

***FENOMENA BANJIR KILAT DI LEMBANGAN SUNGAI KELANG;
PROSES, SEBAB, KESAN DAN STRATEGI PENGAWALAN***

Oleh

MARINEY BT MOHD YUSOFF

Sarjana Muda Sastera (U. M), 1995

Tesis ini adalah bagi mendapatkan

Ijazah Sarjana Sastera (Geografi),

Universiti Malaya

**Jabatan Geografi
Universiti Malaya
Kuala Lumpur
2001**

Perpustakaan Universiti Malaya



A510498616

	Halaman
Senarai Gambarajah	i
Senarai Plat	ii
Senarai Jadual	iii
Penghargaan	iv
Abstrak	v
BAB 1	
DIMENSI MASALAH BANJIR KILAT	1
1.1 Pengenalan	1
1.2 Pernyataan masalah	3
1.3 Objektif penyelidikan	9
1.4 Hipotesis	9
1.5 Pembahagian bab	10
BAB 2	
BANJIR KILAT: PROSES, SEBAB, KESAN DAN KAWALAN	14
2.1 Pengenalan	14
2.2 Definasi banjir	19
2.3 Kejadian banjir kilat	26
2.4 Kesan banjir kilat	53
2.5 Bentuk-bentuk pengawalan banjir yang telah dilakukan	59
2.6 Kesimpulan	77
BAB 3	
ALAM SEKITAR FIZIKAL DAN MANUSIA KAWASAN KAJIAN	79
3.1 Pengenalan	79
3.2 Petempatan Flat Seri Perlis, Kampung Keramat, Kuala Lumpur	81
3.2.1 Pengenalan	81
3.2.2 Alam sekitar fizikal dan manusia	81
3.2.2.a Relif	81
3.2.2.b Tanah-tanah	83
3.2.2.c Tumbuh-tumbuhan	83

3.2.2.d Kerpasan	85
3.2.2.e Sistem saliran	86
3.2.2.f Sistem pembuangan sampah sarap	86
3.2.2.g Petempatan	88
3.3 Kampung Haji Abdullah Hukom	89
3.3.1 Pengenalan	89
3.3.2 Alam sekitar fizikal dan manusia	89
3.3.2.a Relif	90
3.3.2.b Tanah-tanah	90
3.3.2.c Tumbuh-tumbuhan	90
3.3.2.d Kerpasan	92
3.3.2.e Sistem saliran	92
3.3.2.f Sistem pembuangan sampah	94
3.3.2.g Petempatan	95
3.4 Kampung Padang Jawa	96
3.4.1 Pengenalan	96
3.4.2 Alam sekitar fizikal dan manusia	97
3.4.2.a Relif	97
3.4.2.b Tanah-tanah	97
3.4.2.c Tumbuh-tumbuhan	99
3.4.2.d Kerpasan	100
3.4.2.e Sistem saliran	100
3.4.2.f Sistem pembuangan sampah	102
3.4.2.g Petempatan	103
3.5 Kesimpulan	104

BAB 4

PENGUTIPAN DATA DAN TEKNIK ANALISIS DATA	105
4.1 Pengutipan data	105
4.2 Proses analisis data	106
4.2.1 Sampel random	108
4.3 Teknik analisis data	110
4.3.1 Statistik diskriptif	111
4.3.2 Statistik hasilan	115
4.4 Analisis diskriptif dan persembahan data untuk dua variabel	115
4.5 Analisis korelasi	116
4.6 Kesimpulan	116

