

**SELECTION OF TEMPORARY DRAINAGE TO  
BE APPLIED AT CONSTRUCTION SITE**

**MASHANIM BINTI MAHAZIR**

**UNIVERSITI TEKNOLOGI MALAYSIA**

Teristimewa buat *Mahazir Awang & Hamisah Yusof*

Yang tersayang  
*Mohamad Shahril*  
*Mohammad Shafendi*

&

Yang tercinta  
*Noorazlan*

## PENGHARGAAN

Ucapan penghargaan ini saya tujukan khas buat tenaga pengajar, keluarga serta sahabat yang telah memberi kerjasama dalam menjayakan laporan kajian ini. Setinggi-tinggi penghargaan saya tujukan khas buat penyelia saya Dr. Arham Abdullah di atas segala teguran, tunjuk ajar serta panduan yang diberikan.

Penghargaan juga saya tujukan buat panel-panel terlibat iaitu Professor Madya Dr. Mohamad Ibrahim Mohamad, Professor Dr. Muhd Zaimi Abdul Majid serta Dr. Shaiful Amri Mansur di atas kritikan membina bagi menyempurnakan lagi kajian ini.

Ucapan terima kasih saya tujukan buat para perunding serta kontraktor yang terlibat tidak lupa juga buat para sahabat yang turut terlibat dalam menjayakan laporan kajian ini.

Terakhir sekali, ucapan terima kasih saya buat keluarga di atas doa, dorongan dan sokongan yang telah diberikan.

## ABSTRAK

Kajian ini dilaksanakan bagi mengenalpasti kaedah sistem perparitan sementara yang wujud di tapak bina, mengenalpasti faktor yang mempengaruhi pemilihan terhadap sistem perparitan sementara di tapak bina dan seterusnya membangunkan sistem rangka kerja berstruktur terhadap pemilihan sistem perparitan sementara yang sesuai untuk diaplikasi di tapak bina. Saliran Litupan Rumput, Alihan Batas Tanah Sementara, Parit Berturap Asphalt, Parit Dilapisi Geotekstil serta Parit Tanah merupakan sistem perparitan sementara yang wujud di tapak bina bagi membantu mengurangkan atau mengatasi masalah ini. Peratusan yang diperoleh hasil daripada analisis data kualitatif yang diperoleh daripada pihak perunding, kontraktor serta kajian tapak bina yang dijalankan berjaya mengenalpasti faktor utama yang mempengaruhi pemilihan sistem perparitan sementara. Melalui faktor yang dikenalpasti ini, satu sistem rangka kerja berstruktur berjaya dibangunkan dan berupaya untuk dijadikan panduan buat para perunding dalam merekabentuk sistem perparitan sementara yang sesuai untuk diaplikasikan oleh kontraktor di tapak bina. Penyelenggaraan yang kerap, rekabentuk yang bersesuaian pengesahan dari pihak berwajib, peruntukkan yang mencukupi, dan pelaksanaan aplikasi terbantu komputer, akan menjadikan aplikasinya di tapak bina lebih berkesan pada masa kini dan pada masa akan datang.

## ABSTRACT

A researched have been conducted to identify method of temporary drainage system that existed at construction site, to identify factors that influenced the selection of temporary drainage to be applied at construction site thus used to develop structured framework system towards the selection of appropriate temporary drainage system to be applied at construction site. Grass lined Channel, Temporary Earthen Diversion Dike, Asphalt Pavement Swales, Geotextile Swales and Earth Swales were the temporary drainage systems that existed in order to minimize or to overcome the problem occurred. Percentage obtained through qualitative data analysis from participated consultants, contractors and analysis made from case studies of construction site were gained to identify prior factors that influenced the selection of temporary drainage. Through the factors identified, a structured framework system was developed and can be used as guidance to consultants in designing the appropriate temporary drainage system to be applied by the contractor at construction site. Regular maintenance, appropriate design by the consultant, endorsement obtained from the relevant authority, adequate budget allocation in constructing the system, the application of computer aided in selecting the suitable system to be applied, will make the application at the construction site more effective for current use and future.

