara-perkara yang menjadi asas dan hala tuju bagi kajian penyelidikan ini. Justeru itu, di dalam Bab 1 ini latar belakang kajian, pernyataan masalah, objektif kajian, persoalan kajian, skop kajian, kepentingan kajian dan definisi operasi/istilah telah dihuraikan

dan diperjelaskan oleh saya. Disamping itu, objektif kajian ini turut ditentukan berdasarkan masalah yang telah dibincangkan. Kajian ini turut diberi limitasi agar kajian ini munasabah untuk dilakukan dan tidak terpesong daripada matlamat dan objektif asal. Natijahya, saya berharap kajian ini dapat memberi banyak manfaat kepada semua pihak terutamanya orang awam dan pihak berketentingan supaya mereka lebih berwaspada dan bersiap sedia menghadapi fenomena tersebut pada bila-bila masa.

BAB 2

KAJIAN LITERATUR/LAPANGAN

2.1 Pendahuluan Bab

Kajian literatur ialah kajian yang dilakukan berdasarkan teori-teori yang benar dan digunapakai dalam bidang berkaitan dengan kajian seperti jurnal, artikel, buku dan kajian surat khabar. Oleh itu, dalam bab ini beberapa teori yang berkaitan dengan kajian ini akan diutarakan.

2.2 Kajian Terdahulu/Lapangan/Ulasan/Siasatan

2.2.1 Projek Jenis Kajian

Kepala air ialah limpahan air secara tiba-tiba dalam kuantiti yang banyak yang mengalir dari hulu ke hilir dalam keadaan halaju aliran tinggi. Kepala air mampu membawa kayu balak yang besar serta akan merempuh sebarang halangan di hadapannya. Ia akan memberi kesan negatif kepada alam sekitar seperti merosakkan harta benda dan meragut nyawa. apabila berlaku hujan lebat di kawasan hulu akan menyebabkan paras air naik secara mendadak dan ini akan mengakibatkan banjir di hilir kerana kawasan tadahan air di hulu tidak mampu menampung air sehingga berlakunya hulu (Safiah Yusmah Muhammad Yusoff 2021).

Kawasan hulu mempunyai kawasan tadahan air apabila kawasan tadahan air melimpah atau pecah akibat hujan lebat. kawasan tadahan tidak dapat menahan tekanan air yang tinggi dan pecah. ia akan menyebabkan banjir berlaku di hilir sungai dan juga di kawasan rendah. Faktor lain yang menyebabkan hulu air berlaku ialah penggunaan aktiviti di kawasan terpakai memberikan impak yang lebih besar apabila hulu air dan banjir berlaku.(Katawut Waiyasusri 2020)

Di kawasan berhampiran, hujan lebat menjana arus deras dan limpahan udara. Tanah runtuh membanjiri beberapa penempatan di kawasan sekitar akibat malapetaka itu(Zuliaty Zulkiffli ,2021).Kebanyakan kawasan sungai di Malaysia berisiko tinggi untuk mengalami

fenomena kepala air, terutamanya berikutan hujan lebat. Perubahan iklim, yang menjejaskan seluruh planet, termasuk negara kita, mewujudkan perubahan iklim yang drastik dan tidak dapat diramalkan. Sebagai contoh, cuaca mungkin menyenangkan pada waktu tengah hari, tetapi ia mungkin merosot dalam sekelip mata kerana hujan lebat. Apabila hujan turun dengan lebat, kepala air berlaku apabila tanah yang lemah dimuatkan atau terganggu dan direndam dengan air, yang kemudiannya mengalir menuruni cerun sebagai tindak balas kepada graviti. Aliran serpihan ini biasanya berasal dari hulu di kawasan pergunungan, mempunyai halaju (kelajuan) tinggi 14 hingga 15 meter sesaat, dan menyebabkan perubahan morfologi yang ketara di sepanjang dasar sungai dan lereng gunung, terutamanya di kawasan ekopelancongan. Kerosakan harta benda dan kehilangan nyawa akan berlaku sekiranya kejadian kepala air berlaku. Kepala air boleh ditemui dengan pelbagai gejala awal, termasuk peralihan warna air daripada jernih kepada gelap atau kehitaman, aliran air yang tenang menjadi deras, dan serpihan berkumpul di satu lokasi. Kepala air ini boleh mendaki satu hingga dua meter dalam masa lima hingga sepuluh minit, dengan kelajuan air antara dua hingga sepuluh meter sesaat. Susulan itu, kayu dan sampah akan dihantar ke arah mereka (New Straits Times Press (M) Bhd, 2020). Takungan air yang besar telah jatuh dari pergunungan dan bertukar menjadi air, mengheret sampah dan timbunan kayu selepasnya. (Ridauddin Daud, 2022)

Punca berlakunya fenomena kepala air ialah disebabkan faktor sedimen. Longgokan sedimen seperti kayu-kayan dan batu-batu akan membentuk satu empangan sementara mengakibatkan air naik secara mendadak. Oleh itu, apabila empangan tersebut tidak dapat menampung kapasiti air ia akan menyebabkan empangan tersebut pecah lalu berlakunya kepala air. Seterusnya ialah disebabkan oleh faktor guna tanah di bukit. Perubahan guna tanah ini telah menyebabkan kadar hakisan tanah meningkat dengan tinggi.. Longgokan bahan hakisan lama dan hakisan baru, apabila hujan berlaku ia menyebabkan peningkatan kuantiti sediemen yang akan diangkut dari kepala air. Oleh itu, kepala air akan merempuh segala benda dihadapannya yang menyebabkan kerosakan harta benda serta akan meragut nyawa masyarakat. Selain itu juga, apabila aliran kepala air berlaku yang membawa sedimen ia akan menyebabkan pemendapan sungai yang akan mengakibatkan alur sungai menjadi cetek. Akibatnya, fenomena kepala air akan mudah berlaku setiap kali hujan lebat di kawasan hulu sungai.

Dalam pada itu, terbanyak cadangan jangka pendek dan jangka panjang bagi mengatasi masalah fenomena kepala air. Cadangan jangka pendek ialah ialah pemetaan terperinci bencana kepala air perlu dijalankan selepas kejadian bagi mengumpul data untuk perancangan tindakan susulan bagi mengurangkan risiko kepada masyarakat tempatan. Seterusnya ialah membersihkan sedimen seperti kayu-kayan, batu-batu, dan sampah sarap bagi memudahkan aliran air sungai mengalir dengan jayanya. Malahan pula pemantauan sungai juga harus dititikberatkan secara berterusan kerana bagi mengetahui perkembangan semasa keadaan sungai itu sendiri. Namun demikian, kerja-kerja mendalamkan sungai perlu dibuat bagi menampung kapasiti air yang banyak. Hal ini demikian kerana ada isi padu sungai yang sudah penuh berikutan hujan lebat untuk tempoh panjang atau disebabkan fenomena air pasang besar. Rajah 2.2.1.i menunjukkan aktiviti mendalamkan sungai dijalankan.



Rajah 2.2.1.i Aktiviti mendalamkan sungai

Di samping itu, tolok hujan automatik perlu di pasang berhampiran kawasan berisiko kepala air. Tolok hujan (perakam hujan, atau tolok hujan, hujan meter mengukur) meteorologi dan hidrologi adalah tempoh masa yang digunakan untuk mengukur hujan di instrumen rantau. Ini adalah peranti yang biasa digunakan dapat mengukur hujan yang turun di suatu kawasan dalam jangka masa tertentu. Data hujan ini dirakam sedemikian rupa sehingga dapat

digunakan untuk menyiapkan lembaran data iklim untuk daerah tersebut. Dengan semua data yang dikumpulkan, rata-rata dibuat dari curah hujan setiap bulan, tahun demi tahun, untuk melihat bagaimana curahan hujan dari masa ke masa. Maklumat curahan hujan amat penting sebagai sistem amaran awal utama bagi mengurangkan risiko kepala air (Nurerlina ramli sbec 2019) . Rajah 2.2.ii menunjukkan tolok hujan yang perlu di pasang di kawasan risiko kepala air.



Rajah 2.2.1.ii. Tolok hujan

Terdapat 3 jenis tolok hujan iaitu:

I. Tolok hujan sifon

Tolok hujan sifon terus boleh merakam jumlah jam hujan cair dan hujan dari rekod hujan juga boleh belajar keamatan hujan. Saluran air hujan dari atas ke dalam perintah pemanas air, bahagian bawah corong bersama-sama, yang membawa kepada kebuk apung. Ruang Terapung terdiri daripada terapung dalaman silinder, terapung dengan suntikan meningkat dengan hujan, dan menggalakkan diri rakaman pen meningkat. Self-rakaman loceng dipasang di piring kerusi, mesin drum dorongan oleh pergerakan putar loceng pen rakaman sekitar kertas rakaman drum untuk menarik keluk. Rekod hujan rakaman kertas menyelaras, sisa didorong oleh diri jam rakaman, mewakili masa. Apabila hujan mencapai ketinggian tertentu

(misalnya 15 mm), terapung naik ke permukaan bahagian dalam float ruang tempat sifon, yang membawa kepada sifon bermula, cepat terapung ruang ke dalam botol penyimpanan air hujan, manakala diri rakaman pen menegak ke atas kertas rakaman kepada sifar kedudukan talian, dan bermula sekali lagi kemasukan air hujan yang semakin meningkat dirakam secara berterusan hujan jadi bulat. (Dunia pengetahuan ensiklopedia 2019)

II. Berat tolok

Instrumen ini boleh dirakam secara berterusan pada tip cawan dan hujan yang disimpan di dalam berat. Peranti rakaman, atau anda boleh menggunakan sistem mekanikal pengimbang lancar, seperti yang ditunjukkan dengan berat semua hujan direkodkan dan boleh merakam salji, hujan batu dan hujan es hujan bercampur-campur. (Michael 2021)

III. Tip bucket tolok hujan

Tip bucket tolok hujan ditentukan oleh sensor dan isyarat perakam instrumen yang terdiri daripada telemetri hujan, sensor oleh Perintah pemanas air, sampah, mengukur sampah, pembuangan mengira, suis buluh,, perakam dari kaunter, rakaman pena, diri rakaman Jam kawalan papan litar atau sebagainya. Prinsip kerjanya ialah perintah itu atas air hujan dari masuk ke dalam Perintah pemanas air, maka air yang jatuh ke dalam corong itu, pembuangan aliran corong, apabila air mencapai ketinggian tertentu (contohnya 0.3 mm), daripada tip baki tip lebih. Dalam pada itu, setiap kali membuang sampah adalah suis disambungkan ke litar untuk isyarat nadi menyampaikan perakam, perakam pen kawalan rakaman untuk merakam hujan, dan sebagainya ke ukuran hujan. (Sofea Shahira 2021)

Seterusnya ialah cadangan jangka pendek yang lain ialah membuat aktiviti ceramah, latihan dan promosi tentang fenomena kepala air di kawasan yang mempunyai risiko kepala air. Ini dapat membantu masyarakat mengetahui dan dapat memberi pengetahuan yang luas mengenai fenomena kepala air. Kesannya, masyarakat akan lebih peka dan berwaspada mengenai kejadian tersebut malah dapat membuat persiapan lebih awal sekiranya kepala air berlaku di kawasan tersebut untuk menyelamatkan diri.

Walaupun bagaimanapun, cadangan jangka masa panjang perlu dititik berat seperti membuat sistem amaran awal di kawasan bukit. Kebanyakan bencana geologi bermula dari kawasan pergunungan ataupun di bukit yang belum mempunyai ramalan sistem amaran tersebut. Oleh itu sistem amaran awal sebenar (*real time monitoring system*) perlu dibangunkan di kawasan yang tinggi bagi mengukur hujan, angin, tekanan air, kelembapan dan paras air sungai. Selain itu, pembinaan empangan sabo di kawasan sungai memang terbukti berkesan bagi mengurangkan kesan kepala air. Empangan tersebut mampu menahan banyak sedimen seperti kayu-kayan, batu-batu dan longgokan sampah daripada terus mengalir ke hilir sungai. (Nahrim Library, 2022) Rajah 2.2.1.iii menunjukkan struktur empangan sabo yang patut dibina di kawasan risiko kepala air.



Rajah 2.2.1.iii. Empangan Sabo

Cadangan selanjutnya ialah beberapa langkah mitigasi alam sekitar dicadangkan. Gabion dawai bergalvani boleh diletakkan di hadapan tebing sungai untuk mengurangkan daya hentaman aliran air sungai. Pemasangan lapis lindung Gabion Mattress dapat memberi perlindungan dan menstabilkan tebing daripada berlaku hakisan (Ta Wee dan Ariffin, 2011). Sangkar ini diperbuat daripada dawai yang berkualiti tinggi dan lebih nipis daripada sangkardinding (gabion wall). Gabion Mattress adalah kotak dawai yang bertenun berbentuk segi empat. Kekuatannya terletak pada heksagon yang berpintal secara dua kali (Maccaferri, 2016). Rajah 2.2.1.iv menunjukkan Gabion Matress yang digunakan di tebing sungai dan Jadual 2.2.1.i. menunjukkan spesifikasi standard dawai besi yang digunakan.