BAB 5

CIRI-CIRI DAN TANGGAPAN MANUSIA TERHADAP BANJIR KILAT 118

5.1 Pengenalan	118
5.2 Bahagian A (Butur-butir peribadi)	119
5.2.1 Struktur umur	119
5.2.2 Pekerjaan	122
5.2.3 Pendapatan	125
5.2.4 Bilangan keluarga	128
5.2.5 Lama menetap	132
5.3 Bahagian B (Struktur rumah)	135
5.3.1 Hak milik rumah	135
5.3.2 Jenis rumah	136
5.3.3 Ketinggian rumah	138
5.3.4 Sistem perparitan	142
5.3.5 Halaman rumah	143
5.3.6 Miliki kenderaan	145
5.4 Bahagian C (Tanggapan terhadap banjir kilat)	146
5.4.1 Tanggapan yang diberikan oleh penduduk mengenai maksud banjir kilat	146
5.4.2 Pendapat mengenai banjir kilat	147
5.4.3 Pengalaman banjir kilat	151
5.4.4 Banjir kilat mendatangkan masalah	155
5.4.5 Masalah sewaktu banjir kilat	156
5.4.6 Masalah selepas banjir kilat berlaku	159
5.4.7 Pengubahsuai terhadap banjir kilat	160
5.4.8 Kos kerugian	161
5.5 Bahagian D (Tanggapan terhadap badan-badan berkuasa)	163
5.5.1 Usaha yang dilakukan oleh pihak kerajaan	163
5.6 Bahagian E (Tanggapan terhadap masalah alam sekitar yang lain)	164
5.6.1 Masalah alam sekitar selain daripada banjir kilat	164
5.6.2 Tanggapan terhadap masalah alam sekitar yang lain	165
5.7 Bahagian F (Tanggapan terhadap ubahsuai pada kejadian banjir kilat)	167
5.7.1 Tindakan awal yang dilakukan apabila ada amaran banjir kilat	167
5.7.2 Bentuk-bentuk kawalan yang dilakukan sendiri	168
5.8 Bahagian G (Ujian andaian)	169
5.9 Kesimpulan	174

BAB 6

MANUSIA DAN BANJIR KILAT, SATU PENCERAPAN

6.1 Pengenalan	175
6.2 Fenomena banjir kilat di petempatan Flat Seri Perlis, Kampung Haji Abdullah	175

Hukom dan Kampung Padang Jawa.	177
6.3 Petempatan Flat Seri Perlis	178
6.3.a Alam sekitar semulajadi dan alam sekitar fizikal	178
6.3.b Kesan pembangunan setempat	182
6.4 Kampung Haji Abdullah Hukom	190
6.4.a Alam sekitar semulajadi dan alam sekitar fizikal	191
6.4.b Kesan pembangunan setempat	200
6.5 Kampung Padang Jawa	210
6.5.a Alam sekitar semulajadi dan alam sekitar fizikal	211
6.5.b Kesan pembangunan setempat dan pembangunan dibahagian tengah dan hulu lembangan Sungai Kelang	220
6.6 Rumusan kejadian banjir kilat di ketiga-tiga kawasan	223
6.7 Tanggapan manusia terhadap banjir kilat	233
6.8 Kesan terhadap manusia	234
6.9 Kesan terhadap alam sekitar	245
6.10 Gerak balas manusia pada satu kejadian banjir yang diandaikan	248
BAB 7	
PENGURUSAN BANJIR KILAT	254
7.1 Pengenalan	254
7.2 Pengurusan lembangan saliran	258
7.3 Kawalan struktur dalam mengatasi masalah banjir kilat	263
7.3.a Kawalan jangka panjang	265
7.3.a.i Kawalan jangka panjang secara setempat	265
7.3.a.ii Kawalan jangka panjang secara bersepadu	273
7.3.b Kawalan jangka pendek	287
7.3.b.i Kawalan jangka pendek secara setempat	287
7.3.b.ii Kawalan jangka pendek secara bersepadu	289
7.4 Kesimpulan	290
BAB 8	
KESIMPULAN	292
Bibliografi	296
Lampiran	

