



**JABATAN BANGUNAN  
UNIVERSITI TEKNOLOGI MARA  
CAWANGAN PERAK**

**KAEDAH PEMBINAAN TANGKI SEPTIK**

**Disediakan oleh:**

**MUHAMMAD ABDUL RAHMAN BIN JAMAL**

**2006438989**

**JABATAN BANGUNAN**  
**FAKULTI PEMBINAAN, PERANCANGAN DAN UKUR**  
**UNIVERSITI MARA**  
**PERAK**

**MAY 2008**

**PERAKUAN PELAJAR**

Adalah dengan ini, hasil kerja penulisan Laporan Latihan Praktikal ini telah dihasilkan sepenuhnya oleh saya kecuali seperti yang dinyatakan melalui latihan praktikal yang telah saya lalui selama 6 bulan mulai 19 May 2008 hingga 19 November di Projek Muara Sungai Melaka. Ianya juga sebagai salah satu syarat lulus kursus BLD 299 dan diterima sebagai memenuhi sebahagian dari syarat untuk memperolehi Diploma Bangunan.

.....

Nama : MUHAMMAD ABDUL RAMAN BIN JAMAL

No KP UITM : 2006438989

Tarikh :

**JABATAN BANGUNAN  
FAKULTI SENIBINA, PERANCANGAN DAN UKUR  
UNIVERSITI TEKNOLOGI MARA  
PERAK**

**NOVEMBER 2008**

Adalah disyorkan bahawa Laporan Latihan Amali ini yang disediakan

**Oleh**

**MUHAMMAD ABDUL RAHMAN B JAMAL**

**2006438989**

**Bertajuk**

**KAEDAH PEMBINAAN TANGKI SEPTIK**

Diterima sebagai memenuhi sebahagian dari syarat untuk memperolehi Diploma Bangunan.

Penyelia Laporan

En Mohd Najib b. Haji Abd Rashid

Koordinator Latihan Amali

En Mohamad Hamdan Bin Othman

Koordinator Program

## **PENGHARGAAN**

Alhamdulillah, bersyukur kehadiran ilahi dan limpah dan kurniaNya dapatlah saya menyiapkan Laporan Latihan Praktikal ini dengan sempurna. Saya ingin mengambil kesempatan ini untuk mengucapkan setinggi penghargaan dan jutaan terima kasih yang tidak terhingga kepada En. Najib b Haji Abdul Rashid pensyarah penyelia yang banyak memberi bimbingan dan nasihat kepada saya untuk menyiapkan laporan praktikal ini. Selain itu kepada uga kepada semua individu yang terlibat dalam member perhatian, perangsang, petunjuk, pengalaman dan nasihat kepada saya terutama sekali kepada En.Riduan Che Kar selaku pengurus projek yang paling banyak member tunjuk ajar, pengalaman dan nasihat kepada saya, En.Kamal b Ariffin selaku penolong pengurus projek yang banyak member teguran, En. Nurul Azhar selaku penyelia tapak yang member bimbingan dan tunjuk ajar ditapak bina. Tidak lupa kepada ibu bapa saya sendiri yang member semangat dan dorongan kepada saya untuk menyiapkan laporan praktikal ini. Kepada rakan seperjuangan yang banyak member idea dan perbincangan yang tulus untuk memudahkan lagi proses menyiapkan laporan ini. Semoga segala usaha yang telah saya lakukan dapat member hasil yang memuaskan kepada diri saya.

## **ABSTRAK**

Laporan ini secara ringkasnya menerangkan mengenai proses dan kaedah yang terlibat dalam pembinaan sesebuah tangki septik secara meyeluruh. Ia dihasilkan berpandukan kepada pengalaman yang dilalui penulis selama menjalani latihan praktikal selama enam bulan ditapak projek Pembinaan Muara Sungai Melaka Bandaraya Bersejarah. Hasil kajian yang dilakukan adalah untuk mengetahui eka bentk sesbuah tangki septik bagi pembinaan tangk septik di bawah tanah. Dan mencari kaedah dan cara yang sesuai untuk pembinaan tangki septik. Selain itu, kajian yang dijalankan juga adalah untuk mengetahui jenis jentera dan mesin yang terlibat dalam pembinaan tangki septik ini serta mengetahui cara terbaik bagi mengatasi masalh berkaitan pembinaan tapak asas. Hasil kajian yang dilakukan membantu penulis untuk lebih mengetahui situasi sebenar dalam pembinaan tangki septik.

Penghargaan	i
Abstrak	ii
Isi Kandungan	iii
Senarai jadual	iv
Senarai Rajah	v
Senarai Lampiran	vi
Senarai Carta Aliran	vii

## KANDUNGAN

## MUKA SURAT

<b>BAB 1.0</b>	<b>PENDAHULUAN</b>	
1.1	Pengenalan	1
1.2	Pemilihan Tajuk Kajian	2
1.3	Objektif Kajian	3
1.4	Skop Kajian	4
1.5	Kaedah Kajian	5
<b>BAB 2.0</b>	<b>LATAR BELAKANG SYARIKAT</b>	
2.1	Pengenalan	6
2.2	Sejarah Penubuhan Syarikat	7
2.3	Objektif Syarikat	8
2.4	Carta Organisasi	9
2.5	Senarai Projek Yang Telah Siap	10
<b>BAB 3.0</b>	<b>TANGKI SEPTIK</b>	
3.1	Pengenalan	12
3.2	Definisi Tangki Septik	13
3.3	Saiz Tangki Septik	14

3.4	Jenis Kebuk Tangki Septik	15
	3.4.1 Tangki Septik Satu Kebuk	15
	3.4.2 Tangki Septik Dua Kebuk	16
3.5	Jenis-Jenis Bahan Binaa Tangki Septik	17
3.6	Zon Atau Lapisan Dalam Tangki Septik	18
3.7	Proses Penguraian Bahan Kumbahan Dalam Tangki Septik	19
3.8	Kelebihan dan Kelemahan Tangki Septik	21
BAB 4.0	KAEDAH PEMBINAAN TANGKI SEPTIK	
4.1	Pengenalan	22
4.2	Langkah-Langkah Pembinaan	23
4.3	Carta Alir Projek Pembinaan Tangki Septik	26
4.4	Kerja-Kerja DiTapak	
	4.4.1 Pendahuluan	30
	4.4.2 Ukur Tanah Dan Aras Ketinggian	31
	4.4.3 Kerja-Kerja Pengorekan	33
	4.4.4 Proses Membuat Lereng	35
	4.4.5 Kerja-Kerja Mengepam Air	36
	4.4.6 Kerja-Kerja Pemasangan Kotak Acuan	37
	4.4.7 Kerja-Kerja Menghampar Crusher Run	38
	4.4.8 Kerja-Kerja Menghampar Lean Concrit	40
	4.4.9 Pemasangan Besi BRC	42
	4.4.10 Kerja-Kerja Penuangan Konkrit	44
4.5	Jentera dan Peralatan Yang Digunakan	51
BAB 5.0	MASALAH KAJIAN DAN MASALAH YANG DIHADAPI	
5.1	Pengenalan	54
5.2	Masalah kajian	55
5.3	Cara Mengatasi	57