Rajah 2.2.1.iv *Gabion Matress*

Length (m)	Width (m)	Height (m)	Diameter (mm)	Mesh Type
3	2	0.17-0.23-0.30	2.2	6*8
4	2	0.17-0.23-0.30	2.2	6*8
5	2	0.17-0.23-0.30	2.2	6*8
6	2	0.17-0.23-0.30	2.2	6*8

Jadual 2.2.1.i. Spesifikasi standard dawai besi

Malahan pula Cerucuk Keping Keluli (*Sheet Pile*) .Penggunaan cerucuk keping adalah salah satu kaedah bagi menghalang hakisan sungai daripada berlaku dan sebagai kaedah pengawal banjir. Gopal Mishra (2015) menyatakan bahawa dinding cerucuk keping adalah tembok penahan yang dibina untuk mengekalkan tanah, air atau mana-mana bahan pengisian yang lain. Dinding cerucuk kepingan adalah lebih nipis berbanding dengan dinding batu. Rajah 2.2.1.v menunjukkan cerucuk keping keluli yang digunakan sebagai tembok kawalan hakisan di sungai.



Rajah 2.2.1.v cerucuk keping keluli

Menurut Smolczyk (2003), kelebihan penggunaan cerucuk keping secara nya mempunyai kekuatan bahan dan keanjalan yang tinggi serta panjang cerucuk boleh ditambah sama ada dengan kimpalan atau perbautan (bolting). Cerucuk yang dipilih juga perlu cukup kuat untuk di pacu melalui pelbagai jenis strata tanah bagi kedalaman penembusan yang diperlukan. Penggunaan cerucuk keping di kawasan yang terdedah kepada kakisan atau karat yang tinggi adalah kurang ekonomi terutama di kawasan yang terdedah secara langsung dengan kimia.

2.3 Rumusan Bab

Secara keseluruhan yang diperolehi dari bab ini ialah merujuk kepada sumber-sumber kajian terdahulu bagi menyempurnakan kerja-kerja dilakukan. Terdapat beberapa punca berlakunya fenomena kepala air antaranya ialah faktor sedimen, hujan lebat secara berterusan, takungan daripada empangan semasa, dan disebabkan faktor semulajadi. Fenomena kepala air banyak memberi kesan kepada ekonomi dan masyarakat. Kesan kepada negara iaitu pendapatan negara akan berkurang kerana kerajaan terpaksa mengeluarkan modal bagi membaiki kos kerosakan rakyat yang terjejas. Dari segi kesan kepada manusia pula, akan menyebabkan ancaman terhadap nyawa manusia dan kerosakan harta benda awam.

Seterusnya, terdapat banyak cadangan yang disyorkan antaranya ialah pemetaan terperinci bencana, membersihkan sedimen seperti kayu-kayan, batu-batu, dan sampah sarap kerja-kerja mendalamkan sungai, menggunakan tolok hujan, membina empangan sabo, membuat *Gabion Matress* dan membuat cerucuk kepingan di tebing sungai. Kaedah pemilihan dan perlaksanaan pencegahan kepala air perlu mengambil kira faktor perlaksanaan dan pemilihan serta kos yang terlibat. Kegagalan dalam mengenal pasti faktor tersebut menyebabkan struktur tersebut hilang kestabilan dan akan runtuh serta kejadian hakisan dan kepala air akan berulang kembali.

BAB 3

METODOLOGI

3.1 Pendahuluan

Dalam pada itu, bab ini membincangkan metodologi yang digunakan oleh saya dalam melaksanakan perancangan sepanjang kajian ini dilaksanakan. Ia bertujuan memberi penjelasan bagaimana kajian dijalankan, data-data diperolehi dan dianalisis bagi mendapat maklumat yang tepat. Perkara-perkara yang disentuh dalam bab ini antaranya reka bentuk kajian,, carta metodologi, persampeloh, kaedah pengumpulan data, kaedah analisis data, kesulitan dan kekangan kajian, kaedah rintis dan rumusan.

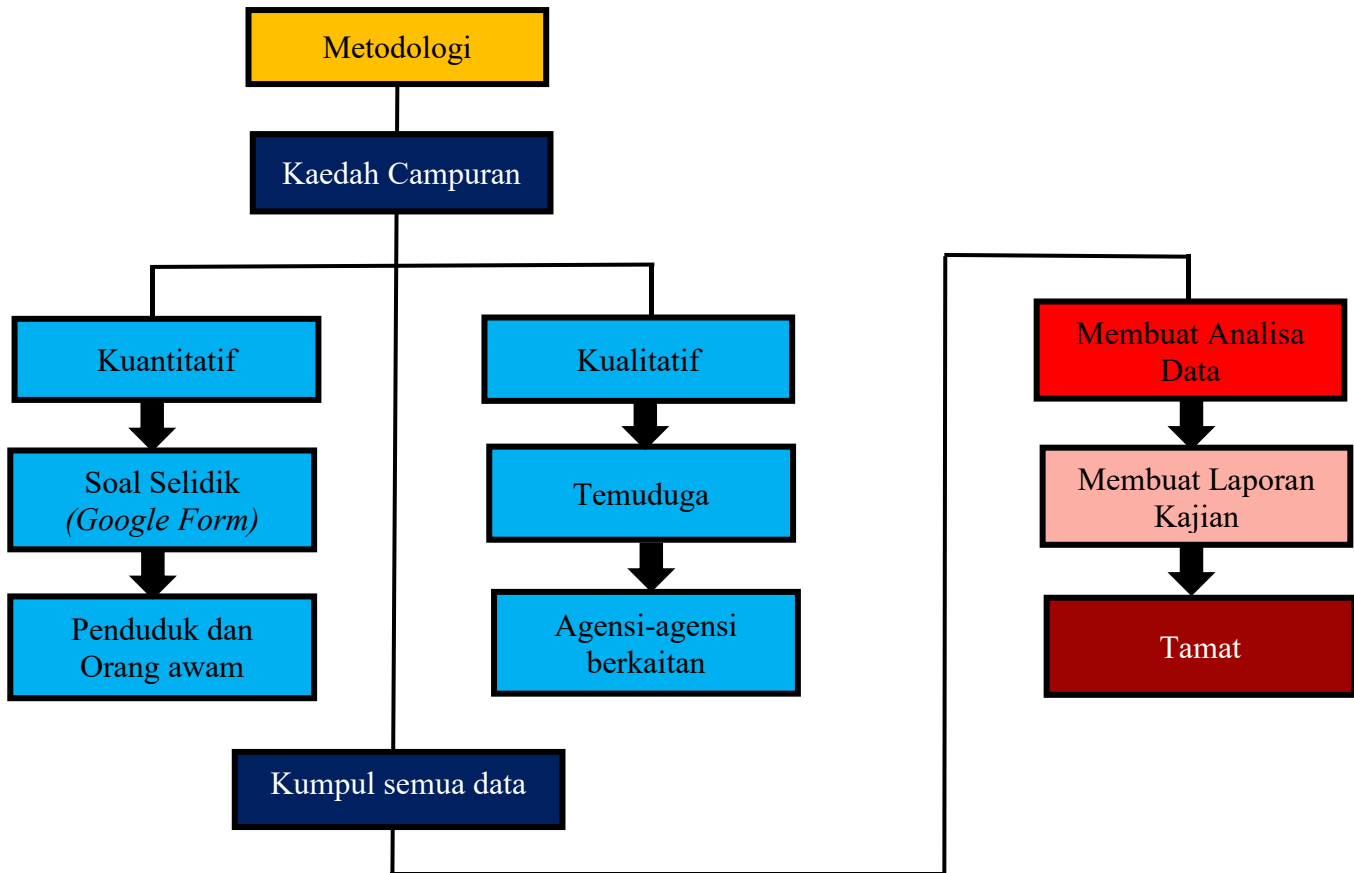
3.2 Reka Bentuk Kajian

Reka bentuk kajian adalah penting bagi sesuatu kajian sebagai panduan untuk memastikan objektif kajian tercapai seterusnya menjawab persoalan kajian. Kajian yang dijalankan ini adalah bertujuan untuk melihat sejauhmana pengetahuan dan maklumat orang awam terhadap fenomena kepala air yang berlaku di kawasan Hulu Langat, Selangor. Oleh itu, saya telah menggunakan kaedah campuran iaitu kaedah kuantitatif dan kualitatif.

Pendekatan kuantitatif yang diguna pakai 50 responden dalam kajian ini untuk mengumpul data primer ialah melalui instrumen borang soal selidik. Selain daripada itu, pendekatan kualitatif juga digunakan dalam kajian ini iaitu dengan pemerhatian dan menemui beberapa individu yang terlibat secara langsung daripada agensi-agensi yang berkaitan mengenai fenomena kepala air untuk mengukuhkan lagi dapatan kajian yang didapati. Bagi saya, kedua-dua kaedah ini dapat memberi maklumat yang tepat dan jelas serta berpotensi memenuhi kehendak soalan kajian yang telah dibuat.

3.2.1 Projek Jenis Kajian

3.2.2 Carta Alir Metodologi



Rajah 3.2.2 i: Carta Alir Metodologi Fenomena Kepala Air

(a) Pensampelan

Dalam konteks ini, saya melakukan kajian fenomena kepala air dengan menggunakan kaedah kuantitatif untuk mengetahui pendapat dan responden orang awam bagi membantu saya dalam mendapatkan maklumat untuk mencapai objektif kajian. Justeru, seramai 2000 orang penduduk yang terdiri daripada pelbagai kampung iaitu Kampung Batu 20, Kampung Haji Hassan, Kampung Sungai Gabai, Kampung Tengah Batu 23, Kampung Batu 25 dan Kampung Paya Lebar. Kaedah yang saya gunakan ini adalah kaedah persampelan tujuan. Kaedah ini merupakan kaedah yang memberi tumpuan kepada penduduk yang menetap di

kawasan Hulu Langat, Selangor yang akan terlibat. Oleh itu, Saya mengedarkan soalan kepada penduduk yang tinggal di kawasan Hulu Langat, Selangor yang terdiri daripada Kampung Sungai Gabai, Kampung Tengah Batu 23, dan Kampung Paya Lebar dengan menggunakan borang di dalam talian (*Google Form*).

Dengan itu, seramai 50 responden yang bekerjasama memberi maklum balas kepada kajian saya secara rawak. Tujuan sample ini adalah dapat meminimumkan kos penyelidikan kerana kaedah kuantitatif tidak memakan modal yang banyak bagi menghasilkan soalan dan memberi soalan kepada orang awam. Selain itu juga, kaedah kuantitatif dapat menjimatkan masa saya bagi mendapatkan maklum balas yang tepat dan cepat bagi mendapatkan maklumat daripada orang awam. Ia membolehkan saya memilih sample secara rawak di mana hanya penduduk yang menetap di kawasan Hulu Langat, Selangor akan menjadi sampel kajian saya. Dengan ini, saya dapat mengenal pasti penduduk yang pernah melihat fenomena kepala air dengan mata mereka sendiri ataupun tidak pernah melihat fenomena kepala air.

(b) Kaedah Pengumpulan Data

Secara asasnya terdapat dua kaedah pengumpulan data yang saya gunakan dalam kajian ini iaitu temubual dan soal selidik. Dalam pada itu, kajian ini dilaksanakan menggunakan kaedah kuantitatif melalui penggunaan kaedah soal selidik (*Google Form*). Walaubagaimanapun, soal selidik ini dijalankan ke atas responden kajian bagi mendapatkan data dan maklumat orang awam tentang fenomena kepala air. Soal selidik ini diedarkan kepada responden secara dalam talian melalui penyebaran di *Whatssapp Group* penduduk di kawasan Hulu Langat, Selangor. Namun demikian, teknologi kini semakin berkembang mengikut peredaran zaman. Oleh itu, kaedah imbasan qr kod digunakan juga bagi memudahkan penduduk awam mengakses soalan kajian saya dengan mudah. Namun demikian, penggunaan soal selidik sebagai alat ukur adalah lebih praktikal dan berkesan kerana dapat membantu mengurangkan perbelanjaan, masa dan tenaga bagi pengumpulan data.

Namun begitu, satu set soal selidik yang terdiri daripada 13 soalan telah dikemukakan kepada responden untuk dilengkapi. Item yang digunakan dalam soal selidik dibahagikan kepada beberapa soalan iaitu demografi, kawasan yang terlibat, maksud kepala air, bagaimana ia berlaku, kekerapan berlaku dalam sebulan, tarikh kejadian tersebut itu berlaku, kesan

terhadap persekitaran dan manusia, persediaan dan langkah menghadapi fenomena tersebut, cara menangani fenomena tersebut, dan agensi yang bertanggungjawab mengambil tindakan mengenai fenomena kepala air secara langsung atau tidak langsung. Soal selidik ini dibina bagi meninjau sejauh mana fenomena tersebut mengancam penduduk kampung serta mendapatkan maklumat terkini fenomena kepala air yang berlaku di kawasan Hulu Langat, Selangor. Namun demikian, responden diberi tempoh 15 minit untuk menjawab soal selidik dan mereka mempunyai masa yang mencukupi untuk melengkapkan borang soal selidik tersebut tanpa perlu kelam-kabut menyiapkan borang tersebut.

Dalam pada itu, set soalan dalam soal selidik ini terdiri daripada aneka pilihan jawapan dan jawapan terbuka sebagai maklum balas responden. Soal selidik ini juga memudahkan saya merokodkan data dan seterusnya menganalisis data tersebut. Sebanyak 50 responden yang memberi maklumat balas secara rawak. Dengan ini, sedikit sebanyak membantu saya dalam mendapatkan maklumat dan data bagi mencapai objektif kajian.

