

**KRISIS AIR
DI LEMBAH KELANG 1998 :
SATU ANALISIS KRITIKAL**

JAMALIA JENNI

**TESIS INI BAGI MENDAPATKAN
IJAZAH SARJANA SASTERA (GEOGRAFI)
UNIVERSITI MALAYA**

**FAKULTI SASTERA DAN SAINS SOSIAL
UNIVERSITI MALAYA
KUALA LUMPUR**

Perpustakaan Universiti Malaya



A511570213

2004

ISI KANDUNGAN

ISI KANDUNGAN	M/SURAT
DAFTAR KANDUNGAN	ii - viii
PENGHARGAAN	ix - x
ABSTRAK	xi -xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv - xviii
SENARAI PETA	xix - xx
SENARAI RAJAH	xxi
SENARAI JADUAL	xxii-xxv
SENARAI GRAF	xxvi-xxviii
SENARAI LAMPIRAN	xxix

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1	Pengenalan.....	1
1.2	Pengenalan Istilah.....	3
1.2.1	Krisis Air.....	3
1.2.2	Analisis Kritikal.....	6
1.3	Pernyataan Masalah.....	8

1.4	SEMAKAN LITERATURE.....	13
1.4.1	KAJIAN PERINGKAT ANTARABANGSA.....	13
1.4.2	KAJIAN PERINGKAT TEMPATAN.....	15
1.4.3	KAJIAN PERINGKAT LOKASI KAJIAN.....	19
1.5	SKOP DAN OBJEKTIF KAJIAN.....	21
1.6	RANGKA KERJA KONSEPTUAL.....	22
1.7	METODOLOGI KAJIAN.....	23
1.7.1	KAEDAH PENGUMPULAN DATA.....	24
1.7.2	KAEDAH LAPANGAN.....	25
1.7.3	KAEDAH ANALISIS DATA.....	26
1.8	MASALAH KAJIAN.....	27
1.9	KESIMPULAN.....	28

BAB 2 LOKASI KAJIAN

2.1	Pengenalan.....	30
2.2	Latar Belakang Lokasi Kajian.....	31
2.3	Fisiografi.....	35
2.3.1	Bentuk Muka Bumi.....	35
2.3.2	Sistem Saliran.....	39
2.3.3	Geologi.....	43
2.3.4	Tanah.....	47

2.4	HIDROLOGI.....	50
2.5	GEO-HIROLOGI.....	60
2.6	TUMBUHAN SEMULAJADI.....	66
2.7	METEOROLOGI.....	71
2.8	PENDUDUK.....	76
2.9	GUNATANAH.....	84
2.10	KESIMPULAN.....	87

BAB 3

**LATAR BELAKANG MASALAH SUMBER AIR DI
MALAYSIA**

3.1	Pengenalan.....	89
3.2	Sumber Air di Malaysia.....	90
3.3	Permintaan Air di Malaysia Secara Umum.....	92
3.4	Masalah Sumber Air di Malaysia.....	97
3.4.1	Pembangunan yang Terlalu Pesat.....	97
3.4.1.1	SEKTOR PERTANIAN.....	97
3.4.1.2	INFRASTRUKTUR & KEMUDAHAN AWAM.....	99
3.4.1.3	SEKTOR PERINDUSTRIAN.....	101
3.4.1.4	SEKTOR KOMERSIAL.....	102
3.4.1.5	SEKTOR KEDIAMAN.....	103
3.4.1.6	LAIN-LAIN SEKTOR.....	105

3.4.2	TERLALU BERGANTUNG KEPADA AIR PERMUKAAN.....	106
3.4.3	PERTUMBUHAN PENDUDUK.....	108
3.4.4	KETIDAKTENTUAN CUACA.....	111
3.4.5	AIR TIDAK BERHASIL (ATB).....	114
3.4.6	BERKURANGNYA KAWASAN TADAHAN.....	116
3.4.7	KEKURANGAN LITUPAN TUMBUHAN.....	119
3.4.8	PENURUNAN KUANTITI DAN KUALITI AIR.....	122
3.5	PENUTUP.....	124

BAB 4

SISTEM BEKALAN AIR DI LEMBAH KELANG

4.1	Pengenalan.....	126
4.2	Definisi Lembah Kelang.....	128
4.2.1	Definisi de facto.....	129
4.2.2	Definisi de jure.....	132
4.3	Sejarah Pembangunan Bekalan Air di Lembah Kelang.....	133
4.4	Pegurusan Bekalan Air di di Lembah Kelang.....	136
4.4.1	Empangan.....	137
4.4.2	Takat Pengambilan Air.....	143