## ISI KANDUNGAN

<b>BAB</b>	<b>TAJUK</b>	<b>HALAMAN</b>
	<b>TAJUK</b>	i
	<b>DEKLARASI</b>	ii
	<b>DEDIKASI</b>	iii
	<b>PENGHARGAAN</b>	iv
	<b>ABSTRAK</b>	v
	<b>ABSTRACT</b>	vi
	<b>ISI KANDUNGAN</b>	vii-x
	<b>SENARAI JADUAL</b>	xi
	<b>SENARAI RAJAH</b>	xii-xiii
<b>1</b>	<b>Pengenalan</b>	
	1.1 Pendahuluan	
	1.2 Objektif Kajian	4
	1.3 Skop Kajian	4
	1.4 Limitasi Kajian	5
<b>2</b>	<b>Kajian Literatur</b>	
	2.1 Definasi Sistem Perparitan Sementara	
	2.2 Tujuan Pembinaan Sistem Perparitan Sementara	
	2.3 Isu Berkaitan Dengan Keperluan Kepada Sistem Perparitan Di Tapak Bina	7
	2.4 Impak Akibat Daripada Ketiadaan Sistem Perparitan Sementara	10
	2.5 Faktor Yang Mempengaruhi Keperluan Sistem	

Perparitan sementara	11
2.6 Faktor Lain Yang Perlu Diambilira Dalam Pembinaan Sistem Perparitan Sementara	13
2.7 Jenis-Jenis Sistem Perparitan Sementara	
2.7.1 Saliran Litupan Rumput ( <i>Grass Lined Channeled</i> )	
2.7.1.1 Latarbelakang	17
2.7.1.2 Keadaan Yang Memerlukan Penggunaannya	17
2.7.1.3 Spesifikasi rekabentuk	18
2.7.1.4 Penyelenggaraan	18
2.7.2 Alihan Batas Tanah Sementara ( <i>Temporary Earthern Diversin Dike</i> )	
2.7.2.1 Latarbelakang	19
2.7.2.2 Keadaan Yang Memerlukan Penggunaannya	20
2.7.2.3 Spesifikasi rekabentuk	20
2.7.2.4 Penyelenggaraan	21
2.7.3 Parit Berturap Asphalt ( <i>Asphalt Pavement Swales</i> )	
2.7.3.1 Latarbelakang	22
2.7.3.2 Keadaan Yang Memerlukan Penggunaannya	22
2.7.3.3 Spesifikasi rekabentuk	22
2.7.3.4 Penyelenggaraan	23
2.7.4 Parit Dilapisi Geotekstil ( <i>Geotextile Swales</i> )	
2.7.4.1 Latarbelakang	24
2.7.4.2 Keadaan Yang Memerlukan Penggunaannya	25
2.7.4.3 Spesifikasi rekabentuk	26
2.7.4.4 Penyelenggaraan	26

2.7.5	Parit Tanah ( <i>Earth Swales</i> )	
2.7.5.1	Latarbelakang	27
2.7.5.2	Keadaan Yang Memerlukan Penggunaannya	27
2.7.5.3	Spesifikasi rekabentuk	28
2.7.5.4	Penyelenggaraan	28
<b>3</b>	<b>METODOLOGI KAJIAN</b>	
3.1	Pendahuluan	
3.1.1	Kajian Literatur	
3.1.2	Temuduga Berstruktur	31
3.1.3	Kajian Kes	33
3.2	Teknik Pengumpulan Data Berdasarkan Temuduga Berstruktur	35
3.3	Teknik Pengumpulan Data Berdasarkan Kajian Kes	41
3.4	Hasil Analisis Data	41
<b>4</b>	<b>ANALISIS PENGUMPULAN DATA</b>	
4.1	Pendahuluan	
4.2	Analisis Temuduga Berstruktur	
4.2.1	Analisis Bahagian Satu Temuduga Berstruktur	44
4.2.2	Analisis Bahagian Dua Temuduga Berstruktur	46
4.2.3	Analisis Bahagian Tiga Temuduga Berstruktur	50
4.3	Analisis Kajian Kes	57
4.4	Gabungan Analisis Temuduga Berstruktur dan Analisis Kajian Kes	67



<b>5</b>	<b>KEPUTUSAN ANALISIS DATA</b>	
5.1	Pendahuluan	
5.2	Pembangunan Sistem Rangka Kerja	
	Bestruktur	70
5.2.1	Sistem Rangka Kerja Berstruktur	72
5.2.2	Alternatif Terhadap Pemilihan	
	Sistem Perparitan Sementara	75
<b>6</b>	<b>KESIMPULAN DAN CADANGAN</b>	
6.1	Pengenalan	
6.2	Kesimpulan	81
6.3	Cadangan Terhadap Kajian	82
	<b>RUJUKAN</b>	84
	Appendix A	86