Selain daripada menggunakan kaedah soal selidik, kaedah temubual turut digunakan. Temubual merupakan kaedah bila mana subjek dan penyelidik hadir sama di dalam proses memperolehi maklumat. Melalui temubual maklumat kajian diperolehi secara langsung oleh saya daripada subjek sebagaimana kaedah soal selidik. Kaedah temubual digunakan untuk memperolehi maklumat seperti fakta, data dan kehendak yang diperlukan untuk mencapai sesuatu objektif kajian. Temubual menghendaki penyelidik dan subjek berinteraksi secara langsung dan aktif

Sementara itu, kajian ini dilaksanakan menggunakan kaedah kualitatif iaitu kaedah menerusi temuduga agensi-agensi yang berkaitan seperti Met Malaysia, JKR, JPS, Bomba dan NADMA. Sebelum itu, agensi ini akan dihubungi melalui tiga kaedah iaitu menerusi telefon, emel dan menggunakan kaedah pos surat kepada agensi itu sendiri. Sebanyak 16 pucuk surat akan dipos kepada beberapa individu daripada pelbagai agensi. Surat itu terdiri daripada surat memohon kebenaran untuk ditemuduga serta soalan yang akan diajukan oleh agensi berkaitan dengan fenomena kepala air di kawasan Hulu Langat, Selangor. Rajah 3.2.2ii di bawah menunjukkan sepanjang proses pos surat ditulis dan dihantar kepada agensi yang berkaitan di pejabat pos.



Rajah 3.2.2ii : Prosedur menulis dan menghantar surat kepada agensi

Tujuan menggunakan ketiga-tiga kaedah ini iaitu melalui telefon, emel dan perkhidmatan surat adalah untuk diberi penerangan tentang tujuan kajian dan hak mereka sebagai responden. Semua perbualan dan perbincangan akan dirakam secara audio, rakaman dan didokumentasikan.. Temubual ini adalah bertujuan untuk mendapatkan pandangan, maklumat dan data tentang fenomena kepala air di kawasan Hulu Langat, Selangor. Temu ramah ini menyentuh perkara-perkara seperti ciri-ciri kepala air, masalah kepala air dan cadangan mengatasi kepala air.

(c) Kaedah Analisis Data

Data dan maklumat yang diperolehi akan dianalisis dan diolah untuk mendapatkan kesimpulan dan penyelesaian masalah terhadap kajian yang saya jalankan. Oleh itu, data dan maklumat ini akan dianalisa bagi mendapatkan perkaitan antara data-data dan juga

perbandingan antara data yang diperolehi. Dalam proses menganalisis ini, data-data yang telah dikumpul akan dianalisis dan keputusan yang akan dicapai dipaparkan dalam bentuk carta pai, graf palang dan jadual bagi memudahkan pemahaman pembaca membuat rumusan dan kesimpulan terhadap kajian.

3.2.3 Kesulitan dan Kekangan Kajian

Sepanjang kajian ini dilaksanakan, terdapat beberapa masalah dalam menjalankan kajian ini. Antaranya adalah sukar untuk berhubung dengan individu terutamanya individu yang terlibat secara langsung dalam kajian fenomena kepala air kerana faktor masa mereka amat terhad. Oleh itu, penulis terpaksa mencari dan berhubung individu lain bagi mendapatkan maklumat dan data. Individu tersebut terdiri daripada jawatan yang tertinggi di dalam agensi-agensi yang berkaitan. Justeru itu, bagi menemubual mereka amatlah tipis kerana faktor masa mereka.

Selain itu, disebabkan skop kajian saya adalah di kawasan Hulu Langat, ia merupakan tempat yang sukar untuk penulis membuat soal selidik kerana kawasan tersebut adalah kawasan pedalaman yang tidak mempunyai capaian internet yang kuat untuk menjawab borang soal selidik di *Google Form*. Disebabkan capaian internet di sana tidak kuat, mereka sulit untuk mengakses borang tersebut. Namun demikian, kawasan tersebut merupakan kawasan yang sunyi yang menyulitkan penulis untuk menyebarkan borang soal selidik secara langsung. Justeru itu, dengan menggunakan kaedah melawat rumah ke rumah, penulis dapat mengumpul borang maklum balas dengan mudah.

Di samping itu juga, kekurangan penyelidikan berkaitan tajuk yang dikaji juga menimbulkan kesulitan kepada penulis untuk menjalankan kajian ini. Banyak kajian boleh didapati mengenai banjir, aliran serpihan dan banjir lumpur tetapi kajian mengenai fenomena kepala air amat sulit untuk didapati daripada pengkaji lama. Kajian tentang aliran serpihan pula, tiada kena mengena dengan fenomena kepala air. Ekoran darinya, penulis menghadapi kesukaran dalam merangka kajian kepala air dan sulit mencari kajian literatur malah terpaksa membandingkan kajian penulis dengan kajian-kajian aliran serpihan (*Debris Flow*) dengan kajian lepas.

3.3 Kaedah Rintis

Kajian rintis dijalankan bagi mengenal pasti kesesuaian soal selidik. Kajian ini melibatkan penduduk yang tinggal di kawasan Hulu Langat, Selangor. Maka, saya telah menjalankan ujian rintis beberapa buah kampung iaitu Kampung Sungai Gabai, Kampung Tengah Batu 23, dan Kampung Paya Lebar. Kajian rintis ini bertujuan untuk memperoleh kesahan dan kebolehpercayaan terhadap item-item yang terdapat dalam soal selidik. Oleh itu, ujian rintis dijalankan bagi menentukan bahawa soalan yang diberikan kepada responden sesuai dan mudah difahami oleh mereka. Soal selidik ini mengambil masa 3 minggu bagi menguji tahap kebersanan soalan tersebut bagi mencapai objektif kajian. Soalan -soalan yang tiada kaitan akan digugurkan di dalam borang selidik bagi mendapatkan maklumat yang tepat mengenai kajian fenomena kepala air.

3.4 Rumusan

Natijahnya, dalam bab ini saya mendapat banyak manfaat daripada kaedah penyelidikan kajian ini di mana, dapat merancang kajian dengan teliti dan melaksanakannya mengikut perancangan kajian yang ditetapkan. Selain itu, saya juga dapat meninjau ke agensi-agensi yang tidak pernah saya jejak sebelum ini iaitu agensi Met Malaysia, JKR, NADMA, Bomba dan JPS untuk mendapatkan maklumat bagi memulakan kajian malah tidak lupa juga kawasan yang saya kaji iaitu di kawasan Hulu Langat, Selangor yang membuka mata saya bahawa kawasan tumpuan orang ramai juga berisiko berlakunya fenomena kepala air. Kajian-kajian mengenai fenomena kepala air telah memberikan pendedahan yang berguna kepada saya sebagai pengkaji mahupun sebagai orang awam supaya berwaspada terhadap kepala air. Kekangan kajian telah memberikan semangat untuk diteruskan dengan mengatasi kesulitan-kesulitan yang dihadapi dengan bimbingan penyelia. Kaedah tinjauan dan analisis wacana (kandungan) merupakan kaedah yang amat sesuai untuk kajian ini. Kaedah penyelidikan tersebut merupakan asas kepada titik permulaan kajian ini

Dalam peringkat ini, reka bentuk kajian,, carta metodologi, persampelahan, kaedah pengumpulan data, kaedah analisis data, kesulitan dan kekangan kajian, kaedah rintis dan rumusan dibuat dengan sistematik dalam kajian metodologi untuk mengetahui fakta dan

maklumat-maklumat bagi menyokong instrumen kajian dan menggambarkan dengan lebih jelas dalam kajian ini. Selepas analisis data-data dilakukan, adalah penting untuk melakukan rumusan atau kesimpulan terhadap kajian iaitu sama ada perancangan metodologi capai ataupun tidak. Dengan melakukan perlbagai proses serta perancangan, dengan ini kajian metodologi saya mencapai objektif yang dikehendaki.

BAB 4

DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN

4.1 Pendahuluan

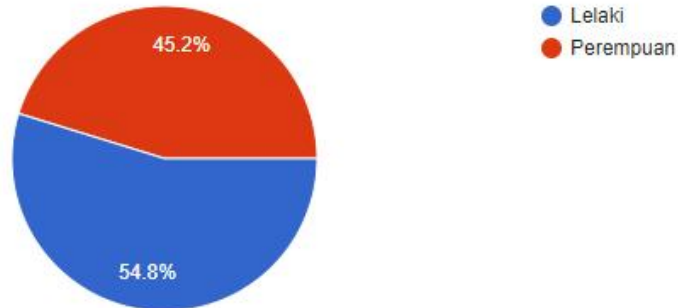
Berdasarkan penyelidikan yang saya kaji iaitu mengenai fenomena kepala air, di kawasan Hulu Langat Selangor, terdapat beberapa fasa yang perlu saya lalui bagi mendapatkan maklumat dan data yang mencukupi sekaligus membantu saya untuk mencapai objektif kajian saya. Kajian yang dihasilkan melalui beberapa peringkat sebelum melalui peringkat menganalisis dapatan. Setelah kesemua data dan maklumat diperolehi, analisis akan dilakukan bagi melihat keberkesanan mencapai objektif kajian. Dalam pada itu, maklumat dan data yang diperolehi dalam bab ini merupakan hasil daripada borang soal selidik dan temubual daripada agensi yang terlibat secara langsung atau tidak langsung mengenai fenomena kepala air di kawasan Hulu Langat, Selangor seperti agensi JPS, Met Malaysia, NADMA, Bomba dan JKR.

Malahan pula, data yang diperolehi akan dianalisis dengan lebih terperinci untuk membuat kesimpulan berdasarkan objektif yang telah dinyatakan. Lantaran itu, kajian ini dilakukan dengan mengambil kira-kira 50 orang responden rata-rata adalah penduduk kampung di Kawasan Hulu Langat, Selangor. Terdapat beberapa aspek yang menjadi tumpuan utama iaitu demografi responden (jantina, umur dan bangsa), pandangan umum terhadap kajian dan persektif responden (kekerapan, tarikh, kesan, langkah, cadangan dan pihak yang bertanggungjawab) terhadap fenomena kepala air yang berlaku di kawasan Hulu Langat Selangor bagi mencapai objektif kajian saya.

4.1.1 Profil Demografi Responden

Jantina

42 responses

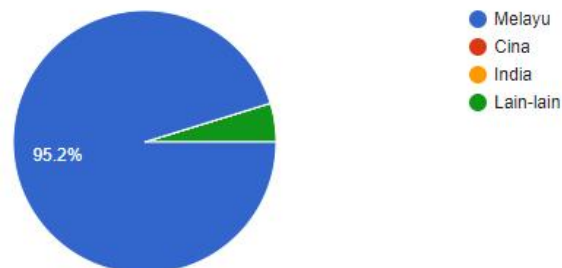


Rajah 4.1.1 i : Jantina Responden

Rajah 4.1.1 i menunjukkan bilangan penduduk awam yang memberi respon terhadap kajian yang dijalankan. Sejumlah 54.8% responden adalah seramai 27 lelaki manakala 45.2% responden adalah seramai 23 merupakan perempuan. Bilangan responden lelaki yang tinggi disebabkan kebanyakan responden tersebut mengambil bahagian dalam membantu mangsa kepala air dan bergiat aktif di kawasan Hulu Langat, Selangor berbanding dengan sebahagian perempuan hanya duduk di rumah membuat aktiviti seharian mereka seperti biasa dan jarang bergiat aktif mengenai pasca kepala air.

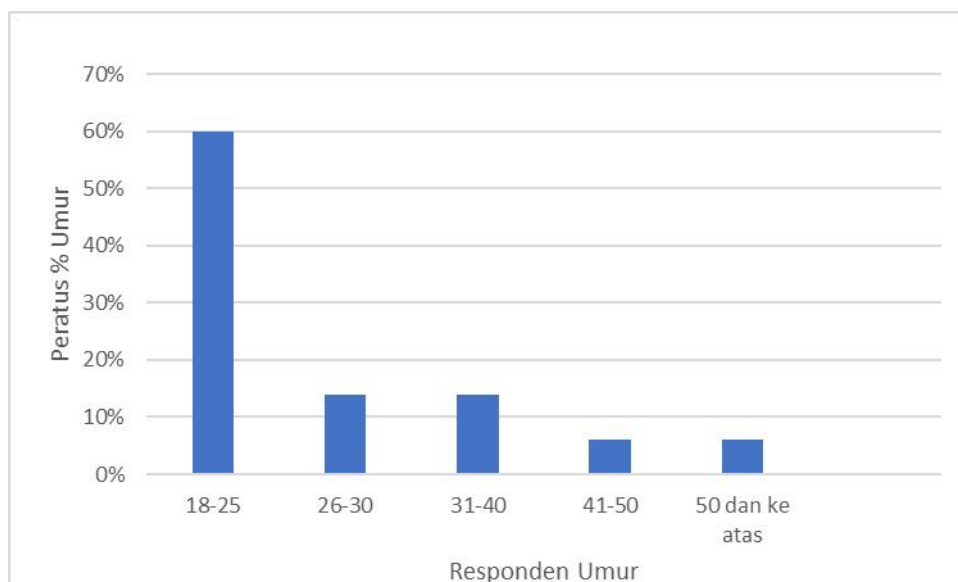
Bangsa

42 responses



Rajah 4.1.1 ii : Bangsa Responden

Seterusnya, hasil daripada kajian mendapati bahawa seramai 48 responden iaitu sebanyak 95.2% terdiri daripada bangsa melayu yang merupakan lebih ramai menjawab soal selidik ini. Hal ini demikian kerana, penduduk asal daerah ini adalah terdiri daripada orang Melayu yang kebanyakan adalah orang Minangkabau di samping kehadiran suku etnik Melayu lain iaitu suku Jambi, Mendailing ,sedikit Jawa, dan lain-lain. Buktinya kini dapat dilihat berdasarkan pertuturan masyarakat tempatan yang cenderung menggunakan bahasa loghat tersebut. Justeru itu tidak dinafikan bahawa peratus bangsa melayu yang memberi maklumat balas adalah yang paling tinggi dalam borang soal selidik. Selain itu, seramai 2 responden iaitu sebanyak 4.8% terdiri daripada bangsa lain-lain. Bangsa-bangsa lain seperti etnik Sabah dan warga Indonesia yang menetap di kawasan Hulu Langat, Selangor.