SENARAI GAMBARAJAH

1.1 Hierarki pusat-pusat bandar	4
2.1 Sebab-sebab berlaku banjir dan keadaan intensiti banjir	21
2.2 Bentuk lembangan mamberi kesan terhadap kelok hidrograf	25
2.2 Kelok hidrograf sewaktu berlaku hujan ribut yang menyebabkan berlakunya banjir kilat	27
2.3 Bentuk kitaran angin yang tidak normal, membawa kepada kejadian banjir kilat	30
2.4 Pembentukan angin daratan yang membawa kepada hujan lebat	33
2.5 Kelok hidrograf di Sungai Kelang sewaktu kejadian banjir kilat pada November 1995	34
2.6 Kelok hidrograf yang terbentuk berdasarkan ciri-ciri lembangan saliran	37
2.7 Kawasan-kawasan yang sering dilanda banjir kilat di sekitar Wilayah Persekutuan	43
2.8 Keratan rentas menunjukkan komponen-komponen utama yang terlibat dalam aliran air di dalam sistem lembangan saliran	46
2.9 Kesan yang dialami oleh penduduk akibat banjir	56
2.10 Mengurangkan kejadian banjir dengan membuat benteng atau tetambak	63
2.11 Mengurangkan kejadian banjir dengan pelebaran sungai atau terusan	65
2.12 Pengurangan banjir kilat melalui terusan bantuan	66
2.13 Pengurangan kejadian banjir melalui pemintasan atau halangan atau pemotongan terusan	67
2.14 Banjir yang berjaya dikurangkan dengan mengadakan simpanan tадahan	69
2.15 Mengurangkan kejadian banjir melalui simpanan semula di kawasan basuhan dan membangunkan semula kawasan bandar	70
2.16 Menunjukkan struktur ramalan dan amaran banjir	74
3.1 Peta kedudukan Petempatan Flat Seri Perlis, Kampung Haji Abdullah Hukom dan Kampung Padang Jawa di dalam Lembangan Sungai Kelang	80
3.2 Peta relif petempatan Flat Seri Perlis	82
3.3 Peta kedudukan Petempatan Flat Seri Perlis, Kampung Haji Abdullah Hukom dan Kampung Padang Jawa pada geologi tanah Kuala Lumpur Limestone dan Formasi Kenny Hill	84
3.4 Data hujan di petempatan Flat Seri Perlis	85
3.5 Peta relif Kampung Haji Abdullah Hukom	91
3.6 Data hujan Kampung Haji Abdullah Hukom	92
3.7 Peta relif Kampung Padang Jawa	98
3.8 Data hujan kampung Padang Jawa	100
4.1 Peta lokasi rumah-rumah di Kampung Haji Abdullah Hukom	109
4.2 Carta aliran, ringkasan kepada langkah-langkah untuk mencapai objektif kajian	117
5.1 Jenis-jenis pekerjaan penduduk di Flat Seri Perlis, Kampung Haji Abdullah Hukom dan Kampung Padang Jawa	124
5.2 Peratusan ahli keluarga di Flat Seri Perlis, Kampung Haji Abdullah Hukom dan Kampung Padang Jawa	130
5.3 Peratusan lama menetap bagi penduduk di Flat Seri Perlis, Kampung Haji Abdullah Hukom dan Kampung Padang Jawa	134
5.4 Peratusan ketinggian rumah di Flat Seri Perlis, Kampung Haji Abdullah Hukom dan Kampung Padang Jawa	141
5.5 Peratusan pendapat mengenai banjir kilat oleh penduduk di Flat Seri Perlis, Kampung Haji Abdullah Hukom dan Kampung Padang Jawa	151
5.6 Peratusan pengalaman banjir kilat yang dialami oleh penduduk di Flat Seri Perlis, Kampung Haji Abdullah Hukom dan Kampung Padang Jawa	155
5.7 Peratusan masalah yang dialami sewaktu banjir kilat di Flat Seri perlis, Kampung Haji Abdullah Hukom dan Kampung Padang Jawa	158
5.8 Perhubungan di antara kekerapan banjir kilat dengan tempoh lama menetap oleh penduduk di Flat Seri Perlis, Kampung Haji Abdullah Hukom dan Kampung Padang Jawa	173-174
6.1 Keratan rentas kedudukan petempatan Flat Seri Perlis daripada Sungai Kelang	184
6.2 Keratan rentas kedudukan petempatan di Kampung Haji Abdullah hukom daripada Sungai Kelang	197
6.3 Menunjukkan kedudukan Kampung Haji Abdullah Hukom dengan beberapa projek pembangunan, pembinaan Kerinch Link dan juga laluan LRT yang pesat terbina di sekitarnya	203
6.4 Kepelbagaiannya hasil sedimen melalui masa	204
6.5 Keratan rentas menunjukkan kedudukan Kampung Haji Abdullah Hukom dengan Mid Valley	209
6.6 Menunjukkan kedudukan Kampung Padang Jawa dengan Sungai Kelang dan Sungai Rasah	216