4.4.3	LOJI RAWATAN AIR.....	146
4.4.4	PROSES RAWATAN AIR.....	157
4.4.5	SISTEM PENGAGIHAN AIR.....	162
4.5	KAWASAN YANG TERLIBAT DALAM SISTEM BEKALAN AIR DI LEMBAH KELANG.....	163
4.5.1	W.P. KUALA LUMPUR.....	163
4.5.2	DAERAH PETALING.....	168
4.5.3	DAERAH GOMBAK.....	169
4.5.4	DAERAH KELANG.....	171
4.5.5	DAERAH HULU LANGAT.....	176
4.6	KESIMPULAN.....	178

BAB 5 KRISIS AIR 1998

5.1	Pengenalan.....	181
5.2	Definisi Krisis Air.....	181
5.3	Latar Belakang Krisis Air Sebelum Tahun 1998.....	183
5.4	Sumbangan Faktor Hidrometeorologi Semasa Krisis.....	185
5.5	Urutan Kejadian Krisis Air di Lembah Kelang Tahun 1998.....	190
5.6	Keadaan/Keupayaan Sistem Pembekalan Air di Lembah Kelang.....	191
5.6.1	Keadaan/Keupayaan Bekalan Pra Krisis.....	192
5.6.2	Keadaan/Keupayaan Bekalan Tahap Awal	192

5.6.3	KEADAAN/KEUPAYAAN BEKALAN KEMUNCAK KRISIS.....	194
5.6.4	KEADAAN/KEUPAYAAN BEKALAN PENGUNDURAN KRISIS.....	198
5.6.5	KEADAAN/KEUPAYAAN BEKALAN PASCA KRISIS.....	207
5.7	KAWASAN YANG MENERIMA CATUAN AIR.....	209
5.8	KESIMPULAN.....	219

BAB 6

ANALISIS KRISIS AIR 1998

6.1	Pengenalan.....	220
6.2	Punca Krisis Air 1998.....	220
6.2.1	Faktor Hidrometeorologi.....	221
6.2.1.1	Faktor Hidrologi.....	222
6.2.1.2	Faktor Meteorologi.....	228
6.2.1.3	Fenomena El Nino.....	236
6.2.2	Faktor Kemanusiaan.....	245
6.2.2.1	Kadar Pelepasan Air dari Empangan.....	245
6.2.2.2	Gangguan terhadap kawasan tadahan.....	250
6.2.2.3	Kebergantungan kepada air permukaan.....	255
6.2.2.4	Permintaan bekalan air yang tinggi.....	259
6.2.2.5	Kesan projek mega.....	265

6.3	KOMBINASI FAKTOR FIZIKAL DAN FAKTOR KEMANUSIAAN.....	268
------------	---	------------

6.2	KESIMPULAN.....	269
------------	------------------------	------------

**BAB 7
KESIMPULAN**

7.1	PENGENALAN.....	270
------------	------------------------	------------

7.2	MASA HADAPAN SUMBER AIR.....	270
------------	-------------------------------------	------------

7.3	CADANGAN.....	274
------------	----------------------	------------

7.3	KESIMPULAN.....	276
------------	------------------------	------------

	SENARAI BIBLIOGRAFI.....	276
--	---------------------------------	------------

	SENARAI LAMPIRAN.....	287
--	------------------------------	------------

SEKALUNG PENGHARGAAN

Bismillahir Rahmani Rahim

Alhamdulillah, penulis pulangkan rasa kesyukuran yang selayaknya ditujukan kepada Pencipta seluruh alam, Allah S.W.T., atas segala kudrat dan kekuatan yang diberikan dalam rangka menyiapkan Tesis ini. Shalawat serta salam buat Junjungan besar Nabi Muhammad S.A.W., kaum kerabat Baginda serta para sahabat, Kerana diatas pengorbanan merekalah kita merasai nikmat iman dan Islam pada hari ini.

Setinggi ucapan terima kasih penulis rakamkan kepada '*ayahanda*' Profesor Dr. Hamirdin Ithnin selaku penyelia Thesis ini. Segala tunjuk ajar dan bimbingan yang diberikan serta pandangan, kritikan dan lontaran pelbagai persoalan menjadi sumber inspirasi kepada penulis memantapkan minda dalam rangka menganalisa dan mendidik diri meneruskan kajian ini. Terima kasih yang tak terhingga juga kerana beliau banyak bersabar dan memahami segala masalah yang saya hadapi dalam menyiapkan tesis ini. Saya juga sangat bersyukur dan bertuah kerana berpeluang menjadi anak didik beliau. Semoga setiap pengorbanan yang beliau curahkan selama ini, sama ada dari sudut masa, tenaga dan idea mendapat ganjaran di sisi Allah S.W.T. Tidak lupa juga tahniah di atas kurniaan 'Profesor'.