Rajah 4.1.1 iii : Umur Responden

Selain itu, hasil daripada kajian soal selidik mendapati bahawa seramai 30 responden iaitu sebanyak 60% yang berumur lingkungan 18-25 tahun lebih ramai menjawab soal selidik ini. Hal ini demikian kerana, kebanyakan penduduk yang bergiat aktif di media sosial terdiri daripada umur 25 tahun ke bawah .Selain itu, pada umur lingkungan 26-30 dan 31-40 carta bar adalah seragam iaitu seramai 14 orang responden iaitu sebanyak 14% (umur 26-30 tahun) dan 14%(umur 31-40 tahun). Kebanyakan

mereka ini terdiri daripada golongan muda yang bergiat aktif dalam pasca fenomena kepala air. Akhir sekali, carta bar menunjukkan seragam juga iaitu dalam lingkungan umur 41-50 dan 50 ke atas seramai 12 orang responden iaitu sebanyak 6% (umur 41-50 tahun) dan 6% umur 50 tahun dan keatas) yang memberi maklum balas mengenai borang soal selidik. Daripada kalangan ini, terdiri daripada kalangan penduduk tetap yang tinggal di kawasan Hulu Langat, Selangor.

4.1.2 Pandangan umum terhadap kajian dan perseptif responden



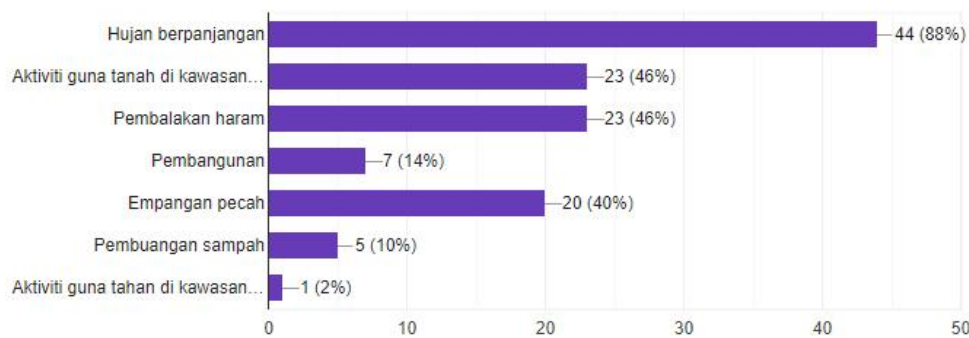
Rajah 4.1.2.i Pendapat responden terhadap lokasi kejadian

Rajah 4.1.2.i menunjukkan pendapat responden terhadap lokasi manakah yang terlibat semasa kejadian fenomena kepala air berlaku. Hasil daripada kajian mendapati bahawa seramai 36 responden iaitu sebanyak 72% menyatakan bahawa fenomena kepala air berlaku di kawasan air terjun (hulu). Hal ini demikian kerana kebanyakan hujan lebat berlaku di kawasan hulu terlebih dahulu kemudian ia mengalir ke sungai utama. Selain itu, seramai 10 responden iaitu sebanyak 20% yang menyatakan fenomena kepala air berlaku di pertengahan sungai dan seramai 4 responden iaitu sebanyak 8% menyatakan bahawa fenomena kepala air berlaku di hilir sungai. Dari sudut pandangan berbeza, hal ini terjadi kerana ia bergantung kepada situasi tempat itu sendiri.

Bagaimana kepala air boleh berlaku ?

 Copy

50 responses



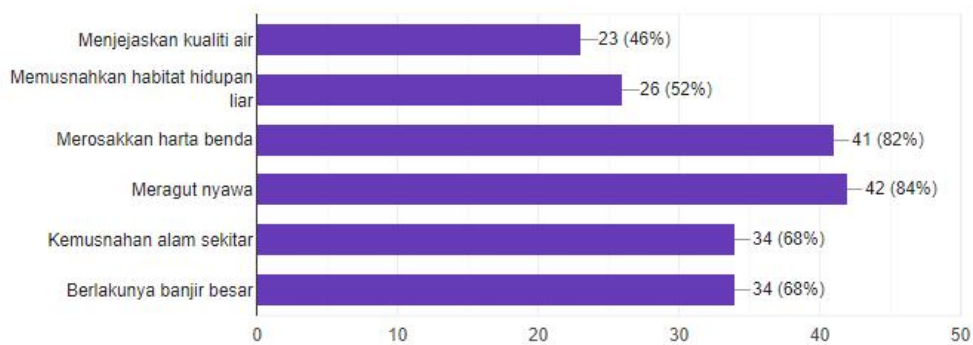
Rajah 4.1.2.ii. Pendapat responden terhadap punca fenomena kepala air

Rajah 4.2.2.ii. Menunjukkan pendapat responden terhadap punca fenomena kepala air berlaku di kawasan Hulu Langat, Selangor. Dalam pada itu, hasil dapatan kajian menunjukkan bahawa peratus yang paling tinggi iaitu sebanyak 88% menyatakan bahawa punca kepala air disebabkan hujan lebat yang berlaku berpanjangan . Ini adalah kerana mengikut fakta, fenomena kepala air berlaku iaitu selama 3 hari berturut-turut iaitu pada 18,19 dan 20 Disember 2021. Dalam pada itu hujan lebat berlaku di waktu pagi dan pada belah malam berlakunya fenomena kepala air tepat jam 8.30 malam pada 18 Disember 2021. Dalam pada itu, aktiviti guna tanah dan pembalakan haram menunjukkan carta bar yang seragam iaitu sebanyak 46%. Manakala pula, Sebanyak 40% menyatakan bahawa disebabkan oleh faktor empangan pecah. Hal ini boleh terjadi kerana air yang bertakung kesan daripada hujan akan membentuk satu empangan di kaki bukit. Apabila air tersebut tidak dapat menampung, ia akan pecah lalu fenomena kepala berlaku. Akhir sekali ialah, punca yang paling rendah ialah disebabkan oleh pembangunan sebanyak 14%, aktiviti guna tanah di kawasan bukit sebanyak 12% dan aktiviti pembuangan sampah sebanyak 10%. Hal ini demikian kerana punca tersebut amat tipis untuk berlakunya fenomena kepala air jika tidak dikawal selia.

Apakah kesan terhadap persekitaran dan manusia apabila kepala air berlaku ?

 Copy

50 responses

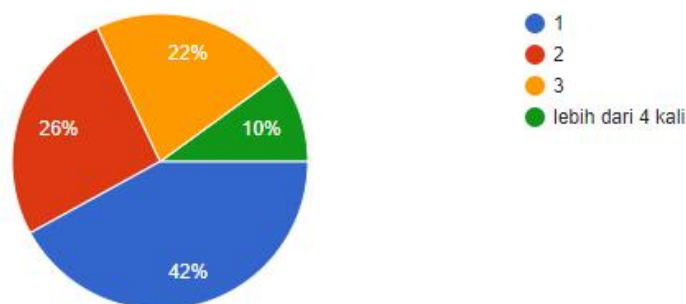


Rajah 4.1.2.iii. Pendapat responden terhadap kesan fenomena kepala air

Rajah 4.2.2.iii. Menunjukkan pendapat responden terhadap kesan fenomena kepala air berlaku di kawasan Hulu Langat, Selangor. Dalam pada itu, hasil dapatan kajian menunjukkan bahawa sebanyak 84% menyatakan bahawa kesan kepala air akan meragut nyawa masyarakat. Manakala pula sebanyak 82% akan merosakkan harta benda awam. Ini adalah kerana apabila fenomena kepala air berlaku ia akan merempuh segala benda di hadapannya. Dalam pada itu, ia akan menyebabkan kemusnahan alam sekitar dan akan berlakunya banjir besar menunjukkan carta bar adalah seragam iaitu sebanyak 68%. Namun demikian kesan lain kita juga dapat dilihat dari carta bar tersebut antaranya ialah kan memusnahkan habitat hidupan liar sebanyak 52%. dan akan menjejaskan kualiti air sebanyak 46% .

Berapakah kekerapan berlakunya kepala air dalam sebulan ?

50 responses



Rajah 4.1.2.iv. Pendapat responden terhadap kekerapan fenomena kepala air

Rajah 4.1.2.iv menunjukkan pendapat responden terhadap kekerapan fenomena kepala air berlaku dalam sebulan. Hasil daripada kajian mendapati bahawa seramai 21 responden iaitu sebanyak 42% menyatakan bahawa kekerapan berlakunya fenomena kepala air dalam sebulan sebanyak 1 kali. Manakala pula, seramai 13 responden iaitu sebanyak 26% kekerapan kepala air berlaku sebanyak 2 kali dalam sebulan. Dalam pada itu, seramai 11 responden iaitu sebanyak 22% menyatakan kepala air berlaku sebanyak 3 kali dalam sebulan malah seramai 5 responden iaitu sebanyak 10% adalah sebanyak 4 kali atau lebih. Dari sudut pandangan berbeza, hal ini terjadi kerana ia bergantung kepada situasi tempat itu sendiri.

4.2 Dapatan Kajian

4.2.1 Objektif kajian yang pertama: Mengenal pasti ciri-ciri kepala air

i. Jabatan Meteorologi Malaysia (Met Malaysia)

Hasil daripada kajian yang dijalankan, menurut Jabatan Meteorologi Malaysia, maksud kepala air ialah air yang bertakung sehingga menjadi empangan kecil yang terlepas dari permukaan kaki bukit. Sebagai analoginya, pada mulanya pokok-pokok yang tumbang akan menahan serta berkumpul di atas keliling kaki bukit. Kemudian setelah sekian lama air daripada tahanan pokok tidak dapat menampung bebanan tersebut ia akan menyebabkan fenomena kepala air berlaku. Lazimnya ia disebabkan oleh hujan lebat berlaku secara berterusan. Menurut En Azlai Penolong Pengarah Met Malaysia berkata, pada kebiasaannya, fenomena kepala air berlaku di kawasan hulu sungai.

ii. Jabatan Pengairan dan Saliran (JPS)

Daripada perspektif berbeza, maksud kepala air ialah aliran air secara mengejut dengan membawa kuantiti air yang banyak di bahagian hulu sungai (anak-anak sungai) ke sungai utama. Lazimnya ia berlaku dalam keadaan yang sangat pantas sekaligus meningkatkan paras air naik secara mendadak. Walaubagaimanapun, dalam konteks ini, punca sebenar berlakunya fenomena kepala air ialah disebabkan oleh hujan yang sangat lebat kata En Mohd Azizan daripada JPS Hulu Langat, Selangor. Dalam pada itu, terdapat beberapa kawasan yang terjejas kesan daripada fenomena kepala air pada tragedi 19 Disember 2021 iaitu kawasan

yang berada di hulu sungai seperti Sungai Gabai (Kawasan Rekreasi Sungai Gabai) dan Kampung Orang Asli Paya Lebar berdekatan dengan Sungai Lui. Hal ini disebabkan oleh taburan hujan berlaku secara langsung di hulu sungai (Sungai Lui) kemudian ia mengalir ke Sungai Langat iaitu sungai utama yang menyebabkan kerosakan harta benda awam. Ia bergantung di mana hujan lebat itu berlaku. Rajah 4.2.1.i. dan Rajah 4.2.1.ii menunjukkan Kawasan Rekreasi Sungai Gabai dan Kampung Orang Asli Paya Lebar yang terjejas kesan daripada fenomena kepala air yang berlaku yang menyebabkan kerosakan harta benda semasa kejadian 19 Disember 2021.



Rajah 4.2.1.i. Kawasan Rekreasi Sungai Gabai



Rajah 4.2.1.ii. Kampung Orang Asli Paya Lebar

Namun demikian, tempoh masa berlakunya fenomena kepala air ialah selama 3 hari berturut-turut di antara 18 hingga 20 Disember 2021. Pada kejadian 18 Disember 2021 yang

lalu, hujan yang sangat lebat berlakunya pada waktu pagi dan disebelah petang serta malam adalah hujan biasa. Dalam pada itu, kesan daripada hujan yang berterusan, dimaklumkan bahawa fenomena kepala air berlaku tepat pada pukul 8.30 malam yang membawa peristiwa yang buruk kepada penduduk kerana ia adalah peristiwa yang julung kalinya dalam sejarah Hulu Langat. Kebiasaanya, penduduk mengalami banjir dan bukan fenomena kepala air.



Rajah 4.2.1.iii. Peratus melihat fenomena kepala air

Rajah 4.2.1.iii. menunjukkan peratus penduduk yang melihat fenomena kepala air yang berlaku semasa kejadian 19 Disember 2021. Kajian ini diselidik bagi mengenal pasti berapa ramai yang pernah melihat kepala air di depan mata mereka sendiri. Hasil daripada kajian mendapati bahawa seramai 45 responden iaitu sebanyak 90% yang pernah melihat kejadian fenomena kepala air depan mata mereka sendiri manakala seramai 5 responden iaitu sebanyak 10% yang tidak pernah melihat fenomena kepala air depan mata mereka sendiri. Ini membuktikan bahawa sebahagian besar penduduk pernah melihat fenomena kepala air pada 19 Disember 2021.