6.7	Kedudukan kampung Padang jawa yang tidak berapa jauh daripada lebuhraya dan juga kawasan perindustrian Bukit Raja	221
6.8	Kesan terhadap penduduk di Flat Seri Perlis, Kampung Haji Abdullah Hukom dan Kampung Padang Jawa akibat kejadian banjir kilat	252
7.1	Model pengurusan banjir kilat	
7.2	Definisi berbeza berkenaan dataran banjir	262
7.3	Di antara bentuk-bentuk kawalan secara setempat yang boleh dilaksanakan dalam mengatasi masalah banjir kilat	272
7.4	Menunjukkan beberapa projek pengawalan banjir yang boleh diusahakan secara bersepadu	286

SENARAI PLAT

1.1	Kejadian banjir kilat pada April 2001	8
2.1	Kejadian banjir kilat yang melanda beberapa tempat di Lembah Kelang	15
2.2	Kuala Lumpur sewaktu banjir pada tahun 1971	45
3.1	Kawasan persekitaran di Flat Seri Perlis	83
3.2	Sistem saliran di Flat Seri Perlis	87
3.3	Keadaan susunan blok di Flat Seri Perlis	88
3.4	Sistem perparitan di Kampung Haji Abdullah Hukom	93
3.5	Kedudukan rumah-rumah di kampung Haji Abdullah Hukom	95
3.6	Kawasan padang rumput dan pokok-pokok yang terdapat di Kampung Padang Jawa	99
3.7	Sistem perparitan di Kampung Padang Jawa	101
3.8	Keadaan rumah-rumah di Kampung Padang Jawa	103
6.1	Pembarian lebuhraya di atas Sungai Kelang	185-188
6.2	Kedudukan Kampung Haji Abdullah Hukom daripada jalanraya dan kawasan sekitarnya	194
6.3	Kunci air yang bertindak dalam mengawal kemasukan dan pengeluaran air banjir	196
6.4	Sampah sarap yang terbiar	199
6.5	Perbezaan kawasan yang bertentangan dengan Kampung Haji Abdullah Hukom pada tahun 1994 dan tahun 2000	206
6.6	Pintu air di Kampung Padang Jawa	211
6.7	Takut air sungai yang masuk ke dalam alur di hujung kampung	217
6.8	Perangkap sampah di Kampung Padang Jawa	223
6.9	Pembangunan di kawasan tadahan	227
6.10	Siren amaran banjir yang disediakan di Flat Seri Perlis	235
6.11	Tebing yang dibina pada longkang utama yang memasuki kawasan flat	238
6.12	Pencawang elektrik di Flat Seri Perlis yang pernah mengalami kerosakan teruk akibat banjir kilat	239
6.13	Takat banjir yang kelihatan pada dinding sebuah rumah di Kampung Padang Jawa	244
6.14	Kesan lumpur akibat banjir kilat	247
7.1	Mengadakan kolam takungan banjir	269-270
7.2	Projek mendalamkan alur sungai dan pembinaan benteng	276-277
7.3	Pembinaan empangan kecil di hulu Gombak dalam mengawal kejadian banjir	279-280
7.4	Pewujudan sungai baru	282-283