## SENARAI GAMBARAJAH

Gambarajah 3.1.1: Menunjukkan kedudukan tangki septik.	12
Gambarajah 3.1.1.1: Menunjukkan tangki septik satu kebuk.	15
Gambarajah 3.3.2.1: Menunjukkkan jenis tangki septik dua kebuk.	16
Gambarajah 3.4.1: Menunjukkan tangki septik konkrit.	17
Gambarajah 3.4.1: Menunjukkan tangki septik bahan gentian.	17
Gambarajah 4.4.1: Menunjukkan kawasan yang dikorek.	30
Gambarajah 4.4.2.1: Menunjukkkan juru ukur menentukan kedudukan tapak asas.	31
Gambarajah 4.4.2.2: Menunjukkan kerja-kerja ukur dan penandaan kedudukan tapak asas dijalankan.	32
Gambarajah 4.4.3.1: Menunjukkan kerja-kerja pengorekan.	33
Gambarajah 4.4.3.2: Menunjukkan kerja-kerja pengorekan.	34
Gambarajah 4.4.3.3: Menunjukkan kerja-kerja pengorekan.	34
Gambarajah 4.4.4.1: Menunjukkan lereng yang dibuat.	35
Gambarajah 4.4.4.2: Menunjukkan 'backhoe' membuat lereng.	35
Gambarajah 4.4.5.1: Menunjukkan air yang bertakung.	36
Gambarajah 4.4.5.2: Menunjukkan air dipam keluar.	36
Gambarajah 4.4.6.1: Menunjukkan pemasangan kotak acuan.	37
Gambarajah 4.4.6.2: Menunjukkan pemasangan kotak acuan.	37
Gambarajah 4.4.7.1: Menunjukkan 'crusher run' yang digunakan	38



Gambarajah 4.4.8.2: Menunjukkan campuran pasir dan simen untuk Membuat 'lean concret'.	41
Gambarajah 4.4.8.3: Menunjukkan pasir dan simen dicampur dengan Air sedia adadan dijadikan 'lean concret'.	41
Gambarajah 4.4.9.1: Menunjukkan pemasangan besi BRC	42
Gambarajah 4.4.9.2: Menunjukkan 'spacer block' yang diletakkan Diantara lapisan atas dan bawah BRC	43
Gambarajah 4.4.9.3: Menunjukkan besi BRC yang telah siap dipasang	43
Gambarajah 4.4.10.1: Menunjukkan penuangan konkrit dijalankan	44
Gambarajah 4.4.10.2: Menunjukkan kerja-kerja menyiapkan 'chut'	45
Gambarajah 4.4.10.3: Menunjukkan 'chut' yang telah siap dibuat	45
Gambarajah 4.4.10.4: Menunjukkan proses penuangan konkrit Menggunakan 'chut'.	46
Gambarajah 4.4.10.5: Menunjukkan penyelia tapak mengawal Kerja-kerja konkrit	46
Gambarajah 4.4.10.6: Menunjukkan konkrit dituang kedalam kotak Acuan tapak asas.	47
Gambarajah 4.4.10.7: Menunjukkan kerja-kerja meratakan konkrit	47
Gambarajah 4.4.10.8: Menunjukkan tangki septik yang telah diletakkan Diatas tapak asas.	48
Gambarajah 4.4.10.9: Menunjukkan air dipam kedalam tangki septik	49
Gambarajah 4.4.10.10: Menunjukkan 'backhoe' menimbus tanah Ke dalam kawasan tangki septik	49
Gambarajah 4.4.10.11: Menunjukkan kerja-kerja menimbus tanah	50
Gambarajah 4.4.10.12: Menunjukkan tangki septik yang telah ditimbus Dan kawasan tangki septik telah diratakan	50
Gambarajah 4.5.1: Menunjukkan excavator yang digunakan untuk Mengorek tapak asas tangki septik	51
Gambarajah 4.5.2: Menunjukkan backhoe yang digunakn untuk Membuat lereng	52

Gambarajah 4.4.7.2: Menunjukkan 'excavator' memasukkan 'crusher run' kedalam kotak acuan.	38
Gambarajah 4.4.7.3: Menunjukkan proses meratakan 'crusher run'	39
Gambarajah 4.4.7.4: Menunjukkan 'crusher run' yang telah diratakan	39
Gambarajah 4.4.8.1: Menunjukkan 'lean concrete' dimasukkan kedalam kotak acuan	40

Gambarajah 4.5.3: Menunjukkan pam air yang digunakan	53
Gambarajah 5.2.1: Menunjukkan air yang bertakung dibawah tanah	55
Gambarajah 5.2.2: Menunjukkan lapisan bawah tanah yang berpasir	56
Gambarajah 5.3.1: Menunjukkan air dipam	57
Gambarajah 5.3.2: menunjukkan kerja-kerja pemasangan kotak acuan Dan juga menghampar crusher run serta lean conkrit yang telah siap dijalankan setelah air dipam	58
Gambarajah 5.3.3: Menunjukkan dinding penahan yang dibuat	59
Gambarajah 5.3.4: Menunjukkan kerja membuat lereng	59

## **SENARAI LAMPIRAN**

Lampiran 1: salinan sijil pusat khidmat kontraktor

Lampiran 2: salinan sijil pusat khidmat kontraktor ( bumiputera )

Lampiran 3: salinan sijil perakuan pendaftaran CIDB

## SENARAI CARTA ALIRAN

Carta aliran 2.4.1: Menunjukkan carta organisasi syarikat	9
Carta aliran 4.3.1: Menunjukkan langkah pembinaan yang pertama	26
Carta aliran 4.3.2: Menunjukkan langkah pembinaan yang kedua	27
Carta aliran 4.3.3: Menunjukkan langkah pembinaan yang ketiga	28
Carta aliran 4.3.4: Menunjukkan langkah pembinaan yang keempat	29

## **SENARAI JADUAL**

### **MUKASURAT**

Jadual 2.5.1: Mnunjukkan projek yang telah siap dibina oleh Syarikat Bumi Dagang Sdn Bhd.	11
Jadual 3.3.1: Menunjukkan saiz tangki septik	14
Jadual 3.7.1: Menunjukkan kelebihan dan kelemahan tangki septik	21

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 PENGENALAN**

Bagi pelajar semester 5, latihan amali perlu dijalankan sebagai salah satu kelayakan untuk mendapatkan diploma dalam binaan bangunan. Selama 6 bulan menjalani latihan praktikal di Syarikat Bumi Dagang Sdn. Bhd, penulis dapat mempelajari kaedah-kaedah pembinaan tangki septik terutamanya bagi tapak asasnya dengan lebih mendalam. Selain itu, penulis juga boleh mempelajari cara bagi mengatasi sebarang masalah yang berlaku ditapak sepanjang pembinaan tangki septik. Penulis juga akan memahami tentang reka bentuk yang sesuai bagi pembinaan tangki septik dan mempelajari tentang jenis-jenis tentang tangki septik serta cara ia berfungsi. Laporan ini banyak menceritakan bagaimana untuk membina tapak asas tangkis septik. Selain itu juga laporan ini juga menceritakan dengan lebih jelas bagaimana untuk membina tangki septik mengikut keadaan dan cara yang sesuai.