Lazimnya, fenomena kepala air boleh dikesan melalui petanda awal iaitu warna air jernih bertukar menjadi keruh, aliran air tenang bertukar menjadi sangat deras bahkan sedimen seperti kayu-kayan dan batu-batu berkumpul di suatu tempat. Disamping itu, di Stesen Batu 12, paras ketinggian air direkodkan pada 42.02m semasa berlakunya kepala air (trend menaik)

berbanding dengan paras ketinggian air normal iaitu pada 39.40m. Rajah 4.2.1 iv menunjukkan kesan ketinggian air ke atas kejadian fenomena kepala air terhadap pokok.



Rajah 4.2.1.iv. Paras ketinggian kepala air ke atas pokok

iii. Agensi Pengurusan Bencana Negara (NADMA)

Daripada sudut lain maksud kepala air ialah pergerakan air yang datang dengan halaju yang tinggi dengan masa yang pantas yang membawa kandungan mendapan (sedimen) seperti kayu-kayan dan batu-batu. Tamsilnya, adalah anggaran 10% sahaja daripada sedimen tersebut kata Pn.Siti daripada agensi NADMA. Fenomena kepala air juga bukan dibawah bencana kerana ia tidak mejejaskan ramai masyarakat serta tiada pemulihan boleh dibuat. Rajah 4.2.1.v menunjukkan sedimen seperti kayu - kayan dan batu-batu kesan daripada kejadian fenomena kepala air.



Rajah 4.2.1.v Sedimen seperti kayu - kayan dan batu-batu

Iv . Jabatan Bomba dan Penyelamat (Bomba)

Dari segi pandangan berbeza, maksud kepala air ialah air yang bertakung yang membentuk empangan lalu apabila empangan tersebut tidak dapat menampung kapasiti air ia menyebabkan empangan tersebut pecah. Dalam pada itu, warna air. Mengikut pandangan bomba, air keruh tidak semestinya berlaku kepala air (tidak spesifik). Ketinggian kepala air pada 19 Disember adalah setinggi rumah kampung, lebih kurang 14 kaki. Tempoh masa kepala air berlaku ialah selama 3 hari berturut-turut iaitu pada hari Jumaat 17, 18, 19 Disember 2021 secara berlarutan.

4.2.2 Objektif kajian yang kedua: Mengkaji masalah kepala air yang berlaku di Hulu Langat Selangor yang menyebabkan banjir dan implikasinya

i. Jabatan Meteorologi Malaysia (Met Malaysia)

Dalam kajian fenomena kepala air, punca kepala air bukan disebabkan oleh faktor angin kerana ia berada di kawasan Tropika. Pada kebiasaanya, musim-musim tropika dikuasai oleh pergerakan jalur hujan tropika (atau ITCZ, zon pertemuan antara tropika) yang berulang alik di antara tropika utara dan selatan sepanjang setahun, menyebabkan timbulnya musim-musim kemarau dan tengkujuh. Dalam pada itu, angin akan membawa hujan melalui

tiupan angin monsun di kawasan yang tertentu. Natijahnya, kepala air bukan disebabkan oleh faktor angin.

ii. Jabatan Pengairan dan Saliran (JPS)

Jika dilihat dari sudut lain, kegiatan pembalakan haram bukanlah satu punca utama fenomena kepala air itu berlaku, sebaliknya jika ia tidak dikawal selia daripada segi pembinaan. Setiap pembinaan di kawasan hulu sungai haruslah mempunyai sistem untuk mengekang kepala air (banjir puing) iaitu dikenali sebagai perangkap sel (*cell trap*) sepanjang tempoh pembinaan. Pada mulanya, pokok-pokok perlulah ditebang dan dibersihkan terlebih dahulu. Apabila pokok-pokok tiada di kawasan tersebut, air hujan akan terus turun mengalir ke bawah perangkap sel untuk menahan tanah (buat kolam). Kemudian, perangkap sel akan mendap ke bawah dan mengalir ke sungai. Namun demikian, dinasihatkan supaya memasang perangkap sel sepanjang tempoh pembinaan berlangsung bagi meminimalkan fenomena kepala air berlaku. Rajah 4.2.1.vi menunjukkan perangkap sel yang perlu dibina sepanjang tempoh pembinaan sebelum membuat pembangunan di kawasan bukit.



Rajah 4.2.2.i Perangkap sel

Selain itu, aktiviti penggunaan tanah bukit bukanlah penyebab berlakunya kepala air di kawasan hulu (pembinaan bangunan) jika ia tidak dikawal selia, kemungkinan besar akan berlaku kepala air jika hujan lebat berlaku kata En. Mohd Azizan. Ini adalah kerana, apabila

bukit digondol dan pokok-pokok dibersihkan, kemungkinan besar tanah di atas bukit akan runtuh kerana tiada penahan daripada pokok-pokok apabila hujan lebat berlaku. Malahan pula, proses penyelenggaraan Sungai Lui dibuat dua kali setahun (Quater 1 (January -April), Quater 4 (September-Dicember)) dengan kaedah cuci gali sungai iaitu dengan mengeluarkan kayu-kayan yang menahan aliran air, sampah-sarap (plastik dan botol) dan ranting-ranting pokok mati di dalam sungai yang mengangu aliran air yang mengalir. Namun demikian, penyelenggaraan sungai juga bergantung atas permintaan penduduk. Sekiranya tebing runtuh berlaku dan penduduk kampung membuat aduan, proses memperbaiki tebing yang runtuh akan dijalankan dengan kadar yang segera oleh JPS. Rajah 4.2.1.vii menunjukkan proses cuci gali sungai berhampiran kawasan Sungai Lui Hulu Langat, Selangor.



Rajah 4.2.2.ii Proses cuci gali sungai berhampiran kawasan Sungai Lui

Justeru itu, semasa kejadian tersebut, siren telah dibunyikan di kawasan yang berlakunya kepala air (peningkatan paras air) di mana ia memberikan amaran kepada penduduk kampung supaya berwaspada dan bersiap siaga menyelamatkan diri. Akibatnya, hujan lebat yang berterusan adalah salah satu faktor punca kepala air berlaku. Rajah 4.2.1.viii menunjukkan stesen siren yang berada di kawasan Hulu Langat, Selangor.



Rajah 4.2.2.iii Stesen siren

iii. Jabatan Kerja Raya (JKR)

Seperti yang kita sedia maklum, Jalan Sungai Lui dan Jalan NT3210 Batu 17 adalah jalan yang berdekatan dengan sungai. Justeru itu, kesan daripada hakisan fenomena kepala air menyebabkan jalan tersebut terhakis dan runtuh. Manakala ,Jalan Bukit Peras berpunca daripada cerun runtuh. Kesannya, jalan perlu ditutup untuk keselamatan orang awam. Rajah 4.2.2.iv menunjukkan jalan yang terhakis kesan daripada fenomena kepala air.



Rajah 4.2.2.iv Jalan yang terhakis kesan daripada fenomena kepala air.

iv. Agensi Pengurusan Bencana (NADMA)

Dalam pada itu, fenomena kepala air adalah disebabkan oleh faktor alam semula jadi iaitu disebabkan taburan hujan yang tinggi di kawasan hulu sungai.

v. Jabatan Bomba dan Penyelamat (Bomba)

Punca kepala air ialah berpunca daripada sekatan sedimen iaitu kayu-kayan dan batu-batu yang menyebabkan ia berkumpul lalu mengakibatkan empangan sementara di bukit tersebut penuh lalu melimpah. Kesan daripada kepala air ia akan menyebabkan kemusnahan harta benda dan kemusnahan alam sekitar. Penggunaan guna tanah juga adalah salah satu hujan lebat berlaku di kawasan tersebut. Dalam pada itu hujan lebat berlaku secara berterusan di kawasan hulu menyebabkan air melimpah di kawasan hilir. Terdapat satu mangsa yang tersekat di kepala air dan dapat diselamatkan. Terdapat 35 kawasan yang terjejas di kawasan Hulu Langat, Selangor.

4.2.3 Objektif kajian yang ketiga: Cadangan kaedah untuk mengatasi masalah fenomena kepala air

i. Jabatan Meteorologi Malaysia (Met Malaysia)

Terdapat beberapa langkah bagi megurangkan risiko fenomena kepala air berlaku antaranya ialah melakukan penyelenggaraan terutamanya di kawasan sungai dan air terjun. Tambahan pula, kita mestilah sentiasa memantau kawasan yang berisiko berlakunya kepala air. Misalnya, kayu-kayan dan batu-batu kecil yang berada di atas sungai haruslah sentiasa dipantau dan dibersihkan kerana ia akan menyebabkan kawasan hulu sungai merebak menjadi besar dan menyebabkan kepala air berlaku bahkan kita juga haruslah membersihkan pokok-pokok yang tumbang disekitar sungai supaya arus air dapat berjalan dengan lancar. Rajah 4.2.3.i menunjukkan masyarakat bekerjasama membersihkan sedimen di dalam sungai yang terletak di Sungai Lui, Hulu Langat Selangor.



Rajah 4.2.3.i Masyarakat bekerjasama membersihkan sedimen di Sungai Lui

Malahan pula penduduk kampung yang tinggal di kawasan perumahan yang mempunyai risiko tinggi berlakunya fenomena kepala haruslah bersiap siaga berpindah lebih awal demi keselamatan penduduk. Kita sebagai orang awam haruslah sentiasa mengambil tahu perkembangan semasa seperti melihat ramalan cuaca terlebih dahulu sebelum pergi ke kawasan sungai atau air terjun. Oleh sebab itu, orang awam perlulah merancang percutian mereka dengan sebaik mungkin. Jika pada hari tersebut berlakunya hujan, tidak usahlah meneruskan percutian tersebut kerana risiko berlakunya fenomena kepala air amatlah tinggi. Jadi kita perlulah mengutamakan keselamatan kita terlebih dahulu sebelum melakukan sesuatu kegiatan. Walaubagaimanapun, empangan sabo juga boleh dibina tetapi bergantung kepada faktor lokasi tempat tersebut. Empangan Sabo ini mampu mengawal aliran sedimen seperti batu dan kayu malah ia dapat menstabilkan tebing atau dasar sungai dari kawasan tanah tinggi.

ii. Jabatan Pengairan dan Saliran (JPS)

Sejak perkembangan teknologi moden, siren dan IP kamera digunakan dan dipasang di kawasan yang berisiko berlakunya fenomena kepala air bagi mengawal selia kawasan sungai dan air terjun sekaligus memberi amaran awal kepada penduduk supaya

bersiap siaga menghadapi fenomena kepala air. Jika tempat tersebut tiada siren dan IP kamera, tetapi berlakunya kepala air, pihak berkepentingan akan memberi perhatian kepada isu tersebut dan akan meletakkan siren di kawasan yang berisiko seperti di kawasan Kajang (Taman Mas), Selangor. Seperti mana yang kita belum ketahui, harga bagi sebuah siren adalah sebanyak RM 80,000. Namun demikian, siren terletak di tepi sungai. Oleh itu, ia amat berisiko tinggi apabila bekalan elektrik terputus kerana ia tidak dapat berfungsi disebabkan oleh siren bergantung sepenuhnya pada tenaga elektrik.

Tujuan stesen siren ini diwujudkan adalah untuk memberi amaran awal kepada orang ramai tentang paras air sungai berada pada paras amaran dan paras bahaya. Apabila paras air sungai berada pada paras amaran atau bahaya, Stesen Siren ini akan mengeluarkan moto radian sejauh 1 DB atau 1 km persegi. Selalunya stesen siren ini terletak di kawasan kritikal yang kerap berlaku banjir. Sistem yang digunakan untuk siren ialah Sistem SMSFWS (Sms Float Warning Siren). Data akan dihantar melalui 'GSM' dan ditukar dalam bentuk 'sms' di server terus kepada pegawai. Siren ini akan berbunyi selama 1 minit. Peringkat Amaran Nada bunyi adalah rentak yang perlahan tetapi apabila terkena bahaya bunyi itu akan bertukar kepada rentak yang laju dan bunyi yang kuat. Rajah 4.2.3.ii menunjukkan Stesen siren yang telah digunakan di Hulu Langat, Selangor dan Rajah 4.2.3 iii menunjukkan IP kamera yang digunakan bagi memantau kejadian banjir bila-bila masa sahaja yang terletak di Hulu Langat, Selangor.



Rajah 4.2.3.ii Stesen siren di Hulu Langat, Selangor.



Rajah 4.2.3 iii IP kamera yang digunakan bagi memantau kejadian banjir

Disamping itu, membuat empangan Sabo di kawasan sungai Lui seperti pembinaan empangan Sabo di Yan Kedah selepas berlakunya kemusnahan besar disebabkan oleh kejadian kepala air. Empangan Sabo adalah satu keadah yang paling sesuai setakat ini. Justeru itu, saya dimaklumkan bahawa empangan Sabo akan dibuat di Sungai Lui pada tahun hadapan menurut En. Mohd Azizan. Rajah 4.2.3.iv menunjukkan empangan Sabo yang telah dibina di Yan Kedah.



Rajah 4.2.3.iv Empangan Sabo di Yan Kedah

Selain itu juga, kita perlulah menguatkuasakan undang-undang serta tegas mengenakan denda kepada kontraktor yang membuat pembinaan di kawasan bukit serta tidak mengikut panduan seperti tidak membuat sedimen/perangkap tanah dan basins semasa prosess pembinaan dijalankan sehingga selesai pembinaan. Kegunaan perangkap sedimen dapat mengurangkan dan menahan tanah daripada mengalir mengikut aliran air semasa hujan. Rajah 4.2.3.v menunjukkan perangkap sedimen yang perlu dibina sebelum membuat pembinaan.