Penghargaan ini juga buat seluruh keluarga saya, suami tercinta Dirman yang sentiasa berada disisi saya memberikan sokongan dan bantuan untuk menyiapkan kajian ini. Begitu juga dengan anak-anak saya Mohd. Danieal Afiq dan Diyanah Sofea yang banyak mendidik erti kesabaran sebagai isteri dan ummi. Buat ibu dan ayah yang tersayang, terima kasih atas segala perhatian, kasih sayang dan pengorbanan yang

dicurahkan. Dengan iringan restu dan doa mereka, maka Allah S.W.T permudahkan kajian ini. Buat Kak Ruby, Kak Jumie, Kak Ondeng dan adik-adik tersayang Rasid dan Asni, terima kasih di atas segala bantuan dan sokongan yang diberikan.

Penghargaan ini juga penulis tujukan kepada semua kakitangan di Jabatan Geografi, Universiti Malaya Kak Liza, Kak Zaiton, Kak Latipah, Abang Kusri, Abang Rusdi, Fadillah dan Lina yang banyak memberikan kerjasama serta bantuan semasa penulis menyiapkan tesis. Begitu juga dengan Kak Nurul (JKR Cawangan Bekalan Air) yang banyak memberikan bantuan maklumat yang diperlukan. Tidak lupa juga buat adik Suharti Jamaludin, Nora Omar, Nik Nasriah, Rahman dan Mazlan yang sering mengingatkan dan memotivasikan penulis.

Salam kasih sayang buat sahabat-sahabatku Jannah, Sri, Rasina, Ena, Mardiana, Mai dan adik-adik MARSIS terutamanya Tir, Asnirah dan Min, penulis ucapkan jutaan terima kasih. Tidak lupa juga buat abang Nordin yang banyak memberi tunjuk ajar serta memberikan suntikan semangat serta encik Jamil dan encik Razalie (TUDM Subang). Saya mendoakan kesemua mereka yang terlibat dalam penyediaan tesis ini mendapat keberkatan di dunia dan akhirat

JAMALIA BINTI JENNI

Jabatan Geografi,
Fakulti Sastera dan Sains Sosial,
Universiti Malaya'
50603 Kuala Lumpur

4 JUN 2004

ABSTRAK

Air adalah asas kehidupan. Tidak akan ada hidupan tanpa air. Air merupakan elemen yang paling penting untuk mengekalkan semua hidupan yang terdapat di bumi. Sejarah awal tamadun dan penempatan manusia juga berkait rapat dengan air. Oleh itu air adalah nadi kehidupan bagi sesebuah negara dan digunakan untuk semua kegiatan harian seperti minumam, perindustrian, pengairan mahupun pertanian.

Wilayah Lembah Kelang merupakan kawasan yang amat penting dalam sejarah pembangunan Malaysia. Ia merupakan kawasan yang paling pesat membangun dan telah menjadi bukti dan contoh bagi negeri-negeri lain di Malaysia. Lembah Kelang yang terletak di dalam Negeri Selangor dan W.P Kuala Lumpur bukan sahaja paling pesat membangun di Malaysia malah ia juga memiliki jumlah penduduk teramai di samping menjadi pusat perniagaan, perindustrian dan pusat komersial dibandingkan dengan kawasan lain di negara ini. Pembangunan yang sangat pesat ini telah dikenalpasti memberi tekanan yang berat terhadap sistem bekalan air di Lembah Kelang. Sistem bekalan airnya bergantung kepada air permukaan yang dibekalkan daripada beberapa buah empangan di sekitar kawasan kajian. Walaupun dalam situasi yang normal, sistem bekalan airnya hanya mampu mengurus dan memenuhi permintaan yang ada.

Masalah bermula apabila kuantiti dan kualiti air permukaan terjejas akibat aktiviti-aktiviti manusia di kawasan sekitarnya. Sebelum ramalan krisis air berlaku, beberapa dilema muncul. Ini termasuklah keadaan cuaca yang kering dan panas.

Manakala paras air di empangan menurun dan kuantiti air mentah yang dibekalkan untuk diproses merosot. Akhirnya beberapa tempat tidak mendapat bekalan air dan terpaksa menerima catuan air. Pada awal pertengahan tahun 1998, lebih kurang 1.8 juta penduduk Lembah Kelang mengalami masalah krisis antara bulan Mac dan April 1998 catuan air terpaksa dijalankan.