### **1.2 PEMILIHAN TAJUK**

Pemilihan tajuk ini adalah berdasarkan kajian yang telah yang telah dijalankan setelah 6 bulan menjalani latihan amali dengan Syarikat Bumi Dagang Sdn. Bhd, dan penulis telah ditempatkan di Tapak Projek Muara Sungai Melaka di atas tanah Lot 2008 & 2009 Kawasan Bandar 51, Daerah Melaka Tengah, Melaka Bandaraya Bersejarah. Penulis dapat mendalami kaedah-kaedah pembinaan bangunan terutamanya tangki septik, selain itu bahan-bahan yang digunakan untuk membuat sesuatu srtuktur bangunan juga dapat diketahui.

Kajian ini juga meliputi kaedah pengurusan masa, buruh, dan bahan yang teratur supaya projek pembinaan ini dapat disiapkan mengikut masa yang ditetapkan selain mengambil kira kos yang dibelanjakan. Proses pembinaan yang teratur dan pengagihan kerja antara buruh juga dapat membantu kerja-kerja pembinaan agar dapat disiapkan mengikut masa yang telah ditetapkan. Penggunaan buruh yang cekap dapat membantu melancarkan lagi kerja-kerja ini seterusnya membolehkan projek pembinaan ini dijalankan tanpa masalah. Selain itu, laporan ini juga turut mendedahkan pembaca dengan pelbagai jenis jentera dan peralatan serta penggunaan didalam sesebuah projek kejuruteraan awam khususnya bagi jentera-jentera untuk projek pembinaan tangki septik, penulis juga akan lebih mengetahui bagaimana hendak berurusan dengan pihak-pihak berkuasa tempatan semasa masalah-masalah yang tidak diduga.



**1.3 OBJEKTIF KAJIAN**

1. Untuk mengetahui reka bentuk tangki septik yang sesuai bagi pembinaan tangki septik dibawah tanah.
2. Untuk mengetahui cara da kaedah yang sesuai untuk pembinaan tapak asas tangki septik.
3. Untuk menyiasat jenis jentera dan mesin yang terlibat dan sesuai untuk digunakan dalam melaksanakan kerja-kerja pembinaan tangki septik.
4. Mengetahui cara terbaik untuk mengatasi masalah berkaitan pembinaan tapak asas.

#### 1.4 SKOP KAJIAN

Laporan yang bertajuk kaedah pembinaan tangki septik ini adalah sepenuhnya menceritakan tentang pembinaan bagi tangki septik dari tapak asasnya sehingga pemasangan tangki septik diatas tapak asas tangki septik tersebut. Selain itu, laporan ini mendedahkan jenis-jenis jentera dan mesin yang digunakan dalam kerja pembinaan tapak asas sehingga pemasangan tangki septik. Pada laporan ini juga, penulis mendedahkan pelbagai kaedah dalam mengatasi masalah dalam pembinaan tapak asas tangki septik dan mendekatkan lagi pembaca kepada apa itu tangki septik.

## 1.5 KAEDAH KAJIAN

Kaedah kajian yang telah dijalankan untuk mengetahui lebih lanjut tentang kaedah pembinaan tangki septik adalah dengan melihat sendiri didalam tapak bagaimana pembinaan untuk tangki septik itu daripada tapak asas sehinggalah pada pemasangan tangki septik. Selain itu penulis berbincang dan banyak bertanyakan soalan kepada jurutera perunding yang bertindak sebagai penasihat didalam semua pembinaan dan bangunan didalam tapak tersebut serta kepada ‘costruction manager’ sebagai ketua dalam membina tangki septik tersebut. Penulis banyak bertanyakan soalan tentang bagaimana cara terbaik untuk mengatasi sebarang masalah yang dihadapi semasa pembinaan tangki septik tersebut. Penulis juga banyak mengambil gambar semasa kerja-kerja pembinaan tangki septik tersebut dijalankan untuk mengetahui dan memahami dengan lebih mendalam tentang cara-cara pembinaanya.

## BAB 2

### LATAR BELAKANG SYARIKAT

#### 2.1 PENGENALAN

Syarikat Bumi Dagang SDN.BHD telah berdaftar di Pusat Khidmat Kontraktor (PKK) sebagai kelas A, Lembaga Pembangunan Industri & Pembinaan Malaysia CIDB bagi membolehkan pembinaan bangunan serta kerja-kerja infrastruktur. Syarikat ini bertanggungjawab bagi menjalankan kerja-kerja kejuruteraan awam dan pembinaan bangunan. Syarikat ini juga menyediakan pelbagai servis dalam kejuruteraan mekanikal.

Bumi Dagang SDN.BHD telah berpusat di no 49-4, Jalan SP2, Serdang Perdana, 43300, Seri Kembangan, Selangor Darul Ehsan.ia telah beroperasi dari tahun 2000, walaupun syarikat ini baru ditubuhkan, ia dapat menjalankan kerja secara profesional dan mesra pelanggan bagi memberi kepuasan dan memberi mutu kerja yang baik kepada pelanggan. Syarikat ini juga merupakan seratus peratus syarikat bumiputera yang berjalan dengan baik.