Rajah 4.2.3.v Perangkap sedimen

iii. Jabatan Kerja Raya (JKR)

Daripada perspektif yang berbeza, bagi membaiki jalan yang rosak akibat kesan hakisan kepala air, kerja penambahbaikan dilakukan dengan menambah dan memperkukuhkan tebing di tepi sungai seperti di Jalan Sungai Lui. Selain itu, di Jalan Bukit Peras yang melibatkan cerun runtuh iaitu cerun menurun dibaiki dan dibersihkan. Sementara itu kos membaiki jalan raya ialah sebanyak RM1.9 juta. Rajah 4.2.3.vi menunjukkan jalan raya yang telah dibaiki berhampiran dengan Jalan Sungai Lui dan Rajah 4.2.3.vii menunjukkan cerun menurun yang hampir selesai dibersihkan oleh pihak yang terlibat dalam proses pembersihan cerun di Jalan Bukit Peras.



4.2.3.vi . Jalan raya Sungai Lui yang telah dibaiki



Rajah 4.2.3.vii. Cerun menurun yang hampir selesai dibersihkan di Jalan Bukit Peras.

Menurut En.Afwa, langkah bagi mengatasi masalah fenomena kepala air ialah membuat cerucuk kepingan bagi mengukuhkan tebing sungai. Cerucuk kepingan adalah bahagian bahan kepingan dengan tepi bersambung yang didorong ke dalam tanah untuk memberikan pengekal tanah dan sokongan penggalian. Cerucuk kepingan biasanya

diperbuat daripada keluli, tetapi juga boleh dibentuk daripada kayu atau konkrit bertetulang. Ia dipasang mengikut urutan untuk mereka bentuk kedalaman di sepanjang perimeter penggalian yang dirancang atau penjajaran dinding sungai. Rajah 4.2.3.vii menunjukkan cerucuk kepingan yang harus digunakan di tebing sungai.



Rajah 4.2.3.vii: Cerucuk Kepingan

Disamping itu juga, kita juga boleh membuat tembok penahan di sekeliling jalan bagi mencegah hakisan jalan. Pada pendapat saya, sungai tersebut perlu dibuat mitagasi iaitu sungai tersebut perlu didalamkan, dibesarkan, dan tebing di tepi sungai perlu dinaikkan supaya kedalaman sungai boleh dicapai (mitagasi daripada sungai tersendiri) menurut En. Afwa daripada JKR Hulu Langat, Selangor.



Rajah 4.2.3viii: Kerja-kerja dalamkan sungai dijalankan di Sungai Lui

IV. Agensi Pengurusan Bencana(NADMA)

Dari sudut pandangan lain, bagi mengurangkan risiko kepala air daripada sudut komuniti adalah apabila langit mulai gelap di kawasan hulu bukit ia menandakan hujan akan mulai turun.Oleh itu,orang awam dinasihatkan tidak bermandi-manda di kawasan tersebut agar dapat mengelakkan diri daripada menjadi mangsa fenomena kepala air. Selanjutnya, kaedah lain meminimumkan fenomena kepala air ialah memasang papan tanda amaran. Apabila pihak berkepentingan meletakkan papan tanda di kawasan berisiko kepala air terutamanya di tebing sungai, orang awam akan lebih berwaspada terhadap fenomena tersebut.Oleh itu, orang akan bersiap siaga apabila berlakunya kepala air kerana maklumat daripada papan tanda amaran tersebut menyatakan ciri-ciri dan punca kepala air itu berlaku. Rajah 4.2.3.ix menunjukkan papan tanda amaran fenomena kepala air yang diletakkan di kawasan yang berisiko berlakunya fenomena kepala air terutamanya di tebing sungai.

.

.



Rajah 4.2.3.ix Papan tanda amaran fenomena kepala air

Disamping itu juga, memasang alat penggera seperti sistem siren di kawasan yang berisiko berlakunya fenomena kepala air. Tujuan stesen siren ini diwujudkan adalah untuk memberi amaran awal kepada orang ramai tentang paras air sungai berada pada paras amaran dan paras bahaya. Rajah 4.2.3.x menunjukkan sistem siren yang dipasang di Hulu Langat.



Rajah 4.2.3.x Sistem siren yang dipasang di Hulu Langat.

Malahan pula, pihak berkepentingan haruslah menyediakan pengawal keselamatan bagi mengawal selia pergerakan orang awam .Justeru itu, pihak berkepentingan haruslah meningkatkan kesedaran bagi kalangan masyarakat supaya sentiasa peka terhadap persekitaran iaitu cuaca kata Pn.Siti (NADMA). Secara tuntasnya, tiada yang dapat menghalang atau meminimalkan kejadian tersebut melainkan ia memerlukan kerjasama kerajaan, masyarakat dan individu itu sendiri bagi memastikan kita sentiasa dalam keadaan yang selamat, terutamanya orang awam yang sering berkelah dan mandi manda di kawasan sungai atau air terjun agar mereka lebih peka terhadap persekitaran

v . Jabatan Bomba dan Penyelamat (Bomba)

Cadangan bagi meminimalkan kepala air ialah jangan membina rumah di kawasan tepi sungai. Pembinaan perumahan terancang di kawasan persisiran sungai perlu dielakkan jika ada kawasan perumahan telah berlaku kepala air ia perlu dipindahkan dengan kadar yang segera bagi mengelakkan kejadian itu berlaku berulang kali yang akan merosakkan harta benda awam. Orang awam haruslah sentiasa berjaga-jaga apabila berada berhampiran sungai kerana kepala air berlaku pada bila-bila masa sahaja. Justeru itu, orang awam dapat bersiaga sekiranya kepala air berlaku di kawasan tersebut.

4.3 Perbincangan

Berdasarkan kajian di atas, dapat dikatakan bahawa maksud kepala air ialah limpahan air secara tiba-tiba dalam kuantiti yang banyak yang mengalir daripada hulu ke hilir dalam keadaan halaju aliran tinggi selari dengan maksud kajian ini. Kepala air mampu membawa kayu balak yang besar serta akan merempuh sebarang halangan di hadapannya. Ia akan memberi kesan negatif kepada alam sekitar seperti merosakkan harta benda dan meragut nyawa. Apabila berlaku hujan lebat di kawasan hulu akan menyebabkan paras air naik secara mendadak dan ini akan mengakibatkan banjir di hilir kerana kawasan tadahan air di hulu tidak mampu menampung air sehingga berlakunya kepala air. Kebanyakan kawasan sungai di Malaysia berisiko tinggi untuk mengalami fenomena kepala air, terutamanya berikutan hujan lebat. Perubahan iklim, yang menjejaskan seluruh planet, termasuk negara kita, mewujudkan perubahan iklim yang drastik dan tidak dapat diramalkan. Apabila hujan turun dengan lebat,

kepala air berlaku apabila tanah yang lemah dimuatkan atau terganggu dan direndam dengan air, yang kemudiannya mengalir menuruni cerun sebagai tindak balas kepada graviti.

Punca kepala air ialah berpunca daripada sekatan sedimen iaitu kayu-kayan dan batu-batu yang menyebabkan ia berkumpul lalu mengakibatkan empangan sementara di bukit tersebut penuh lalu melimpah. Kesan daripada kepala air ia akan menyebabkan kemusnahan harta benda dan kemusnahan alam sekitar. Penggunaan guna tanah juga adalah salah satu hujan lebat berlaku di kawasan tersebut. Dalam pada itu hujan lebat berlaku secara berterusan di kawasan hulu menyebabkan air melimpah di kawasan hilir. Terdapat satu mangsa yang tersekat di kepala air dan dapat diselamatkan. Terdapat 35 kawasan yang terjejas di kawasan Hulu Langat, Selangor. Dalam hal itu, aktiviti pembalakan bukanlah salah satu faktor punca kepala air berlaku di kawasan Hulu Langat, Selangor.

Oleh itu, terdapat beberapa langkah dan cadangan bagi megurangkan risiko fenomena kepala air berlaku antaranya ialah melakukan penyelenggaraan terutamanya di kawasan sungai dan air terjun. Tambahan pula, kita mestilah sentiasa memantau kawasan yang berisiko berlakunya kepala air. Misalnya, kayu-kayan dan batu-batu kecil yang berada di atas sungai haruslah sentiasa dipantau dan dibersihkan kerana ia akan menyebabkan kawasan hulu sungai merebak menjadi besar dan menyebabkan kepala air berlaku bahkan kita juga haruslah membersihkan pokok-pokok yang tumbang disekitar sungai supaya arus air dapat berjalan dengan lancar. Selain itu, pihak berkepentingan hendaklah memasang siren dan IP kamera di kawasan yang berisiko berlakunya kepala air supaya dapat memantau dan memberi amaran awal kepada penduduk di kawasan Hulu Langat, Selangor. Sebelum membuat pembinaan di kawasan bukit, kontraktor haruslah membuat sedimen/perangkap tanah dan basins semasa prosess pembinaan dijalankan sehingga selesai pembinaan. Kegunaan perangkap sedimen dapat mengurangkan dan menahan tanah daripada mengalir mengikut aliran air semasa hujan.

Selain itu, pihak berkepentingan haruslah membuat cerucuk kepingan bagi mengukuhkan tebing sungai. Cerucuk kepingan adalah bahagian bahan kepingan dengan tepi bersambung yang didorong ke dalam tanah untuk memberikan pengekal tanah dan sokongan penggalan. Ia dipasang mengikut urutan untuk mereka bentuk kedalaman di

sepanjang perimeter penggalian yang dirancang atau penjajaran dinding sungai bagi mengukuhkan tebing sungai. Sungai di kawasan Hulu Langat juga perlu dibuat mitagasi iaitu sungai tersebut perlu didalamkan, dibesarkan, dan tebing di tepi sungai perlu dinaikkan supaya kedalaman sungai boleh dicapai. Disamping itu, cadangan daripada sudut komuniti pula ialah memasang papan tanda amaran di kawasan yang berisiko kepala air supaya orang awam akan lebih berwaspada terhadap fenomena tersebut. Oleh itu, orang awam akan bersiap siaga apabila berlakunya kepala air kerana maklumat daripada papan tanda amaran tersebut menyatakan ciri-ciri dan punca kepala air itu berlaku. Malahan pula, pihak berkepentingan haruslah menyediakan pengawal keselamatan bagi mengawal selia pergerakan orang awam. Justeru itu, pihak berkepentingan haruslah meningkatkan kesedaran bagi kalangan masyarakat supaya sentiasa peka terhadap persekitaran.

Malahan pula, pembinaan perumahan terancang di kawasan persisiran sungai perlu dielakkan jika ada kawasan perumahan telah berlaku kepala air ia perlu dipindahkan dengan kadar yang segera bagi mengelakkan kejadian itu berlaku berulang kali yang akan merosakkan harta benda awam. Orang awam haruslah sentiasa berjaga-jaga apabila berada berhampiran sungai kerana kepala air berlaku pada bila-bila masa sahaja. Daripada sudut pembinaan pula, pembinaan empangan Sabo adalah satu keadah yang paling sesuai untuk dibina di kawasan yang berisiko berlakunya kepala air. Hal ini demikian kerana selain menghalang pokok, empangan Sabo juga memastikan sampah-sampah dari pasir atau batu besar tidak mengalir apabila berlaku aliran deras. Tambahan pula, ia dapat menstabilkan tebing atau dasar sungai dari kawasan tinggi. Oleh itu, empangan ini dapat melindungi manusia, infrastruktur dan ekosistem sungai terutamanya di hilir sungai daripada ancaman bencana hakisan dan mendapan. Justeru itu, daripada JPS Hulu Langat, Selangor berkata, empangan Sabo akan dibuat di Sungai Lui pada tahun hadapan 2023.

4.4 Rumusan

Secara umumnya, kesimpulan yang boleh diulas untuk objektif 1 mendapati ciri-ciri fenomena kepala air adalah kawasan awal lonjakan air berlaku di hulu dan berlaku selepas 3 jam hujan di kawasan hulu. Warna air sungai akan menjadi keruh dan halaju air yang deras serta ketinggian air juga akan meningkat. Selain itu, dapat disimpulkan untuk objektif 2 bahawa hasil segala maklumat yang diperolehi daripada kajian akan memberi kesan negatif

kepada manusia dan alam sekitar seperti kerosakan harta benda dan lain-lain. Saya telah menghuraikan secara terperinci dapatan kajian berdasarkan instrumen kajian yang telah digunakan dalam pelaksanaan kajian ini. Instrumen kajian tersebut adalah soal selidik responden dan juga temu bual bersama agensi yang berkaitan bagi mencapai objektif kajian. Perbincangan dan analisis data ini memberikan penjelasan yang mendalam mengenai ciri-ciri fenomena kepala air, mengkaji masalah berlakunya kepala air dan mencadangkan kaedah bagi mengatasi kepala air.

BAB 5

KESIMPULAN DAN CADANGAN

5.1 Pendahuluan

Dalam bab ini juga, perkara yang berkaitan adalah berkenaan dengan tahap pencapaian objektif kajian dan juga cadangan terhadap kajian yang dijalankan. Hasil daripada dapatan maklumat daripada agensi, didapati bahawa kajian fenomena kepala air telah berjaya mencapai ketiga-tiga objektif. Selain itu, kesimpulan juga telah dibuat bagi kajian ini.