Susulan itu, kajian ini menganalisis punca-punca krisis air dari perspektif fizikal dan kemanusiaan. Faktor fizikal merangkumi aspek hidrometeorologi iaitu proses-proses hidrologi dan unsur-unsur iklim seperti musim kering dan El Nino. Dalam keadaan bekalan air di Malaysia, curahan hujan yang sedikit mampu mengganggu bekalan air kepada pengguna pada satu-satu masa tertentu. Penyusulan El Nino dan *dry spell* telah menjadikan keadaan lebih serius sehingga suhu maksimum bagi bulan Mac tahun 1998 mencapai klimaksnya. Kekurangan air mentah menyebabkan kejatuhan kuantiti pengeluaran air bersih sehingga meletakkan sistem bekalan air di Lembah Kelang dalam kepincangan.

Walau bagaimanapun, faktor-faktor kemanusiaan juga tidak dapat dinafikan. Tahap pencemaran sungai mencapai tahap kritikal, gangguan di kawasan tadahan dan pertambahan penduduk mendorong krisis ini berlaku. Begitu juga dengan kesan projek mega yang dilancarkan menjadikan keadaan bertambah runcing. Oleh itu dalam kajian ini, perbincangan faktor-faktor fizikal dan kemanusiaan tidak boleh ditinggalkan kerana ia amat berkait rapat. Krisis ini berlaku kerana adanya pertembungan kedua-dua faktor tersebut.

ABSTRACT

Water is life. There is no life without water. Water is the single most important element that sustains all life forms on earth. Historically, man's early civilization and settlements have begun with water. Water is the life veins of a country and used for all human activities such as drinking, industries, irrigation and agriculture.

Klang Valley is the most important area in development history of Malaysia. It is rapid development area and sign of an evident and role for other state in Malaysia. The Klang Valley which is lies in the state of Selangor and the Federal Territory of Kuala Lumpur is the most developed region in Malaysia. It holds the most number in people and has the most industrial as well as business and commercial establishments as compare to other region in the country. The fast pace development that is karakteristik of the valley exerts heavy pressure on its water supply system. The system depends on surface water tapped from a number of dams constructed in and around the valley. On a normal situation, the system just precariously manages to meet the demand. Problems started to surface when the quality of surface water was affected by human activities in the region. Before this predicament could be effectively dealt with, another dilemma cropped up. The country experienced extremely hot and dry weather. Dam levels started to decrease and the quantity of raw water available for processing went down. Some places could not be supplied with water; other had to face rationing. About 1.8 million people were affected by the crisis in the month and April 1998.

Hence, this study will analyse causes of water crisis in physical and human factors perspectives. Physical factor in this context is referring to hydrometeorology aspect includes hydrology processes, dry spell and el nino. Less rainfall we received at a time, it will affect the water supply to the consumers in Malaysia. Unfortunately, the sudden rise of el nino and dry spell period really putting the situation uncontrollable till the maximum temperature in Mac 1998 went up.

Lack of raw water will bring down the quantity of clean water that can be distributed to consumers and becoming an issue. Notwithstanding, the human factors also play a part. River pollution has come to critical level, disturbed of water catchments and population growth are imposing rapidly growing demands and pressure on the water resources. Beside that, launching of mega projects in the same year also contributing to the water crisis dawned in Klang Valley. When comes to physical factor, there no way we can separate it from discussing about human factor as these two are closely related. Thus, water crisis only occur when these factors operate together.

DAFTAR SINGKATAN

%	:	Peratus
@	:	ataupun
⁰ C	:	Darjah Celcius
ADB	:	Asean Development Bank
AGISWLK	:	Aplikasi GIS Wilayah Lembah Klang
ATB	:	Air Tidak Berhasil
Bkt.	:	Bukit
BOD ₅	:	Permintaan Oksigen Biokimia
BKWPPLK	:	Bahagian Kemajuan Wilayah Persekutuan dan Perancangan Lembah Kelang
BR	:	Balancing Reservoir
BSR	:	Balancing Service Reservoir
Bt.	:	Batu
cm	:	Centimeter
COD	:	Permintaan Oksigen Kimia
DBP	:	Dewan Bahasa dan Pustaka
DOE	:	Department of Environment
EIA	:	Penilaian Alam Sekitar
EPU	:	Unit Perancang Ekonomi
FELDA	:	Agensi Pembangunan Tanah Persekutuan
FRIM	:	Forest Research Institut
ft	:	foot/kaki
GIS	:	Sistem Informasi Geografi
GNP	:	Keluaran Negara Bersih