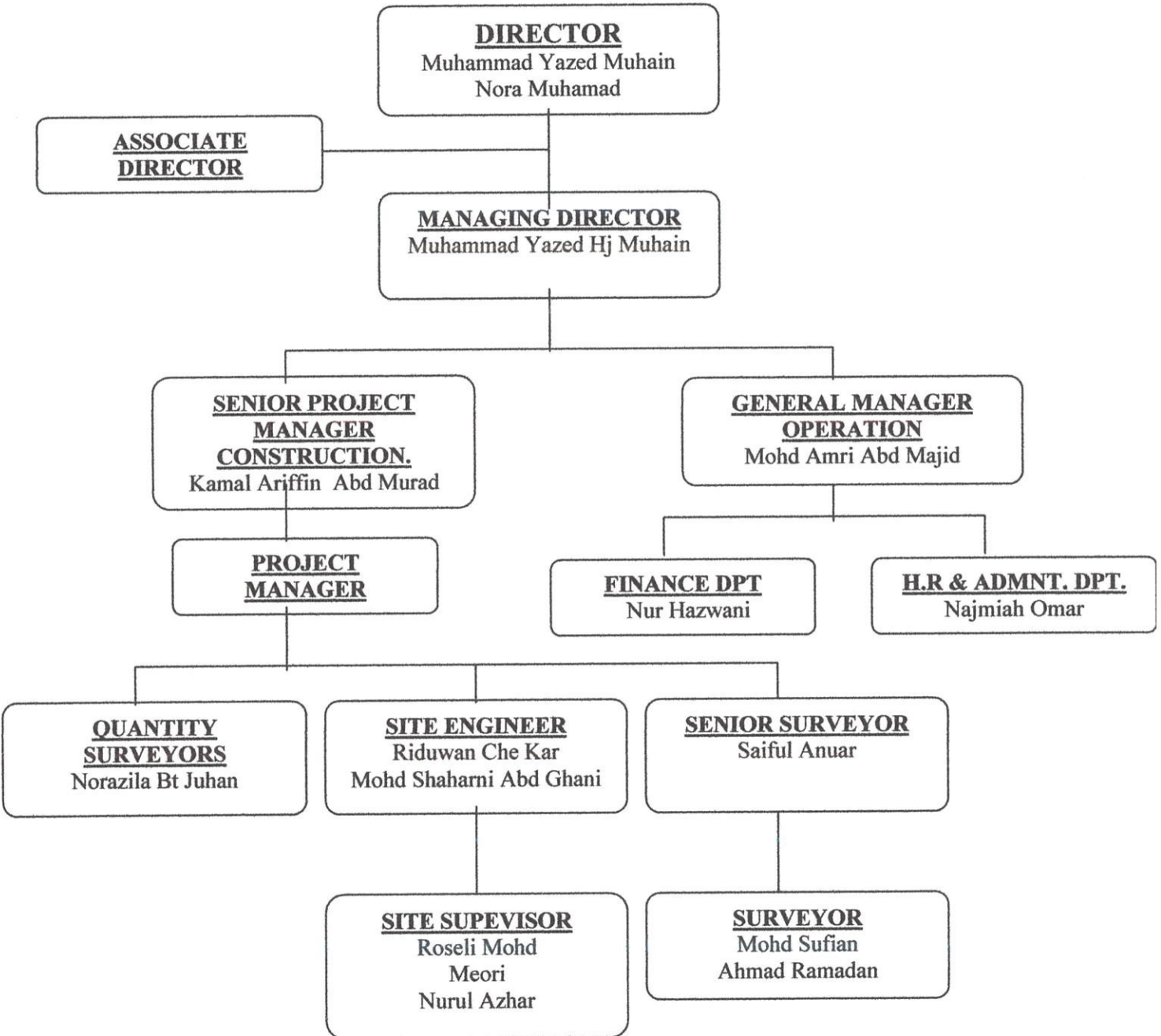
## 2.2 SEJARAH PENUBUHAN SYARIKAT

Bumi Dagang SDN.BHD telah ditubuhkan pada february 1999. Syarikat ini diterajui oleh Muhammad Yazed Muhain, beliau sebagai pengurus syarikat Bumi Dagang SDN.BHD. Syarikat ini merupakan syarikat yang baru sahaja berdaftar sebagai syarikat kontraktor dan juga merupakan syarikat bumiputera. Syarikat ini merupakan syarikat milik penuh bumiputera dan menjalankan pelbagai aktiviti yang berkaitan dengan pembinaan terutamanya yang melibatkan pembinaan jalan raya untuk golongan profesional dan kerja-kerja penyediaan tender untuk syarikat – syarikat besar yang lain. Memandangkan syarikat ini baru meningkat naik, bilangan pekerja yang terlibat adalah terlalu sedikit yang mana pada mulanya hanyalah 10 orang. Sehingga kini syarikat ini semakin membangun dan pekerja-pekerjanya semakin ramai dan mampu menyaingi syarikat besar yang lain. Syarikat bumi dagang juga sering kali mendapat projek dbawah kendalian MRCB.

### **2.3 OBJEKTIF SYARIKAT**

- 1) Untuk menyediakan kerja-kerja infra dengan lebih baik dan mengikut spesifikasi yang ditetapkan
- 2) Menjadi salah satu syarikat bumiputera yang terbaik dalam sebarang projek pembinaan

2.4 CARTA ORGANISASI



Carta alir 2.4.1: menunjukkan carta organisasi syarikat

## 2.5 SENARAI PROJEK YANG TELAH SIAP

NO	PROJEK	TOTAL
1.0	Membina dan menyiapkan struktur awam dan kerja-kerja arkitek untuk projek membesarkan bangunan pemampat	Rm 2,837,542.35
2.0	<p>Menaik Taraf Laluan Persekutuan 5 (FR 5) dari Ipoh ke Lumut Perak Darul Ridzuan (package 1)</p> <p>Kerja perparitan</p> <p>CH 000 – CH 700</p> <p>CH 700 – CH 2000</p> <p>CH 4000 – CH 74000</p> <p>CH 8500 – 10000</p> <p>CH 10000 – CH 10750</p> <p>CH 13750 – CH 15500</p> <p>Kerja Pavement ( extantion 1 )</p> <p>( extantion 2 )</p>	<p>RM 398,147.86</p> <p>RM 1,312,261.16</p> <p>RM 3,465,850.43</p> <p>RM 1,105,236.03</p> <p>RM 904,899.53</p> <p>RM 1,903,693.60</p> <p>RM 5,246,041.10</p> <p>RM 12,473,383.20</p>
3.0	Cadangan Membina Sebuah Kilang tambahan dan 1 projek blok tandas diatas sebahagian lot 1562, Mukim Batang Berjantai Selangor.	RM 1,137,185.00



4.0	Membina dan menyiapkan 1 unit pejabat kilang diatas lot 3, lorong 16/12A section 16, Shah Alam.	RM 757,000.00
5.0	Membina dan menyiapkan kerja-kerja penurapan projek jalan pintas bandar muar pakej E1 (subcontractor for Pce projek Sdn Bhd)	RM 10,479,000.00
6.0	Sekolah kebangsaan Kulim Pasir Puteh, Kelantan Bangunan Tambahan dan Kantin	RM 4,418,989.00
7.0	Cadangan membina sebuah pejabat dan marina Melaka di Muara Sungai Melaka	RM 30,336,000.00
8.0	1 & 1-1/2 storey factory at cheras jaya balakong selangor	RM 1,557,443.51
9.0	Membina dan menyiapkan bangunan pejabat LLM di kuantan pahang.	RM 3,690,086.16