5.2 Kesimpulan

Dalam kajian ini, saya dapat simpulkan bahawa ketiga-tiga objektif fenomena kepala air telah saya capai. Pengumpulan data dan maklumat mengenai ciri-ciri kepala air, mengkaji masalah fenomena kepala air dan mencadangkan kaedah bagi mengatasi masalah fenomena kepala air adalah melalui temubual daripada agensi Met Malaysia, JPS, NADMA, Bomba dan JKR. Justeru maklumat daripada responden daripada penduduk awam amat membantu saya dalam mencapai ketiga-tiga objektif tersebut. Data-data yang diperolehi daripada pihak agensi akan dinilai bersama-sama data maklumat dari responden penduduk awam. Malah, dengan adanya kajian ini, ia sedikit sebanyak dapat membantu orang awam mengetahui lebih terperinci mengenai fenomena kepala air supaya mereka lebih berwaspada terhadap fenomena kepala air. Natijahnya, fenomena kepala air berlaku bukan sahaja disebabkan faktor semulajadi, malah disebabkan faktor manusia itu sendiri. Pergerakan manusia kita tidak dapat dikawal kerana pergerakan mereka tidak terhad (susah hendak kawal). Hakikatnya pada masa kini, disebabkan tindakan rakus sebahagian manusia yang tidak bertanggungjawab merosakkan alam demi mengaut keuntungan sendiri tanpa mengira kesan buruk terhadap alam sekitar seperti aktiviti pembangunan dan pembalakan. Jika perkara tersebut tidak dikawal selia ia akan memberi kesan buruk terhadap alam sekitar. Dalam pada itu, kita seharusnya berterima kasih kepada kerajaan kerana banyak mengeluarkan dana bagi membantu membaiki harta benda yang rosak seperti jalan raya dan rumah yang terjejas kesan daripada kepala air. Penduduk setempat haruslah memberi peranan dalam mengelakkan kejadian kepala air berlaku. Sekiranya terdapat kotoran seperti kesan selut di dalam longkang, minta bersihkan supaya laluan air tidak tersekat.

5.3 Cadangan

Secara keseluruhannya,terdapat beberapa cadangan untuk mengatasi fenomena kepala air,antaranya ialah,masyarakat perlu didedahkan dengan maklumat berkaitan fenomena ini. Tahap kesedaran masyarakat masih rendah dalam perkara seumpama ini ketika menjalankan aktiviti riadah bersama keluarga di kawasan sungai atau aktiviti air yang berisiko. Kajian serius perlu dilaksanakan bagi menangani permasalahan ini oleh pihak berwajib. Misalnya meletakkan maklumat kepala air di kawasan sungai atau air terjun.Oleh itu,orang awam akan lebih berhati-hati ketika bermandi- manda di kawasan tersebut.Selain itu,memperbanyakkan batu-batu besar diletakkan di keliling sungai supaya dapat memperlahankan arus aliran air sungai yang deras.Disamping itu juga,membuat Lapisan perlindungan (*Gabion Mattress*) berupaya menghalang runtuh tebing. Gabion adalah teknik memasukan batu-batu sederhana besar ke dalam sangkar besi lalu disusun ditebing sungai. Kaedah ini amat penting bagi menghalang runtuh tebing akibat hakisan titisan hujan dan aliran permukaan. Adanya halangan gabion akan membantu mengukuhkan struktur tebing di tepi sungai.

Kelebihan menggunakan gabion ialah dinding gabion kelihatan semula jadi dan dengan menggunakan bahan semula jadi sesuai dengan persekitaran tanpa mencemarkan alam sekitar. Seterusnya, keserasian dengan alam sekitar. Gabion menggunakan bahan yang dibuat oleh penggalian, kos pemerolehan dan pengangkutan dikurangkan dengan ketara. Oleh itu ia dapat mengurangkan kos pembinaan. Dinding gabion tetap dan tidak rosak oleh air yang mengalir (tahan hakisan) kerana bahan yang digunakan adalah batu-batu kecil. Kecekapan dinding gabion boleh meningkat mengikut masa, kerana tumbuh-tumbuhan mengisi lompong dan menguatkan struktur dinding. Oleh itu, dinding gabion akan lebih tahan lama yang berupaya digunakan tempoh jangkaan yang panjang. Namun demikian pergerakan tanah tidak mempengaruhi dinding gabion secara negatif, yang merupakan kelebihan dari segi struktur yang lebih tegar (dinding konkrit bertetulang). Malahan pula, ketahanan gabion amat panjang kerana bahan yang dipilih bersifat estetik atau kemungkinan penggalian menghasilkan penggunaan bahan. Rajah 5.3.i menunjukkan (*Gabions Mattress*) yang perlu dibina di tebing sungai.



Rajah 5.3.i *Gabion Mattress*

Namun demikian, pembinaan empangan sabo amat digalakkan yang perlu dibina di kawasan yang berisiko berlakunya kepala air di Hulu Langat, Selangor. (JPS Hulu Langat). Tambahan pula, empangan jenis ini banyak digunakan di Jepun. Dalam pada itu, perkataan sabo berasal daripada perkataan Jepun iaitu sa dan bo yang bermaksud kerja kawalan hakisan dan mendapan. Selain menghalang pokok, Empangan Sabo juga memastikan sampah-sampah dari pasir atau batu besar tidak mengalir apabila berlaku aliran deras. Tambahan pula, ia dapat menstabilkan tebing atau dasar sungai dari kawasan tinggi. Oleh itu, empangan ini dapat melindungi manusia, infrastruktur dan ekosistem sungai terutamanya di hilir sungai daripada ancaman bencana hakisan dan mendapan.

Walaupun bagaimanapun, apabila hendak membina empangan Sabo, faktor lokasi perlu diambil kira iaitu aliran sungai relatif dan lebar, tebing sungai tinggi dan kawasan yang mempunyai keupayaan tanah yang baik. Kos membina empangan sabo bergantung kepada keluasan empangan tersebut. Dianggarkan sebanyak RM 20 juta sehingga RM 30 juta kos membina empangan. Disebabkan kos pembinaan yang tinggi, pihak kerajaan hanya memfokuskan pembinaan empangan sabo kepada kawasan yang amat berisiko berlakunya kepala air seperti di Yan Kedah yang memakan kos sebanyak RM22.8 juta yang akan siap pada tahun 2023. Hal ini menyebabkan kos yang diperuntukkan bagi sesuatu tempat yang berisiko kepala air amatlah tinggi. Dalam pada itu, ia dapat mengurangkan kemusnahan besar kepada kawasan yang berada di bahagian tebing sungai kerana ia akan memastikan pokok-pokok yang tumbang, batu-batu besar dan sampah - sarap tidak mengalir di kawasan hilir

apabila aliran air deras berlaku yang menyebabkan sedimen tersebut menyekat aliran air. Rajah 5.3.1.ii menunjukkan Empangan Sabo di Yan Kedah yang akan dibina juga di kawasan Hulu Langat, Selangor pada tahun hadapan.



Rajah 5.3.1.ii Contoh Empangan Sabo di Yan Kedah

5.4 Limitasi Kajian

Terdapat banyak kekangan semasa melakukan kajian ini antaranya ialah kajian ini sukar untuk dikaji lebih-lebih lagi kajian ini adalah kajian julung kalinya dilakukan. Dalam pada itu, saya amat sukar mencari kajian literatur yang mengkaji fenomena kepala air. Seterusnya ialah kesukaran menghubungi individu daripada agensi kerana faktor masa mereka yang sentiasa padat. Dalam hal itu, saya terpaksa mencari kaedah lain seperti menemuduga individu yang lain yang juga terlibat secara langsung dalam isu fenomena kepala air. Namun demikian, akibat daripada kekangan masa mereka, perancangan di *Gantt Chart* berubah sedikit daripada perancangan asal akibat tarikh untuk ditemuduga dianjakkan. Kesannya, dapatan kajian akan lambat diperolehi daripada tarikh yang telah ditetapkan.

Disamping itu, faktor orang awam juga akan menjadi kekangan kepada saya kerana tidak dapat mengedarkan borang soal selidik secara bersemuka secara keseluruhannya, hanya segelintir individu sahaja. Hal ini demikian kerana kawasan tersebut merupakan kawasan pedalaman. Mereka agak sukar untuk keluar daripada rumah kerana faktor covid-19 yang

sentiasa menjadi isu terkini. Oleh itu, dengan perkembangan teknologi terkini, saya mengambil langkah dengan menggunakan *Google Form* sebagai langkah produktif seiring dengan perkembangan teknologi terkini. Dalam pada itu, saya menyebarkan borang soal selidik di *Whatsapp group* kampung mereka bagi memudahkan mereka menjawab soalan dengan hanya menggunakan telefon bimbit sahaja. Namun demikian terdapat kekangan menggunakan kaedah pautan kerana sesetengah penduduk sukar mengakses pautan tersebut. Adakalanya penduduk tidak dapat membuka pautan tersebut. Oleh itu, saya menggunakan kaedah kod qr bagi memudahkan penduduk mengakses soalan dengan mudah, cepat malah dapat menjimatkan masa.

5.5 Rumusan

Kajian ini adalah signifikan dalam menyediakan kajian fenomena kepala air untuk memberi maklumat kepada orang awam supaya lebih berwaspada terhadap fenomena tersebut. Dapatan kajian menunjukkan, hampir 10% orang awam tidak mengetahui tentang kepala air. Malah, kebanyakan orang awam menganggap kepala air itu adalah banjir. Penghasilan kajian ini sedikit sebanyak membantu dalam memberi maklumat mengenai fenomena kepala air kepada orang awam kerana fenomena ini akan datang secara tiba-tiba tanpa kita sedar apabila hujan lebat berlaku secara berterusan terutamanya pada bulan November hingga Januari adalah musim kengtujuh. Untuk maklumat perkembangan semasa, terdapat 186 lokasi berlakunya kepala air di seluruh negara. Kita tidak boleh memandang ringan terhadap isu tersebut kerana ia berupaya meragut nyawa dan membawa kerosakan kepada harta benda. Di samping itu cadangan kajian lanjutan diutarakan agar kajian lanjutan dapat membantu melengkapkan dapatan kajian sedia ada. Seterusnya kajian ini juga dapat dijadikan panduan kepada penyelidik-penyelidik yang mengkaji masalah kepala air di masa akan datang.

RUJUKAN

- Balkish Awang, B.(2022). Bah Besar Hulu Langat, Tragedi Yang Sukar Dilupakan.
Diambil semula daripada <https://www.bernama.com/bm/rencana/news.php?id=2136984>
pada 10nd. November, 2022.
- Bernama. (2022). Kerja pemulihan pasca banjir kawasan Hulu Langat hampir selesai.
Diambil semula daripada <https://www.astroawani.com/berita-malaysia/kerja-pemulihan-pasca-banjir-kawasan-hulu-langat-hampir-selesai-348482> pada 24nd. Februari, 2022.
- BayAlarm B .(2021) what are ip cameras and how do they work. Diambil semula daripada
<https://www.bayalarm.com/commercial/security-cameras-commercial/what-are-ip-cameras-and-how-do-they-work/> pada 5nd. Mac, 2021.
- Dunia pengetahuan ensiklopedia .(2018). Tolok Hujan. Diambil semula daripada
http://ms.swewe.net/word_show.htm/?198022_1&Tolok_hujan pada tahun 2018.
- Geotech . (2010) .Gabion walls – function, application, advantage.Diambil semula daripada
<https://www.geotech.hr/en/gabion-walls/> pada 10nd.Disember, 2010.
- Ibuilder .(2021). Semua tentang kaedah mencilup cerucuk lembaran. Diambil semula
daripada <https://ibuilder-ms.techinfus.com/shpunt/sposoby-pogruzheniya/> pada tahun
2021.
- Kementerian Tenaga dan Sumber Asli. (2022).Laporan Kajian Bencana Geologi Banjir Puing
2022 di Sungai Kupang Kedah..Kementerian Tenaga dan Sumber Asli
- Luqman Arif Abdul Karim, L. (2021). Dalamkan dasar sungai sebelum tengkujuh
Diambil semula daripada
<https://www.bharian.com.my/berita/nasional/2021/12/905342/dalamkan-dasar-sungai-sebelum-tengkujuh> pada 29nd. Disember, 2021.
- Muhammad Khairi Bin Kassim, K .(2010). (Kepala air (ibu air) kenali punca, cara mengesan
dan menyelamatkan diri) . Diambil semula daripada
<http://gununganang.blogspot.com/2010/04/kepala-air-ibu-air-kenali-punca-cara.html>
pada 15nd. April,2010.
- Majlis Keselamatan Negara.(2022). Sistem Siren Amaran Banjir. Hulu Langat,
Selangor.Majlis Keselamatan Negara
- Norzamira Che Noh, N .(2021). Kepala air punca banjir Hulu Langat. Diambil semula
daripada [hhttps://www.bharian.com.my/berita/nasional/2021/12/904733/kepala-air-punca-banjir-hulu-langat](https://www.bharian.com.my/berita/nasional/2021/12/904733/kepala-air-punca-banjir-hulu-langat) pada 27nd. Disember, 2021.
- Nurerlina Binti Ramlee, n.(2017). Perlaksanaan Kaedah Pencegahan Hakisan Tebing Sungai.
20(2) 27-35.

Noorazura Abdul Rahman , N.(2022). Dua Empangan Sabo akan dibina di kaki Gunung Inas

Diambil semula daripada

<https://www.bharian.com.my/berita/nasional/2022/07/981377/dua-empangan-sabo-akan-dibina-di-kaki-gunung-inas> pada 28nd Julai 2022.