H	:	Hidrogen
H ₂ O	:	Air
Ha	:	Hektar
HDPE	:	High Density Poly
HSK	:	Hutan Simpan kekal
IRBD	:	International of Recontruction and Development
ITM	:	Intitutsi Teknologi Malaysia
IWRM	:	Intergrated Water Resource Management
JAS	:	Jabatan Alam Sekitar
JBAS	:	Jabatan Bekalan Air Selangor
Jgh	:	juta/gallons/day
JICA	:	Japan International Cooperation Agency
JKR	:	Jabatan Kerja Raya
jlh	:	juta/liter/hari
Jln.	:	Jalan
JPM	:	Jabatan Perangkaan Malaysia
JPS	:	Jabatan Pengairan dan Saliran
KDNK	:	Keluaran Dalam Negara Kasar
KDWK WLK	:	Keluaran Dalam Wilayah Kasar Wilayah Lembah Kelang
Kg	:	Kampung
KLCC	:	Kuala Lumpur City Center
KLIA	:	Kuala Lumpur International Airport

Km	:	Kilometer
Km ²	:	Kilometer padu
Km ³	:	Kilometer persegi
KTM	:	Keretapi Tanah Melayu
Ldg	:	Ladang
LRA	:	Loji Rawatan Air
LTAB	:	Lapangan Terbang Antarabangsa Subang
M ³	:	Meter persegi
Mg/l	:	Miligram per liter
mgd	:	million/gallons/day
mld	:	million/liter/day
mm	:	millimeter
MSC	:	Muliti Media Super Coridor
NRW	:	Non Reneue Water
O	:	Oksigen
PNSB	:	Puncak Niaga Sdn. Bhd.
PWD	:	Public Work Department
RM6	:	Rancangan Malaysia Keenam
RM7	:	Rancangan Malaysia Ketujuh
RSDPDK	:	Rancangan Struktur Daerah Petaling & Sebahagian Daerah Kelang
SCADA	:	Penyeliaan Kawalan dan Perolehan Data
Sg.	:	Sungai
SR	:	Service Reservoir
SS	:	Seksyen

SSP2	:	Sungai Selangor Fasa 2
Tmn.	:	Taman
TNB	:	Tenaga Nasional Berhad
TTDI	:	Taman Tun Dr. Ismail
TUDM	:	Tentera Udara Diraja Malaysia
UIA	:	Universiti Islam Antarabangsa
UKM	:	Universiti Kebangsaan Malaysia
UPM	:	Universiti Pertanian Malaysia
UPVC	:	Unplasticised Poly Vinyl Chloride
WHO	:	World Health Organization
W.P.	:	Wilayah Persekutuan

SENARAI PETA

NO. PETA	TAJUK PETA	M/S
Peta 2.1:	Lokasi Wilayah Lembah Kelang.....	33
Peta 2.2:	Kedudukan Kawasan Kajian Dari Sudut Pandangan Negeri Selangor.....	34
Peta 2.3:	Topografi Lembah Kelang.....	38
Peta 2.4:	Sistem Saliran di Negeri Selangor dan Lembah Kelang.....	42
Peta 2.5:	Geologi Lembah Kelang.....	44
Peta 2.6:	Jenis Tanah di Wilayah Lembah Kelang.....	49
Peta 2.7:	Purata Taburan Hujan Tahunan Bagi Negeri Selangor.....	52
Peta 2.8:	Runoff Bagi Negeri Selangor.....	57
Peta 2.9:	Sumber Air Tanah (Geo-Hidrologi) di Wilayah Lembah Kelang.....	63
Peta 2.10:	Jenis-Jenis Hutan di Negeri Selangor.....	70
Peta 2.11:	Purata Hujan Tahunan Bagi Negeri Selangor.....	73
Peta 2.12:	Kepadatan Penduduk Wilayah Lembah Kelang.....	83
Peta 4.1:	Lokasi Lembangan Sg. Kelang.....	130
Peta 4.2:	Kedudukan Wilayah Lembah Kelang.....	131
Peta 4.3:	Kedudukan Lokasi Empangan di Negeri Selangor dan Lembah Kelang.....	142
Peta 4.4:	Kedudukan Takat Pengambilan Air di Negeri Selangor dan Lembah Kelang.....	145
Peta 4.5:	Kedudukan Loji Rawatan Air di Lembah Kelang.....	155
Peta 4.6:	Sistem Taburan Bekalan Air Kuala Lumpur Tahun 1995.....	165