SENARAI JADUAL

2.1	Kadar infiltrasi	50
5.1	Struktur umur penduduk di Flat Seri Perlis, Kampung Haji Abdullah Hukom dan Kampung Padang Jawa	120
5.2	Jenis pekerjaan penduduk di Flat Seri Perlis, Kampung Haji Abdullah Hukom dan Kampung Padang Jawa	121
5.3	Jumlah pendapatan yang diperolehi oleh penduduk di Flat Seri Perlis, Kampung Haji Abdullah Hukom dan Kampung Padang Jawa	126
5.4	Bilangan ahli keluarga yang dimiliki oleh penduduk Flat Seri Perlis, Kampung Haji Abdullah Hukom dan Kampung Padang Jawa	129
5.5	Tempoh lama menetap bagi penduduk di Flat Seri Perlis, Kampung Haji Abdullah Hukom dan Kampung Padang Jawa	132
5.6	Jenis rumah yang terdapat di Kampung Haji Abdullah Hukom dan Kampung Padang Jawa	137
5.7	Ketinggian rumah yang terdapat di Kampung Haji Abdullah Hukom dan Kampung Padang Jawa	139
5.8	Sistem perparitan di Flat Seri Perlis, Kampung Haji Abdullah Hukom dan Kampung Padang Jawa	143
5.9	Bentuk halaman yang dimiliki oleh penduduk di kawasan-kawasan kajian	144
5.10	Jenis kenderaan yang dimiliki oleh penduduk di kawasan-kawasan kajian	146
5.11	Pendapat yang diberikan oleh penduduk di ketiga-tiga kawasan kajian	148
5.12	Pengalaman banjir kilat yang dialami oleh penduduk di Flat Seri Perlis, Kampung Haji Abdullah Hukom dan Kampung Padang Jawa	152
5.13	Masalah yang sering dialami oleh penduduk di ketiga-tiga kawasan kajian sewaktu banjir kilat	156
5.14	Kos kerugian yang dialami oleh penduduk di Flat Seri Perlis, Kampung Haji Abdullah Hukom Dan Kampung Padang Jawa	161
5.15	Tanggapan yang diberikan oleh penduduk diketiga-tiga kawasan kajian mengenai masalah alam sekitar yang lain selain daripada banjir kilat	166

PENGHARGAAN

Alhamdulillah, akhirnya tesis ini dapat disiapkan dengan pertolongan berbagai pihak. Terutama sekali, penulis ingin merakamkan jutaan terima kasih kepada Profesor Madya Dr Khairulmaini Osman Salleh selaku penyelia yang telah banyak membantu, memberikan segala tunjuk ajar, nasihat dan meluangkan masa beliau untuk membaca serta memberi pandangan sehingga tesis ini disiapkan. Tanpa bantuan daripada beliau, adalah sukar bagi penulis menghasilkan sebuah tesis yang seperti ini.

Tidak ketinggalan juga kepada seluruh kakitangan Jabatan Geografi, Perpustakaan Jabatan Geografi dan Pejabat Dekan, Fakulti Sastera, Universiti Malaya, Jabatan Pengairan dan Saliran, Dewan Bandaraya Kuala Lumpur serta Majlis Bandaraya Shah Alam, terima kasih di atas segala kerjasama yang telah diberikan.

Buat suami tercinta, Malek Pisol jutaan terima kasih kerana begitu memahami situasi penulis sepanjang tempoh tesis ini hendak disiapkan. Semangat, sokongan dan dorongan yang sentiasa diberikan sesungguhnya tidak terbalas. Untuk anak-anak tersayang Muhamad Danial dan Miza Dalilah terima kasih kerana sentiasa setia disamping mama.