YSH. (2020). Reno Matress.Diambil semula daripada

https://www.wiretomesh.com/products/gabion/reno-mattress/?gclid=Cj0KCQiA-JacBhC0ARIsAIxybyMzXlyW5DpPrZyMnCGJyblt6PqTU24nKWX5628UrAXrgmhDGd7rqZUaAv6TEALw_wcB pada tahun 2020

LAMPIRAN

JENIS LAMPIRAN	TAJUK	MUKA SURAT
LAMPIRAN A	Borang Soal Selidik	76-77
LAMPIRAN B	Surat Kebenaran Menjalankan Penyelidikan	78-83
LAMPIRAN C	Carta Gantt 1	84
	Carta Gantt 2	85

LAMPIRAN A

Borang Soal Selidik

Kejadian Kepala Air sehingga berlakunya banjir besar di Hulu langat, Selangor

Borang Soal Selidik fenomena Kepala Air di Hulu langat, Selangor. Salam sejahtera, tujuan borang soal selidik ini disediakan ini diedarkan adalah mendapat maklum balas berkaitan kejadian kepala air di Jalan Pusara, Kuala Terengganu terhadap penduduk setempat di kawasan tersebut serta kesan dan punca kepala air itu berlaku. Kerjasama anda dalam dalam melengkapkan borang soal selidik ini serta bantuan yang telah diberikan yang telah diberikan amat dihargai.

Bahagian A: Maklumat Asas Responden

Arahan : Sila tandakan (/) di petakan yang disediakan

Jantina:

() Perempuan

() Lelaki

Umur:

() 18-25

() 26-30

() 31-40

() 41-50

() 50 tahun ke atas

Pekerjaan:

() Swasta

() Kerajaan

() Sendiri

() Lain-lain

Bahagian B: Punca, Kesan dan Langkah Mengatasi Kejadian Kepala Air

Arahan : Sila tandakan (/) di petakan yang disediakan

1. Pada pendapat anda, apakah punca berlakunya kejadian kepala air di kawasan anda?

	Pembalakan Haram
	Penggunaan Tanah Bukit (Pertanian & Pembangunan)
	Empangan Pecah
	Pembuangan sampah
	Hujan lebat di kawasan hulu sungai

2. Pada pendapat anda, apakah kesan selepas berlakunya kejadian kepala air di kawasan anda?

	Menjejaskan kualiti air
	Kemusnahan harta benda
	Meragut nyawa
	Berlakunya banjir besar
	Kemusnahan Alam Sekitar

3. Pada pendapat anda, apakah langkah/kaedah untuk mengatasi masalah kejadian kepala air di kawasan anda?

	Kempen Kesedaran (Langkah keselamatan)
	Memperketatkan undang – undang
	Memperluaskan sungai
	Pemasang alat pengesan halaju aliran air
	Pemasang alat penggera kecemasan
	Pemasang papan tanda “AMARAN” Kepala Air
	Pemasang alat Pengesan paras air

4. Pada pendapat anda, agensi manakah yang bertanggungjawab untuk mengatasi masalah kejadian kepala air ini?

LAMPIRAN B

Surat Kebenaran Menjalankan Penyelidikan

	POLITEKNIK SULTAN SALAHUDDIN ABDUL AZIZ SHAH KEMENTERIAN PENGAJIAN TINGGI MALAYSIA Persiaran Usahawan, Seksyen U1, 40150 Shah Alam SELANGOR, MALAYSIA	 POLITEKNIK MALAYSIA SULTAN SALAHUDDIN ABDUL AZIZ SHAH Tel.: 603-51634000 Faksimili: 603-55691903 Laman Web: www.psa.edu.my Facebook : pssaas
---	---	--

Ruj. Kami : PSA.700-1/7/1()
Tarikh : 12 September 2022

Kepada sesiapa yang berkenaan,

Tuan,

KEBENARAN MENGUMPUL MAKLUMAT KAJIAN BAGI PELAJAR JABATAN KEJURUTERAAN AWAM POLITEKNIK SULTAN SALAHUDDIN ABDUL AZIZ SHAH

Dengan segala hormatnya, perkara di atas adalah dirujuk.

2. Adalah dimaklumkan bahawa pelajar jabatan ini perlu mengumpulkan maklumat kajian untuk memenuhi keperluan kursus yang sedang diikuti yang merupakan salah satu syarat penganugerahan diploma.
3. Butiran kajian dan pelajar terlibat adalah seperti di lampiran.
4. Sehubungan dengan itu, kerjasama dari pihak tuan amatlah diharapkan untuk membenarkan pelajar tersebut mendapatkan maklumat kajian yang berkaitan. Sekiranya terdapat sebarang pertanyaan, tuan bolehlah menghubungi pegawai seperti di lampiran.
5. Segala kerjasama dari pihak tuan amatlah dihargai dan didahului dengan ucapan ribuan terima kasih.

Sekian.

"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"

Saya yang menjalankan amanah,


(DR. HJ MOHD ZAHARI BIN ISMAIL)
Pengarah,
Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah.

JABATAN PENGAIRAN DAN SALIRAN NEGERI SELANGOR,

Tingkat 5, Podium Selatan,

Bangunan Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah,

40626 Shah Alam,

Selangor.

Butiran kajian dan pelajar terlibat adalah seperti berikut:

Kursus & Kod Kursus:FINAL YEAR PROJECT 2 (DCC50194) Tajuk Kajian: Kajian Masalah Fenomena Kepala Air di Hulu Langat Selangor.
--

Bil	NAMA PELAJAR	NO PENDAFTARAN	NO TELEFON
1	MASTURA BINTI MD NASIR	08DKA20F1075	0127740098
2	MUHAMMAD ASYRAF BIN MOHAMAD ZHOHIR	08DKA20F1078	0196878916

Sekiranya terdapat sebarang pertanyaan, tuan bolehlah menghubungi pegawai/penyelia Puan Zaleha Binti Adbdullah di talian 012-3166543.

Jabatan Meteorologi Malaysia

Jalan Sultan 46667,

Petaling Jaya,

Selangor.

Butiran kajian dan pelajar terlibat adalah seperti berikut:

Kursus & Kod Kursus:FINAL YEAR PROJECT 2 (DCC50194)

Tajuk Kajian: Kajian Masalah Fenomena Kepala Air di Hulu Langat Selangor.

Bil	NAMA PELAJAR	NO PENDAFTARAN	NO TELEFON
1	MASTURA BINTI MD NASIR	08DKA20F1075	0127740098
2	MUHAMMAD ASYRAF BIN MOHAMAD ZHOHIR	08DKA20F1078	0196878916

Sekiranya terdapat sebarang pertanyaan, tuan bolehlah menghubungi pegawai/penyelia Puan Zaleha Binti Adbdullah di talian 012-3166543.

Agensi Pengurusan Bencana Negara (NADMA),

Jabatan Perdana Menteri,

Aras 6 & 7, Blok D5, Kompleks D,

Kompleks Pentadbiran Kerajaan Persekutuan,

62502 Wilayah Persekutuan

Putrajaya

Butiran kajian dan pelajar terlibat adalah seperti berikut:

Kursus & Kod Kursus: FINAL YEAR PROJECT 2 (DCC50194)

Tajuk Kajian: Kajian Masalah Fenomena Kepala Air di Hulu Langat Selangor.

Bil	NAMA PELAJAR	NO PENDAFTARAN	NO TELEFON
1	MASTURA BINTI MD NASIR	08DKA20F1075	0127740098
2	MUHAMMAD ASYRAF BIN MOHAMAD ZHOHIR	08DKA20F1078	0196878916

Sekiranya terdapat sebarang pertanyaan, tuan bolehlah menghubungi pegawai/penyelia Puan Zaleha Binti Adbdullah di talian 012-3166543.

Pejabat Jurutera Daerah,
Jabatan Kerja Raya Hulu Langat, Persiaran Wawasan ,Seksyen 14,
43650,Bandar Baru Bangi,
Selangor Darul Ehsan.

Butiran kajian dan pelajar terlibat adalah seperti berikut:

Kursus & Kod Kursus:FINAL YEAR PROJECT 2 (DCC50194)
Tajuk Kajian: Kajian Masalah Fenomena Kepala Air di Hulu Langat Selangor.

Bil	NAMA PELAJAR	NO PENDAFTARAN	NO TELEFON
1	MASTURA BINTI MD NASIR	08DKA20F1075	0127740098
2	MUHAMMAD ASYRAF BIN MOHAMAD ZHOHIR	08DKA20F1078	0196878916

Sekiranya terdapat sebarang pertanyaan, tuan bolehlah menghubungi pegawai/penyelia Puan Zaleha Binti Adbdullah di talian 012-3166543.

JABATAN BOMBA DAN PENYELAMAT NEGERI SELANGOR,
NO.3, PERSIARAN TEBAR LAYAR,
BUKIT JELUTONG,
SEKSYEN U8 40150 SHAH ALAM,
SELANGOR DARUL EHSAN.

Butiran kajian dan pelajar terlibat adalah seperti berikut:

Kursus & Kod Kursus:FINAL YEAR PROJECT 2 (DCC50194)

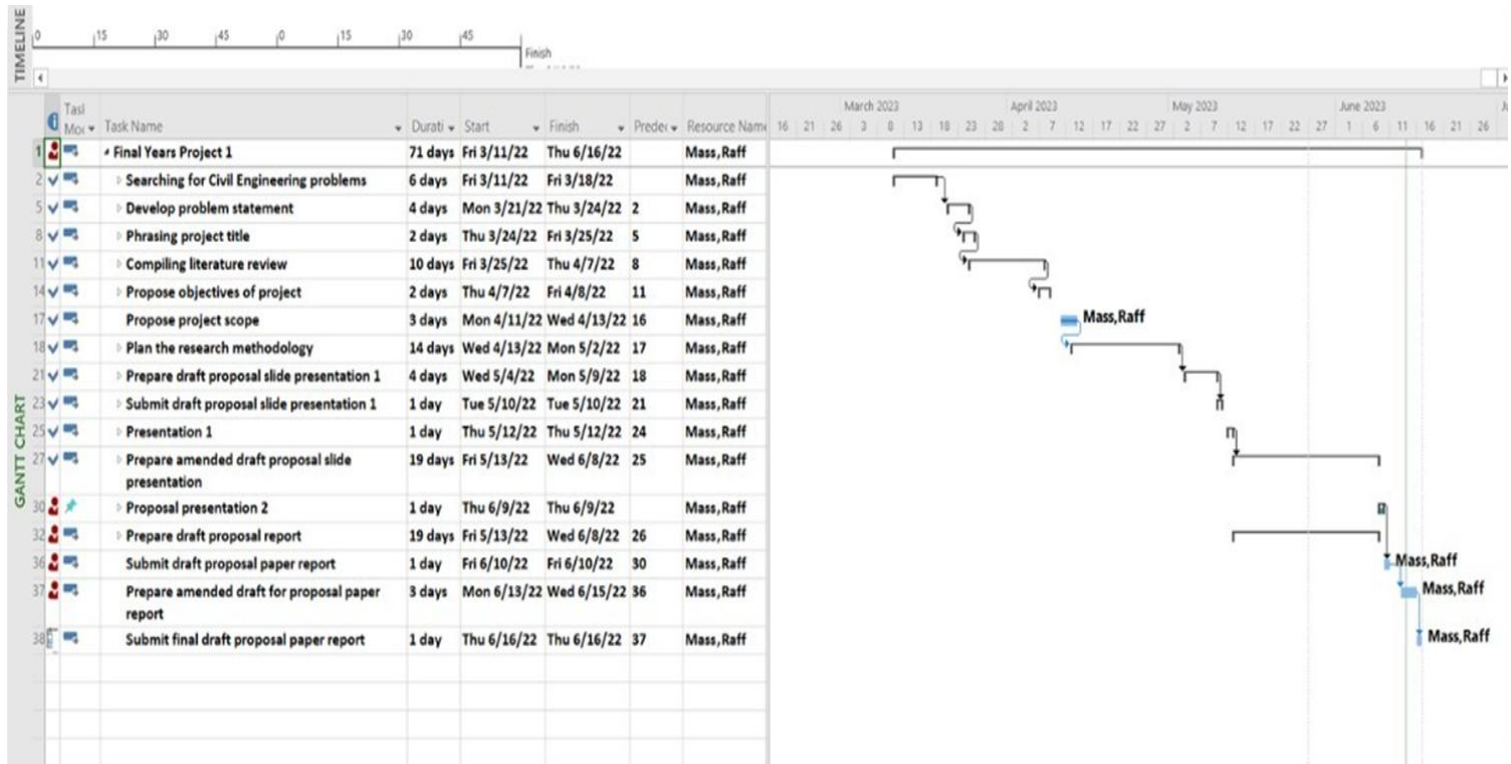
Tajuk Kajian: Kajian Masalah Fenomena Kepala Air di Hulu Langat Selangor.

Bil	NAMA PELAJAR	NO PENDAFTARAN	NO TELEFON
1	MASTURA BINTI MD NASIR	08DKA20F1075	0127740098
2	MUHAMMAD ASYRAF BIN MOHAMAD ZHOHIR	08DKA20F1078	0196878916

Sekiranya terdapat sebarang pertanyaan, tuan bolehlah menghubungi pegawai/penyelia Puan Zaleha Binti Adbdullah di talian 012-3166543.

LAMPIRAN C

Carta Gantt 1



Carta Gantt 2