Peta 5.1:	Kawasan Yang Mengalami Catuan Air Bagi Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur.....	211
Peta 5.2:	Kawasan Yang Mengalami Catuan Air Bagi Daerah Petaling.....	213
Peta 5.3:	Kawasan Yang Mengalami Catuan Air Bagi Daerah Gombak.....	214
Peta 5.4:	Kawasan Yang Mengalami Catuan Air Bagi Daerah Kelang.....	216
Peta 5.5:	Kawasan Yang Mengalami Catuan Air Bagi Daerah Hulu Langat.....	218
Peta 6.1:	Kedudukan Kawasan Tadahan di Negeri Selangor dan Lembah Kelang.....	223
Peta 6.2:	Lokasi Putrajaya Melalui Imej Satelit.....	267

SENARAI RAJAH

NO. RAJAH	TAJUK RAJAH	M/S
Rajah 1.1:	Bentuk Molekul Air.....	6
Rajah 1.2:	Carta Aliran Kajian.....	23
Rajah 2.1:	<i>Moisture Flow</i> di Hutan Hujan Tropika.....	53
Rajah 4.1:	Pengurusan Bekalan Air di Selangor dan Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur Sebelum dan Selepas Tahun 1994.....	136
Rajah 4.2:	Peringkat-Peringkat Proses Rawatan Air.....	160-161
Rajah 4.3:	Taburan Bekalan Air di Daerah Kelang bagi Loji Air Sg. Selangor.....	173
Rajah 4.4:	Taburan Bekalan Air di Daerah Kelang bagi Loji Air Sg. Semenyih.....	174
Rajah 6.3:	Kesan Ekologi di Kawasan Pembalakan Hutan Simpan Sg. Lalang, Semenyih Selangor.....	254

SENARAI JADUAL

NO. JADUAL	TAJUK JADUAL	
Jadual 1.1:	Keadaan Pembekalan dan Permintaan Air di Malaysia.....	10
Jadual 1.2:	Permintaan Air Sektor Industri dan Domestik Mengikut Negeri.....	11
Jadual 1.3:	Purata Paras Air Bulanan di Tiga Empangan Utama di Lembah Kelang.....	12
Jadual 2.1:	Geologi Lembah Kelang.....	46
Jadual 2.2:	Purata Hujan Tahunan di Negeri Selangor.....	51
Jadual 2.3:	Perbandingan Kadar Intersepsi di Malaysia.....	54
Jadual 2.4:	Stesen-stesen Sejatan di Negeri Selangor.....	56
Jadual 2.5:	Kadar Mean Bulanan Sejatan di Negeri Selangor.....	56
Jadual 2.6:	Purata Tahunan Aliran Permukaan (Runoff) Bagi Negeri Selangor.....	58
Jadual 2.7:	Telaga Akuifer di Wilayah Lembah Kelang.....	61
Jadual 2.8:	Lokasi Eksplorasi Air Tanah di Negeri Selangor.....	65
Jadual 2.9:	Penduduk Tahun 1991 dan Unjuran Tahun 2000 hingga 2005 Mengikut Daerah di Lembah Kelang.....	77
Jadual 2.10:	Komposisi Etnik Bumiputera di Wilayah Lembah Kelang.....	78
Jadual 2.11:	Perubahan Struktur Umur Penduduk Wilayah Lembah Kelang dan Peratus Penduduk Mengikut Struktur Umur di Peringkat Daerah 1991.....	79
Jadual 2.12:	Kepadatan Penduduk Wilayah Lembah Kelang Mengikut Daerah dan Tahun-tahun Terpilih.....	82
Jadual 2.13:	Gunatanah Mengikut Kategori Tanah di Wilayah Lembah Kelang 1981 dan 1986.....	84.

Jadual 3.1:	Permintaan Air Bagi Tahun 1980 dan 1990 Serta Anggaran Tahun 2000.....	93
Jadual 3.2:	Kegunaan Air Domestik Perkapita di Malaysia.....	95
Jadual 3.3:	Permintaan Air Industri Mengikut Negeri Dari Tahun 1980-2000.....	96
Jadual 3.4:	Jenis-Jenis Jalan Raya Bagi Jalan Raya Persekutuan dan Jalan Raya Negeri Dari Tahun 1992-1996.....	100
Jadual 3.5:	Jumlah Kemudahan Infrastuktur Air Permukaan di Malaysia.....	107
Jadual 3.6:	Pertambahan Populasi Bandar di Malaysia Mengikut Negeri.....	109
Jadual 3.7:	Episod El-Nino yang Dicatatkan di Malaysia Bagi Tempoh 50 Tahun.....	112
Jadual 3.8:	Ciri-Ciri Kemarau Berdasarkan Data Hujan di Empangan Langat (1947-1998).....	113
Jadual 3.9:	Air Tidak Berhasil (ATB) Mengikut Negeri di Malaysia.....	115
Jadual 3.10:	Jumlah Keluasan Hutan Simpan Kekal (HSK), Kawasan Hutan Tadahan Air dalam HSK Serta Jumlah Keluasan Hutan Tadahan yang Pernah Dibalak Sejak Tahun 1960-1990.....	118
Jadual 3.11:	Jumlah Hutan yang Dibersihkan.....	120.
Jadual 3.12:	Status Kualiti Air di Negeri Selangor 1997.....	123
Jadual 4.1:	Senarai Penswastaaan Loji Air di Selangor.....	134
Jadual 4.2:	Loji Air Bagi Kawasan Tadahan Sg. Langat.....	148
Jadual 4.3:	Loji Air Bagi Kawasan Tadahan Sg. Kelang.....	149
Jadual 4.4:	Pengeluaran Dari Loji Air Wangsa Maju dan Bukit Nanas 1998.....	153
Jadual 4.5:	Loji Air Bagi Kawasan Tadahan Sg. Buloh.....	156
Jadual 4.6:	Unjuran Permintaan Air (jln) Bagi Kawasan yang Dibekalkan Oleh Sistem Taburan Bekalan Air Kuala Lumpur.....	164