## SENARAI JADUAL

NO. JADUAL	TAJUK	HALAMAN
2.1	Kenaikan jangka panjang nilai min dalam masa jam hujan kilat, 1971-2002	8
2.2	Kesan akibat daripada ketiadaan sistem perparitan sementara	10
2.3	Klasifikasi partikal tanah	14
2.4	Klasifikasi saliran	15
2.5	Cadangan bagi curam sisi saliran	15
2.6	Sudut semulajadi dasar parit	16
4.1	Maklumat tapak bina, Seksyen U9, Shah Alam	59
4.2	Maklumat tapak bina, Alam Sutera, Bukit Jalil	62
4.3	Maklumat tapak bina, Bandar Tasik Puteri, Rawang	65
5.1	Alternatif Satu - Saliran Litupan Rumput	75
5.2	Alternatif Dua - Alihan Batas Tanah Sementara	76
5.3	Alternatif Tiga - Parit Berturap Asphalt	77
5.4	Alternatif Empat - Parit Dilapisi Geotekstil	78
5.5	Alternatif Lima - Parit Tanah	79

## SENARAI RAJAH

NO. RAJAH	TAJUK	HALAMAN
1.1	Imbangan air tahunan pada tahun 1982	2
2.1	Jurang kenaikan mendadak jumlah hujan antara kawasan bandar dan luar bandar, Kuala Lumpur	9
2.2	Faktor utama dan faktor sampingan yang mempengaruhi keperluan sistem perparitan sementara	11
2.3	Defenisi tekstur tanah	13
2.4	Keratan rentas Saliran Litupan Rumput	19
2.5	Keratan rentas Alihan Batas Tanah Sementara	21
2.6	Keratan rentas Parit Berturap Asphalt	24
2.7	Keratan rentas Parit Dilapisi Geotekstil	27
2.8	Keratan rentas Parit Tanah	29
3.1	Ringkasan kaedah kajian yang akan diaplikasi hingga akhir kajian	34
4.1	Aplikasi sistem perparitan sementara di tapak bina mengikut jenis sistem perparitan	46
4.2	Pengurangan dalam kos pembinaan	48
4.3	Respon individu yang ditemuduga sama ada sistem perparitan sementaberjaya mengurangkan beban mendapan atau tidak	49
4.4	Respon berkaitan dengan pengurangan kesan terhadap ekologi	50
4.5	Pengaruh jenis tanah terhadap sistem perparitan sementara	51
4.6	Respon berkenaan dengan punca air berdekatan	52

4.7	Pengaruh tekstur tanah terhadap kepaerluan sistem perparitan sementara di tapak bina	53
4.8	Pengaruh partikal tanah tanah terhadap keperluan sistem perparitan sementara	54
4.9	Pengaruh klasifikasi saluran sebelum sistem perparitan sementara dibina	55
4.10	Faktor pengaruh curam sisi terhadap sistem perparitan sementara	56
4.11	Pengaruh faktor sudut semulajadi dasar parit	57
4.12	Taburan hujan di tapak bina, Seksyen U9 Shah Alam	60
4.13	Foto Parit Tanah yang telah diaplikasi di tapak bina Seksyen U9, Shah Alam	60
4.14	Jumlah hari hujan yang dicatatkan di Alam Sutera, Bukit Jalil	63
4.15	Foto Parit Berturap Asphalt yang telah diaplikasi di tapak bina Alam Sutera, Bukit Jalil	64
4.16	Jumlah haru hujan di tapak bina Bandar Tasik Puteri, Rawang	66
4.17	Foto Alihan Batas Tanah Sementara yang telah diaplikasikan di tapak bina Bandar Tasik Puteri, Rawang	67
5.1	Carta alir proses sebelum sesuatu pembinaan sistem perparitan sementara dilaksanakan	71