Kepada ayahanda Mohd Yusoff Abdullah dan bonda, Nik Mariam yang dikasih doa dan sokongan kalian, sentiasa menjadi pengiring kepada penulis disepanjang pengajian ini. Semoga kalian sentiasa dirahmati Allah hendaknya. Untuk adik-adik

yang disayangi Ije dan Key segala pertolongan dan sokongan yang dihulurkan amatlah bermakna. Tanpa kalian, penulis mungkin mengalami kesukaran terutamanya dalam menyiapkan kerja-kerja lapangan.

Akhir sekali, terima kasih buat Cik Zai di Perpustakaan Jabatan Geografi, UM, kerana bantuan dan sokongan yang diberikan.

10 JUN 2001

*Mariney Bt. Mohd Yusoff
Jabatan Geografi
Universiti Malaya
Kuala Lumpur*

ABSTRAK

Penyelidikan tesis ini dibuat bertujuan melihat secara menyeluruh proses, sebab, kesan dan strategi pengawalan berkenaan dengan kejadian banjir kilat.

Kawasan penempatan yang dipilih untuk kajian ini adalah seperti dibawah.

- a. Flat Seri Perlis di Kampung Keramat, Kuala Lumpur yang terletak di bahagian hulu Lembangan Sungai Kelang.
- b. Kampung Haji Abdullah Hukom, Kuala Lumpur di bahagian tengah Lembangan Sungai Kelang.
Dan
- c. Kampung Padang Jawa, Kelang, Selangor Darul Ehsan yang berada di bahagian hilir lembangan Sungai Kelang

Ketiga-tiga kawasan diatas telah dipilih berdasarkan kejadian banjir kilat yang kerap melanda dan ianya mewakili setiap pembahagian kawasan lembangan saliran iaitu di bahagian hulu, tengah dan hilir. Ini secara tidak langsung ianya menggambarkan kejadian banjir kilat yang sering berlaku adalah secara menyeluruh di Lembangan Sungai Kelang.

Berdasarkan kajian analisis yang telah dijalankan terhadap banjir kilat keatas manusia, keputusan menunjukkan 100% penduduk di Flat Seri Perlis dan 84% penduduk di Kampung Haji Abdullah Hukom meletakannya sebagai dahsyat dan merbahaya sementara itu 100% penduduk Kampung Padang Jawa merasakan ianya sebagai satu masalah alam sekitar yang perlu diatasi segera.

Jabatan Pengairan dan Saliran (JPS) telah menjalankan beberapa langkah kawalan untuk mengatasi masalah banjir kilat di Lembangan Sungai Kelang tetapi hasil yang dicapai kurang memuaskan dimana kekerapan banjir kilat makin bertambah.

Kesimpulannya, penulis berharap penyelidikan ini dapat membantu dalam menyelesaikan masalah pengurusan banjir kilat di Lembangan Sungai Kelang dan Malaysia keseluruhannya.

ABSTRACT

The Thesis presents overall view of processes, causes, effects and control strategies in flash flood issue in the Klang River Basin.

The selected study areas involved are as follows:

- a. Flat Seri Perlis in Kampung Keramat, Kuala Lumpur in upper catchment area.
- b. Kampung Haji Abdullah Hukom, Kuala Lumpur in middle catchment area.
And
- c. Kampung Padang Jawa, Klang, Selangor Darul Ehsan in lower catchment area of the Klang River Basin.

The above three areas had been chosen due to frequent of flash flood occur and represents each area so-called upper, middle and lower catchments. Indirectly, it shows that flash flood occurred overall in the Klang River Basin.

Based on analysis study on human effected by flash flood, 100% respondents in Flat Seri Perlis and 84% respondents in Kampung Haji Abdullah Hukom suit it as horrible and dangerous. Meanwhile, 100% respondents in Kampung Padang Jawa feels that it is environmental problem whereby needs to be resolved immediately.

The Drainage and Irrigation Department (DID) has conducted a few steps to control flash flood in the Klang River Basin but a result achieved is not satisfy while magnitude and frequency of flash flood are still increasing.

In conclusion, the Author's hope that this research can solve a problem in flash floods management in the Klang River Basin and Malaysia as a whole.