Jadual 4.7:	Unjuran Pertumbuhan Permintaan Air (jln) Bagi Daerah Petaling.....	169
Jadual 4.8:	Unjuran Pertumbuhan Permintaan Air (jln) Bagi Daerah Gombak.....	171
Jadual 4.9:	Unjuran Pertumbuhan Permintaan Air (mld) Bagi Daerah Kelang.....	176
Jadual 5.1:	Paras Air di Tiga Buah Empangan Utama di Lembah Kelang.....	185
Jadual 5.2:	Keadaan Paras Empangan Semasa Krisis.....	187
Jadual 5.3:	Jadual Pelepasan Air di Empangan Semenyih Bagi Tahun 1998.....	188
Jadual 5.4:	Jadual Pelepasan Air di Empangan Langat Bagi Bulan Mei 1998.....	189
Jadual 5.5:	Pengeluaran Loji Air Utama di Lembah Kelang.....	206
Jadual 5.6:	Senarai Loji Rawatan Air dengan Jumlah Pengeluaran Mengikut Kawasan.....	208
Jadual 5.7:	Kawasan Catuan Mengikut Skim dan Zon.....	210
Jadual 6.1:	Bacaan Base Flow bagi Sg. Langat Semasa Musim Kemarau.....	224
Jadual 6.2:	Bacaan Base Flow bagi Sg. Langat Selepas Musim Kemarau.....	224
Jadual 6.3:	Perbandingan Taburan Hujan (1986-1997) dan 1998 di Empangan Langat....	226
Jadual 6.4:	Perbandingan Taburan Hujan (1986-1997) dan 1998 di Empangan Semenyih.....	227
Jadual 6.5:	Ciri-Ciri Kemarau Berdasarkan Data Hujan di Empangan Langat (1947-1998).....	230
Jadual 6.6:	Jumlah Hujan, Paras Simpanan dan Pelepasan Air Dari Empangan Langat Tahun 1997/1998.....	231
Jadual 6.7:	Episod El Nino yang Dicatatkan di Malaysia bagi Tempoh 50 Tahun.....	236

Jadual 6.8:	Perbandingan Hujan Semasa Bulan El-Nino.....	242
Jadual 6.9:	Paras Empangan dan Baki Simpanan Pada 20 Mac 1998 di Empangan Sg. Langat dan Sg. Semenyih.....	246
Jadual 6.10:	Jumlah Hujan Bulanan Bagi Empangan Langat.....	257
Jadual 6.11:	Tahap Pencemaran Air Sungai di Lembah Kelang.....	258
Jadual 6.12:	Unjuran Keperluan Bekalan Air (jln), 1995 Bagi Daerah Petaling dan Sebahagian Daerah Kelang.....	261
Jadual 6.113:	Unjuran Jumlah Keperluan Bekalan Air (jln), 1995 Bagi Petaling dan Sebahagian Daerah Kelang.....	261
Jadual 6.14:	Unjuran Penduduk Lembah Kelang Tahun 1990-2000.....	263