**JADUAL 2.5.1: Menunjukkan projek yang telah siap dibuat oleh syarikat Bumi Dagang sdn bhd.**

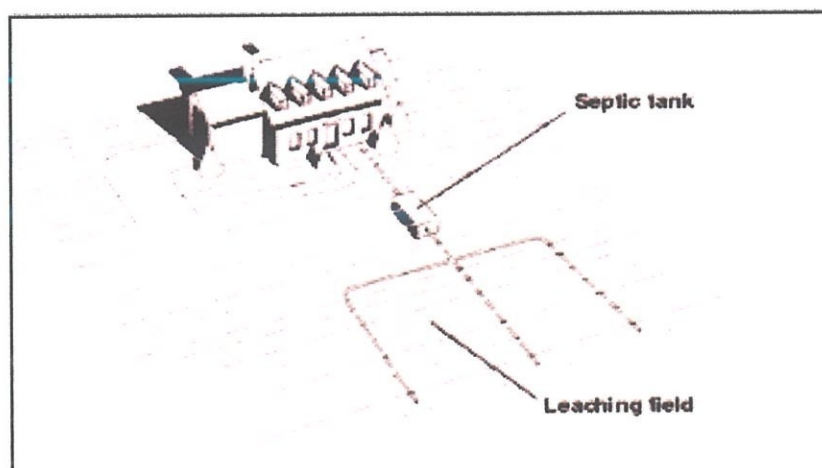
## BAB 3

### TANGKI SEPTIK

#### 3.1 PENGENALAN

Secara ringkasnya, tangkis septik adalah salah satu komponen utama untuk sistem rawatan najis. Ia merupakan satu komponen yang berfungsi untuk merawat dan mengumpulkan najis dari tempat kediaman sebelum dihantar ketempat pemprosesan seterusnya. Pelbagai komponen diperlukan sebelum dan selepas memasuki sesuatu tangki antaranya ialah pump sump, culvert, lonkang dan lurang (manhole). Komponen-komponen ini adalah untuk memudahkan lagi sistem saliran aliran ke tangki septik.

Secara teorinya najis atau kumbahan dari sesuatu tempat dan rumah, akan disalurkan ke tangki septik untuk menjalani proses rawatan kumbahan dan juga merupakan tempat pengumpulan sementara sebelum disedut dan dibawa ke tempat proses rawatan seterusnya. Najis yang mengalir dari sesuatu tempat biasanya akan mengalir melalui laluan bawah tanah dengan menggunakan saluran paip, sebelum ia memasuki kedalam tangki septik najis tersebut akan melalui 'pump sump' bagi menapis sampah yang ada.



Gambarajah 3.1.1: Menunjukkan kedudukan tangki septik

### 3.1 DEFINISI

Tangkis septik ialah suatu struktur yang dibina dalam tanah mengikut spesifikasi tertentu untuk merawat air kumbahan. Tangki septik juga boleh dianggap sebagai tangki enapan kerana pepejal kumbahan yang mendap akan diuraikan oleh bakteria dan seterusnya mengurangkan isipadu pepejal tersebut.

Tangki septik juga dikenali sebagai sistem rawatan pembentungan berskala kecil, ia biasa digunakan dikawasan kediaman rumah perseorangan. Secara amnya, terma bagi tangki septik merujuk kepada persekitaran bakteria anaerobik yang terbentuk didalam tangki yang mana menguraikan bahan buangan yang masuk kedalam tangki tersebut.

Bahan binaan tangki septik biasanya batu bata, konkrit, bahan gentian (fiberglass) atau plastik. Bentuk bagi tangki septik biasanya segi empat (dibina dari konkrit) atau berbentuk silinder (bahan daripada plastik atau fiber). Bahan buangan akan memasuki kebuk pertama tangki dan menyebabkan bahan pepejal larut mendak dan sekam terapung. Bahan mendak pejal akan diuraikan secara anaerobik yang menyebabkan isipadu bahan pejal berkurangan. Bahan cecair pula akan mengalir melalui pembahagi dinding ke kebuk kedua dan bahan pejal mendak. Cecair berlebihan dari ruangan kedua akan keluar dari outlet ke parit melalui effluent pipe.

Bahan buangan yang tidak diuraikan oleh sistem anaerobik akan menyebabkan tangki septik penuh. Apabila ini terjadi, bahan buangan akan dikeluarkan secara manual menggunakan pam vakum. Tangki septik adalah bangunan pengolah dan pengurai kotoran tinja manusia cara setempat, tangki ini dibuat dengan bahan yang kedap air sehingga air dalam tangki septik tidak dapat meresap ke tanah dan akan mengalir keluar melalui saluran yang disediakan.

### 3.3 SAIZ TANGKI

Saiz tangki septik bergantung kepada penghasilan kumbahan dari premis-premis tersebut. Saiz tangki septik mestilah cukup untuk menampung dan merawat kumbahan yang dihasilkan.

Saiz normal		Kapasiti pengguna	kapasiti	tinggi	lebar	diameter	panjang	Kira-kira kegunaan
Mm	m	No	Liter	mm	mm	mm	m	tan
750	1.52	7	455	400	230	762	1.158	0.68
900	1.52	10	660	520	230	914	1.518	0.82
750	3.05	15	910	400	305	762	3.408	1.18
1200	1.52	22	1280	650	305	1219	1.518	1.41
900	3.05	30	1410	520	230	914	3.408	1.59
1350	1.52	40	1690	650	305	1372	1.518	1.86
1500	1.52	45	2270	750	305	1524	1.518	2.09
1200	3.05	80	2820	650	305	1219	3.408	2.45
1350	3.05	100	3370	650	305	1372	3.408	3.00
1500	3.05	120	4450	750	305	1524	3.408	3.59
1800	3.05	200	6550	750	305	1829	3.408	6.23

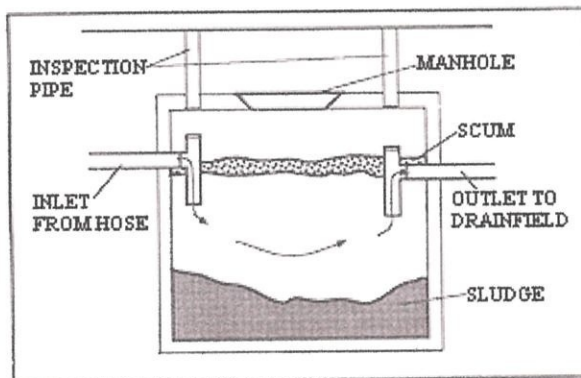
**Jadual 3.3.1: Menunjukkan saiz tangki septik**

### 3.4 JENIS KEBUK

Tangki septik terdiri dari tangki yang mempunyai satu, dua atau tiga kebuk. Biasanya ia mempunyai perbezaan fungsi, kebuk ini berfungsi bagi tempat simpanan sementara untuk najis kumbahan dari tempat perumahan sebelum ia dipam keluar dan dibawa ketempat yang lebih besar bagi memprosesnya.