## **BAB 1**

### **PENGENALAN**

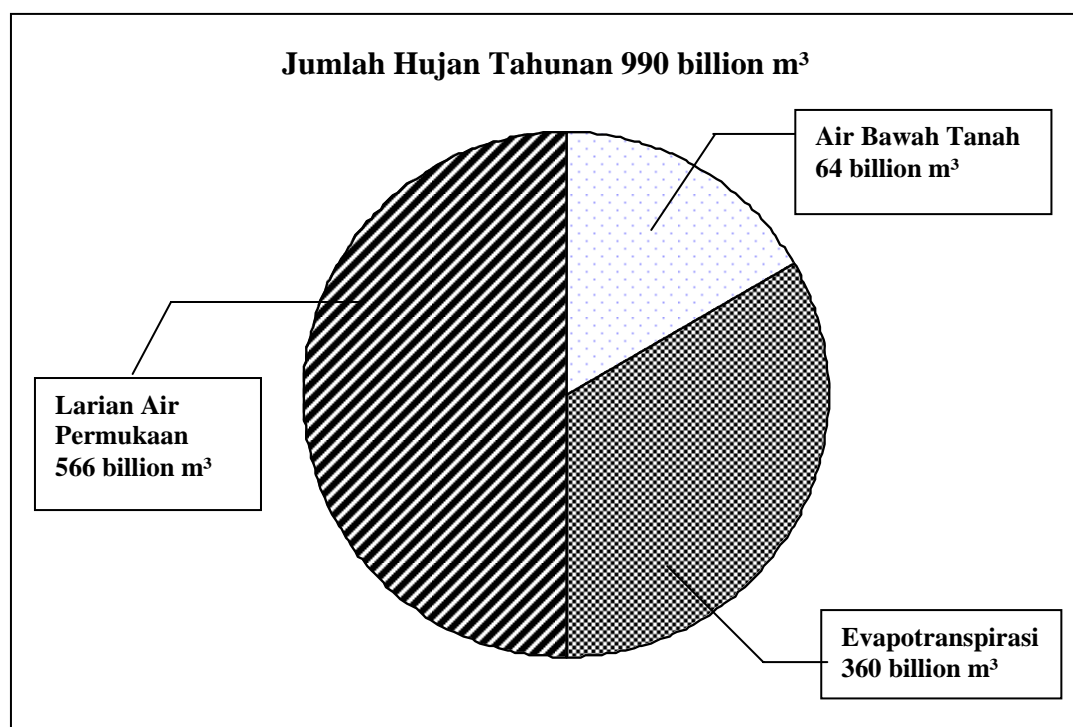
#### **1.1 Pendahuluan**

Malaysia merupakan sebuah negara yang terletak di dalam rantau tropika lembap di mana purata hujan tahunan yang diterima adalah di antara 990 billion m<sup>3</sup> setahun. Menurut Pengajian Sumber Air Nasional, Malaysia (1982). Purata larian air permukaan adalah dianggarkan sebanyak 566 billion m<sup>3</sup> dan merupakan jumlah tertinggi di catatkan di dalam Imbangan Air Tahunan. Gambaran lebih jelas dapat dilihat di dalam Rajah 1.1. Larian air permukaan yang tinggi ini boleh menimbulkan masalah jika pengurusan yang teratur tidak diaplikasikan. Bebanan mendapan yang dibawa bersama turut memberikan kesan langsung terhadap alam sekitar.

Jabatan Pengairan dan Saliran (2003) melaporkan bahawa selain impak terhadap alam sekitar, larian air permukaan juga turut mengundang kepada kerosakan terhadap harta (perumahan, komersil atau perindustrian), stok komersil, output industri, peralatan dan mesin, struktur (jalan dan infrastruktur), bangunan serta kenderaan.

Impak larian air permukaan terhadap industri pembinaan juga agak ketara terutamanya dari segi kos terlibat, kualiti dan impak terhadap tempoh penyiapan projek. Situasi menjadi lebih buruk lagi jika pengurusan tapak bina yang baik dan teratur tidak dilaksanakan.

William (1976) menyatakan bahawa larian air permukaan atau air yang bertakung di tapak bina akan membawa kepada kerosakan terhadap alatan, mesin, dan bahan-bahan binaan yang ditempatkan di tapak bina. Masalah kerosakan harta benda di tapak bina akan menjurus kepada kelewatan penyiapan projek. Keadaan menjadi bertambah buruk bukan sahaja disebabkan oleh kelewatan dalam menyiapkan projek tetapi disebabkan oleh kerja-kerja pembinaan yang terpaksa dihentikan atas faktor impaknya terhadap alam sekitar.



Sumber: Pengajian Sumber Air Nasional, Malaysia 1982

**Rajah 1.1** Imbangan air tahunan pada tahun 1982

Bagi meminimalkan masalah ini, satu sistem perparitan sementara sebagai sebahagian daripada pengurusan tapak bina perlu diwujudkan. Kajian ini mensasarkan kepada cadangan terhadap sistem perparitan sementara yang bersesuaian dengan karekteristik tapak bina, yang boleh diaplikasikan oleh kontraktor dan pihak pemaju.