SENARAI GRAF

NO. GRAF	TAJUK GRAF	
Graf 2.1:	Kelembapan Bandingan di Negeri Selangor.....	75
Graf 3.1:	Peratus Permintaan Air Mengikut Sektor Bagi Tahun 1990-2000.....	93.
Graf 3.2:	Peratus bagi Jalan Persekutuan Mengikut Jenis Pada Tahun 1996.....	100
Graf 3.3:	Peratus Bagi Jalan Negeri Mengikut Jenis Pada Tahun 1996.....	101
Graf 3.4:	Unjuran Permintaan Air Jangka Panjang bagi Negeri Selangor dan W. P. Kuala Lumpur.....	110
Graf 5.1:	Paras Air di Empangan Langat Pada Mei 1998.....	195.
Graf 5.2:	Paras Air di Empangan Semenyih Pada Mei 1998.....	195
Graf 5.3:	Graf Bar Peratus Pengeluaran Air Bagi Loji Sg. Langat dan Loji Sg. Semenyih Pada Mei 1998.....	197
Graf 5.4:	Graf Garis Peratus Pengeluaran Air Bagi Loji Sg. Langat dan Loji Sg. Semenyih Pada Mei 1998.....	197
Graf 5.5:	Paras Air di Empangan Langat dan Curahan Hujan Untuk Jun 1998.....	199
Graf 5.6:	Peratus Pengeluaran Air Loji Sg. Langat Pada Jun 1998.....	200
Graf 5.7:	Paras Air di Empangan Semenyih dan Curahan Hujan Untuk Jun 1998.....	200
Graf 5.8:	Peratus Pengeluaran Air Loji Sg. Semenyih Pada Jun 1998...	201
Graf 5.9:	Paras Air di Empangan Langat dan Curahan Hujan Untuk Julai 1998.....	202
Graf 5.10:	Pengeluaran Air Loji Sg. Langat Pada Julai 1998.....	202

Graf 5.11:	Paras Air di Empangan Semenyih dan Curahan Hujan Untuk Julai 1998.....	203
Graf 5.12:	Pengeluaran Air Loji Sg. Semenyih Pada Julai 1998.....	204
Graf 5.13:	Paras Air di Empangan Langat dan Curahan Hujan Untuk Ogos 1998.....	204
Graf 5.14:	Paras Air di Empangan Semenyih dan Curahan Hujan Untuk Ogos 1998.....	205
Graf 5.15:	Pengeluaran Loji Air di Lembah Kelang Pada Ogos 1998.....	205
Graf 5.16:	Pengeluaran Loji Air Utama di Lembah Kelang Pada September 1998.....	206.
Graf 6.1:	Perbandingan Kadar Luahan Sg. Langat di Kajang bagi Bulan Februari (1998).....	225
Graf 6.2:	Perbandingan Kadar Luahan Sg. Langat di Kajang bagi Bulan Mac (1998).....	25
Graf 6.3:	Perbandingan Kadar Luahan Sg.Semenyih di Kg. Rinching bagi Bulan Mac (1998).....	226
Graf 6.4:	Paras Air dan Curahan Hujan di Empangan Langat 01 Jan – Mac 1998.....	231
Graf 6.5:	Paras Empangan Semenyih dan Taburan Hujan Untuk Jan- April 1998.....	232
Graf 6.6:	Jumlah Hujan Bulanan Bagi Empangan Langat Tahun 1997 dan 1998.....	235
Graf 6.7:	Pengaruh El Nino Dalam Bentuk Indek Peratus Hujan.....	240
Graf 6.8:	Purata Hujan dan Suhu di Malaysia Bagi Lima Pusat Kajiucaca Tahun 1997.....	241
Graf 6.9:	Purata Hujan dan Suhu di Malaysia Bagi Lima Pusat Kajiucaca Tahun 1998.....	242
Graf 6.10:	Perbandingan Hujan Semasa Bulan El-Nino.....	243

Graf 6.11:	Suhu Maksimum (0°C) Bagi Bulan Mac Tahun 1997 dan 1998.....	244
Graf 6.12:	Lengkung Operasi Empangan Sg. Langat.....	248
Graf 6.13:	Lengkung Operasi Empangan Sg. Semenyih.....	249
Graf 6.14:	Jumlah Hujan Bulanan Bagi Empangan Langat Tahun 1997 dan 1998.....	256
Graf 6.15:	Perbandingan Pengeluaran dan Permintaan Air di Selangor dan Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur Dari Tahun 1996-1999.....	260
Graf 6.16:	Unjuran Keperluan Bekalan Air (jlh), 1995 – 2010 Bagi Daerah Petaling dan Sebahagian Daerah Kelang.....	262
Graf 6.17:	Penduduk Lembah Kelang tahun 1997 dan 1998.....	264

SENARAI LAMPIRAN

NO LAMPIRAN

TAJUK LAMPIRAN

Lampiran A	:	Taburan Bekalan Air Mengikut Daerah
Lampiran B	:	Kawasan Yang menerima Catuan Air
Lampiran C	:	Peta Kawasan Tadahan Bkt. Sg. Seputeh
Lampiran D	:	Gambar Aktiviti Pembangunan di Hulu Langat