#### 3.4.1 TANGKI SEPTIK SATU KEBUK

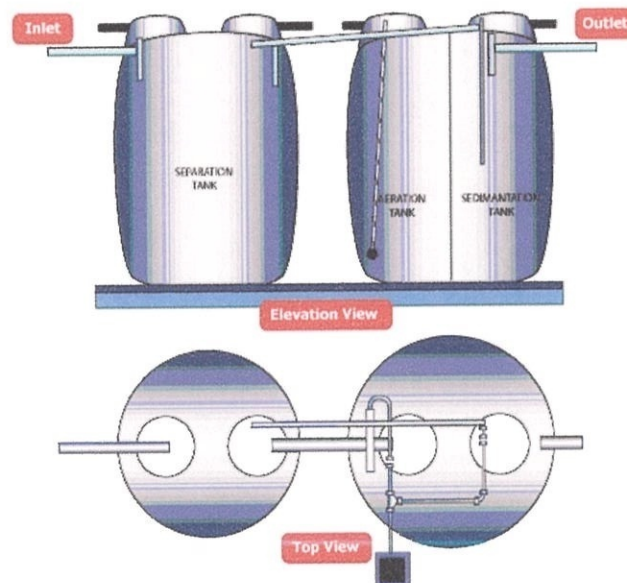
Tangki satu kebuk ini bisanya hanya terdapat di kawasan perumahan persendirian seperti dikawasan perkampungan. Ia dibuat daripada konkrit atau bahan binaan dari batu bata. Ia juga merupakan tempat penyimpanan najis sementara menunggu masa sebelum ia disedut keluar dan dihantar di tempat pemprosesan najis.



**Gambarajah 3.4.1.1: Menunjukkan jenis tangki septik satu kebuk**

### 3.4.2 TANGKI SEPTIK DUA

Bagi tangki septik dua kebuk biasanya di tempatkan dikawasan pejabat, sekolah dan sebagainya. Najis yang mengalir didalamnya akan memasuki pada kebuk yang pertama. Sebelum melalui kebuk yang pertama najis akan melalui 'sump' bagi menyekat sampah-sampah yang bersamanya. Didalam kebuk yang pertama Bahan buangan akan memasuki kebuk pertama tangki dan menyebabkan bahan pejal larut ke mendak dan sekam terapung. Bahan mendak pejal akan diuraikan secara anaerobik yang menyebabkan isipadu bahan pejal berkurangan. Bahan cecair pula akan mengalir melalui pembahagi dinding ke kebuk yang kedua dan bahan pejal mendak. Cecair berlebihan dari ruangan kedua akan keluar dari outlet ke parit melalui effluent pipe.



**Gambarajah 3.4.2.1: Menunjukkan jenis tangki septik dua kebuk**

### 3.5 JENIS-JENIS BAHAN BINAAN TANGKI SEPTIK

Tangki septi perlu dibina dengan menggunakan bahan binaan berkualiti dan mesti mempunyai jangka panjang untuk menahan tekanan tanah dan tidak reput atau tahan kakis apabila bertindak dengan kumbahan yang disalurkan kedalamnya.. Bentuk bagi tangki septik biasanya segi empat tepat dibina dari konkrit atau berbentuk silinder dibuat daripada plastik atau fiber. Tangki Septik mempunyai pelbagai jenis dan bentuk pembuatannya dimana ia dibuat berdasarkan kesesuaian untuk sesuatu tempat kediaman. Antara jenis bahan binaan tangki septik adalah:

- Tangki septik konkrit
- Tangki septik bahan gentian (fiber glass atau plastik)



**Gambarajah 3.5.1: Menunjukkan tangki septik konkrit**



**Gambarajah 3.5.2: Menunjukkan tangki septik bahan gentian**

### 3.6 ZON ATAU LAPISAN DALAM TANGKI

Didalam tangki septik terdapat tiga zon atau lapisan iaitu :

a. lapisan kekam.

Lapisan ini mengandungi sisa seperti buih sabun, minyak masak, gris dan bahan-bahan yang tidak tenggelam. Kekam menjadi tempat pembiakan bacteria anaerob. Kekam perlu dikekalkan didalam tangki bagi memastikan bacteria anaerob membiak secara maksimum.

b. lapisan tengah (zon tengah)

zon tengah mengandungi pepejal terampai dan bacteria. Pepejal yang terampai diuraikan oleh tindakan bacteria dilapisan tengah sehingga disalurkan keluar dari tangki septik. Adalah sangat penting supaya zon tengah ini mempunyai masa tahanan yang mencukupi supaya semua bahan cemar dapat diuraikan sepenuhnya.

c. lapisan enap cemar

dibahagian bawah tangki ialah lapisan enap cemar yang terdiri daripada pepejal yang boleh diuraikan oleh bacteria dan sebahagiannya tidak boleh diuraikan. Pepejal yang tidak terurai akan berkumpul dilapisan ini dan lama kelamaan akan menebal ke aras maksimum dan perlu dikeluarkan. Jika tidak lapisan ini akan menjejaskan kecekapan tangki untuk merawat kumbahan.



### 3.6 ZON ATAU LAPISAN DALAM TANGKI

Didalam tangki septik terdapat tiga zon atau lapisan iaitu :

a. lapisan kekam.

Lapisan ini mengandungi sisa seperti buih sabun, minyak masak, gris dan bahan-bahan yang tidak tenggelam. Kekam menjadi tempat pembiakan bacteria anaerob. Kekam perlu dikekalkan didalam tangki bagi memastikan bacteria anaerob membiak secara maksimum.

b. lapisan tengah (zon tengah)

zon tengah mengandungi pepejal terampai dan bacteria. Pepejal yang terampai diuraikan oleh tindakan bacteria dilapisan tengah sehingga disalurkan keluar dari tangki septic. Adalah sangat penting supaya zon tengah ini mempunyai masa tahanan yang mencukupi supaya semua bahan cemar dapat diuraikan sepenuhnya.

c. lapisan enap cemar

dibahagian bawah tangki ialah lapisan enap cemar yang terdiri daripada pepejal yang boleh diuraikan oleh bacteria dan sebahagiannya tidak boleh diuraikan. Pepejal yang tidak terurai akan berkumpul dilapisan ini dan lama kelamaan akan menebal ke aras maksimum dan perlu dikeluarkan. Jika tidak lapisan ini akan menjejaskan kecekapan tangki untuk merawat kumbahan.