Kajian ini juga dilaksanakan bertujuan bagi memberikan panduan kepada pihak perunding yang bertanggungjawab dalam merekabentuk sistem perparitan sementara terhadap rekabentuk yang bersesuaian dengan karekteristik tapak bina selain mempercepatkan proses membuat keputusan oleh pihak berkuasa seperti Jabatan Pengairan dan Saliran yang bertanggungjawab dalam meluluskan pelan rekabentuk yang terlibat.

Proses meluluskan pelan rekabentuk dilaksanakan dengan merujuk kepada garis panduan permohonan kebenaran merancang yang telah dikeluarkan oleh pihak Jabatan Pengairan dan Saliran. Garis panduan tersebut dikeluarkan bertujuan bagi mengatasi masalah banjir akibat daripada pembangunan tanah yang tidak terkawal.

Di dalam garis panduan yang diterbitkan Jabatan Pengairan dan Saliran (2005), dokumen yang diperlukan sebelum sesuatu kerja tanah dimulakan adalah seperti yang terkandung di halaman 13 perenggan keempat item 4.1 iaitu pelan kawasan bagi kerja tanah sebanyak 2 salinan dan item 4.2 pelan sistem perparitan sementara sebanyak dua salinan. Dokumen tersebut perlu dihantar ke pihak Jabatan Pengairan dan Saliran bagi mendapatkan kelulusan merancang.

Antara syarat-syarat yang telah digariskan sebelum kebenaran merancang diberi terkandung di halaman 13 perenggan 5 item 5.2 dimana sistem perparitan sementara perlulah diwujudkan dan perlu ditanda di dalam pelan dengan penunjuk

arah. Perkiraan saiz parit sementara yang hendak diwujudkan perlulah dikemukakan dan ini terkandung di dalam item 5.2 garis panduan tersebut. Item 5.4 pula menggariskan bahawa parit tanah sementara dan semua parit disekelilingnya perlulah dibina di dalam lot yang dimajukan melainkan mendapat kebenaran sah daripada lot jiran berdekatan. (Jabatan Pengairan dan Saliran, 2005).

## **1.2 Objektif Kajian**

Bagi melaksanakan kajian terhadap sistem perparitan sementara ini, tiga (3) objektif telah pun digariskan iaitu:-

- (i) Mengenalpasti sistem perparitan sementara yang wujud di tapak bina.
- (ii) Mengenalpasti faktor yang mempengaruhi pemilihan sistem perparitan sementara di tapak bina.
- (iii) Membangunkan sistem rangka kerja berstruktur terhadap pemilihan sistem perparitan sementara yang sesuai di tapak bina.

## **1.3 Skop Kajian**

Skop kajian adalah meliputi kawasan sekitar Kuala Lumpur dan Selangor Darul Ehsan. Perunding serta kontraktor adalah diantara pihak-pihak yang terlibat di dalam menjayakan kajian ini. Perunding merupakan pihak yang terlibat di dalam kajian ini memandangkan mereka bertanggungjawab dalam merekabentuk sistem perparitan sementara yang akan diaplikasi oleh kontraktor.



Kontraktor yang terlibat terdiri daripada kontraktor yang berdaftar dengan Lembaga Pambangunan Industri Pembinaan Malaysia (LPIPIM) gred G7, bertaraf Bumiputera dan Bukan Bumiputera.

#### **1.4 Limitasi Kajian**

Terdapat beberapa halangan yang wujud di dalam menyempurnakan kajian ini. Halangan pertama yang wujud ialah kebenaran untuk mendapatkan maklumat projek untuk dimasukkan ke dalam laporan kajian.

Sesetengah kontraktor enggan membenarkan penyiasatan tapak bina dilakukan di tapak bina milik firma mereka. Maklumat berhubung projek dan penyiasatan tapak bina penting bagi menyempurnakan kajian kes.

Keengganan sesetengah kontraktor dan perunding untuk melibatkan diri di dalam temuduga berstruktur menjadi halangan kedua dalam menyempurnakan kajian ini. Kurangnya pengetahuan berkenaan sistem yang wujud serta kurang arif dengan istilah yang digunakan di dalam huraian ciri-ciri dan kegunaan sistem yang wujud menjadi halangan ketiga kajian ini.

Kurangnya penerbitan ilmiah berkenaan dengan sistem perparitan sementara dilihat sebagai halangan terakhir di dalam menyempurnakan kajian ini selain daripada halangan-halangan yang telah dinyatakan.