### 3.7 PROSES PENGURAIAN BAHAN KUMBAH DALAM TANGKI SEPTIK

1. Di dalam tangki septik pepejal kumbahan akan mendap kebawah dan mengalami proses penguraian anaerob. Bahan buangan akan memasuki kebuk pertama tangki dan menyebabkan bahan pepejal larut ke mendak dan sekam terapung.
2. Apabila kumbahan memasuki tangki septik, komponen pepejal akan mendap. Mendapan akan membentuk satu lapisan yang dipanggil enap cemar.
3. Bahan minyak dan gris akan terapung lalu membentuk lapisan kekam diatas permukaan air. Air kumbahan dan lapisan enap cemar akan melalui penguraian tidak berudara oleh mikrob yang terdapat didalam lapisan ini secara semulajadi.
4. Dalam proses ini, mikrob akan menguraikan bahan cemar yang terdapat dalam kumbahan tanpa menggunakan oksigen dan menghasilkan gas metana, hydrogen sulfide dan bahan lain yang berbau. Gas yang terhasil akan keluar melalui paip pengudaraan yang dipasang pada tangki septic.
5. Bahan mendap pejal akan diuraikan secara anaerobik yang menyebabkan isipadu bahan pepejal berkurangan. Bahan cecair pula mengalir melalui pembahagi dinding ke kebuk yang kedua dan bahan pejal mendak. Cecair berlebihan dari ruangan kedua akan keluar dari outlet ke parit melalui influen paip.
6. Bahan buangan yang tidak diuraikan oleh system anaerobic akan menyebabkan tangki septic penuh. Apabila ini terjadi bahan buangan akan dikeluarkan secara manual menggunakan pam vakum.

7. Tangki septik hanya merawat sebahagian sahaja daripada baha cemar yang terdapat didalm kumbahan iaitu 50% sahaja.
8. Enffluen selalu nya berwarna kelabu dan mengandungi pepejal terampai dan patogen. Oleh itu dari tangki septik memerlukan rawatan lanjutan sebelum disalurkan dan disembarkan kedalam tanah. Efluen boleh disalurkan ketapak penyerapan atau disalurkan terus kedalam longkang. Didalam longkang enfluen itu mendapat masa tahanan yang cukup supaya kualiti efluen ditingkatkan melalui tindakan bakteria

**3.8 KELEBIHAN DAN KELEMAHAN TANGKI SEPTIK**

Kelebihan	Kekurangan
boleh digunakan untuk merawat isispadu kumbahan yang kecil	Tidak mempunyai kecekapan yang tinggi untuk merawat kumbahan
Boleh digunakan untuk merawat kumbahan dari rumah induvidu dan juga tidak memerlukan kos yang tinggi untuk pembinaa dan penyenggaraan	Tidak beberapa sesuai bagi bilangna rumah yang banyak

**Jadual 3.7.1: menunjukkan kelebihan dan kelemahan tangki septik**

## **BAB 4**

### **KAEDAH PEMBINAAN TANGKI SEPTIK**

#### **4.1 PENGENALAN**

Semasa pembinaan tangki septik dilakukan, perhatian perlu diberikan kepada penyediaan tapak asas bagi meletakkan tangki septik di atasnya. Tapak asas hendaklah sentiasa dijaga dalam keadaan kering dan pengaliran air hendaklah disalurkan melalui ke tempat lain. Pam air diperlukan dalam proses pembinaan tapak asas tangki septik ini diadakan sekiranya terdapat air yang bertakung di dalam tapak asas. Sebelum memulakan pembinaan projek ini, pihak kontraktor utama iaitu MRCB dan juga pihak pelanggan telah diminta mengemukakan satu cadangan kaedah pembinaan (Method of Construction) bagi projek ini. Dalam pembinaan tangki septik ini pihak kontraktor perlu menghantar surat kepada Bahagian Binaan Infrastruktur (BKI) negeri melaka untuk mendapat kelulusan membuat kerja-kerja pengorekan. Setiap kerja-kerja bawah tanah atau kerja infra yang hendak dijalankan perlu menghantar surat kebenaran kepada Bahagian Binaan Infrastruktur (BKI).

## 4.2 LANGKAH-LANGKAH PEMBINAAN

Langkah-langkah pembinaan untuk tangki septik boleh dilakukan berdasarkan keadaan tapak. Kaedah pembinaan yang dicadangkan oleh pihak kontraktor adalah:

1. Ukur Permulaan Dan Ukur 'Underground'.

Sebelum sesuatu kerja dilaksanakan, ukur permulaan hendaklah dilakukan untuk menentukan lokasi kedudukan tangki septik dan juga untuk menentukan kedudukan kekotak acuan bagi tapak asas tangki septik. selepas kedudukan dikenalpasti ia perlu ditandakan dengan jelas oleh surveyor untuk memudahkan pihak kontraktor membuat kerja pengorekan

- 2 pengorekan

Setelah mengetahui kedudukan untuk membuat tapak asas bagi tangki septik, kerja-kerja pengorekan dijalankan dengan menggunakan backhoe dan excavator. Semasa kerja pengorekan dijalankan seorang penyelia tapak perlu ada bagi memastikan aras aras kedalaman mengikut dalam lukisan yang disediakan. selain itu penyelia tapak juga memastikan keadaan tanah semasa pengorekan berada dalam keadaan baik dan tidak runtuh. Untuk mengelakkan tanah runtuh, kerja pengorekan dijalankan dengan membuat lereng. Bagi memenuhi faktor keselamatan papan tanda amaran diletakkan berdekatan kawasan yang telah dikorek, tali keselamatan juga dipasang disekelilingnya.

- 3 menentukan aras kedalaman

setelah kerja pengorekan dijalankan proses menetapkan kedalaman atau menentukan aras kedalaman yang diperlukan diperiksa supaya kedalamannya mengikut pada pelan yang ditetapkan.

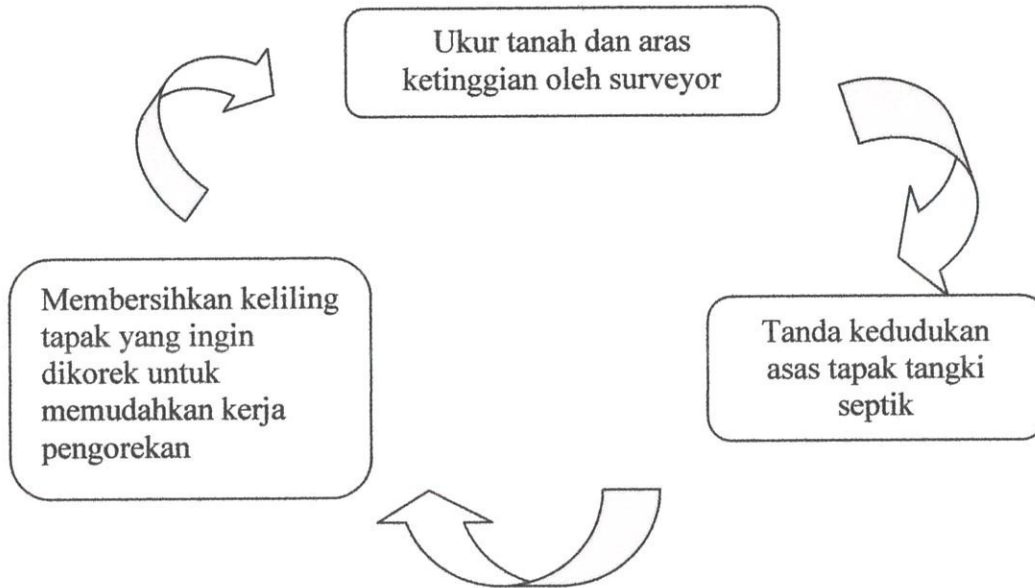
4. meratakan, memadatkan tanah  
tanah yang dikorek perludiratakan dan dimampatkan bagi membolehkan membuat tapak asas. Compacter plate digunakan untuk memampatkan tanah. proses-proses ini peting didalam membuat asas tapak ini supaya keadaan tanah berada dalam keadaan baik.
5. crusher run dan lean concrete  
setelah tanah dimampatkan proses menghampar crusher run dijalankan, crusher yang telah dihamparkan juga perlu dimampatkan dengan menggunakan compacter plate. Apabila proses ini selesai lean concrete pula dihamparkan sebelum konkrit dituang.
6. pemasangan kotak acuan  
kotak acuan dibuat mengikut saiz tapak asas berdasarkan pelan. Kayu yang digunakan mestilah berada dalam keadaan baik dan belum lagi digunakan.
7. pemasangan besi BRC  
besi yang digunakan untuk membuat asas tapak bagi tangki septik adalah dengan menggunakan BRC jenis BS. Besi dihampar dengan dua lapisan ‘two layer’
8. konkrit asas tapak  
apabila besi dipasang, konkrit grad 40 pula dituang kedalam kotak acuan yang telah siap dibuat. Konkrit yang telah dituang kedalam kotak acuan perlulah diratakan bagi memudahkan tangki septik diletakkan diatas tapak asas.

9. penaggalan kotak acuan  
setelah konkrit yang dituang kedalam kotak acuan kering, proses penaggalan kayu kotak dijalankan sebelum tangki septik diletakkan keatas tapak asas yang telah keras.
  
10. perletakan tangki septik  
kerja-kerja akhir setelah tapak asas telah siap dibina adalah meletakkan tangki septik diatas tapak asas.tangki septik diletakkan diatas tapak asas mengikut kedudukan aliran masuk najis kumbahan dan aliran keluar.diantara dua tangki septik diletakkanpaip sambungan untuk aliran keluar masuk diantaranya.
  
11. kerja-kerja akhir  
apabila tangki septik telah diletakkan ditempat yang telah ditetapkan,tangkiseptik akan dikambus dengan tanah. sebelum dikambus air dimasukkan ke dalam tangki septik,ini adalah untuk mengelakkan tangki septik tersebut bergerak dari kedudukannya.



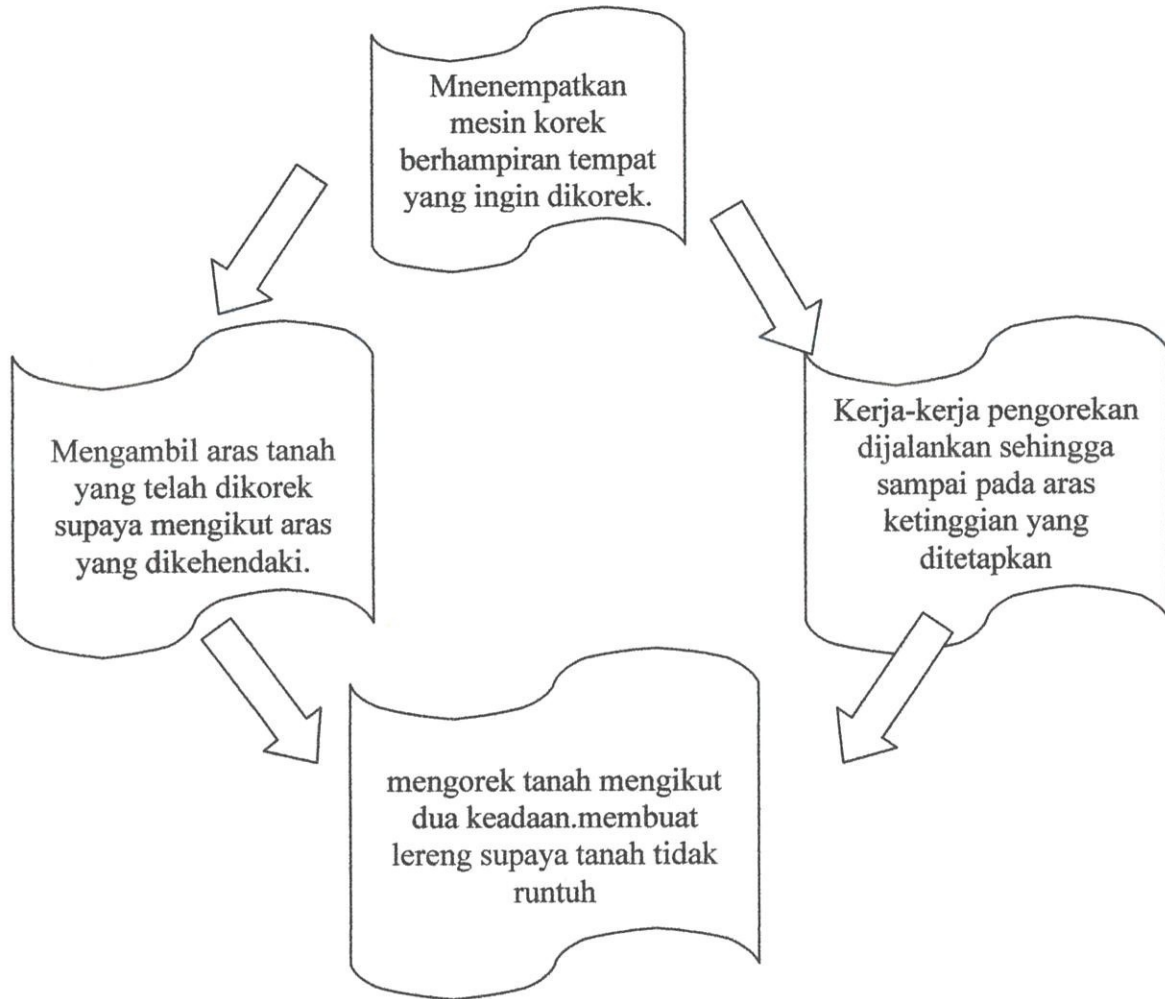
### 4.3 CARTA ALIR PROJEK PEMBINAAN TANGKI SEPTIK

Langkah 1



**Carta aliran 4.3.1: menunjukkan langkah pembinaan yang pertama**

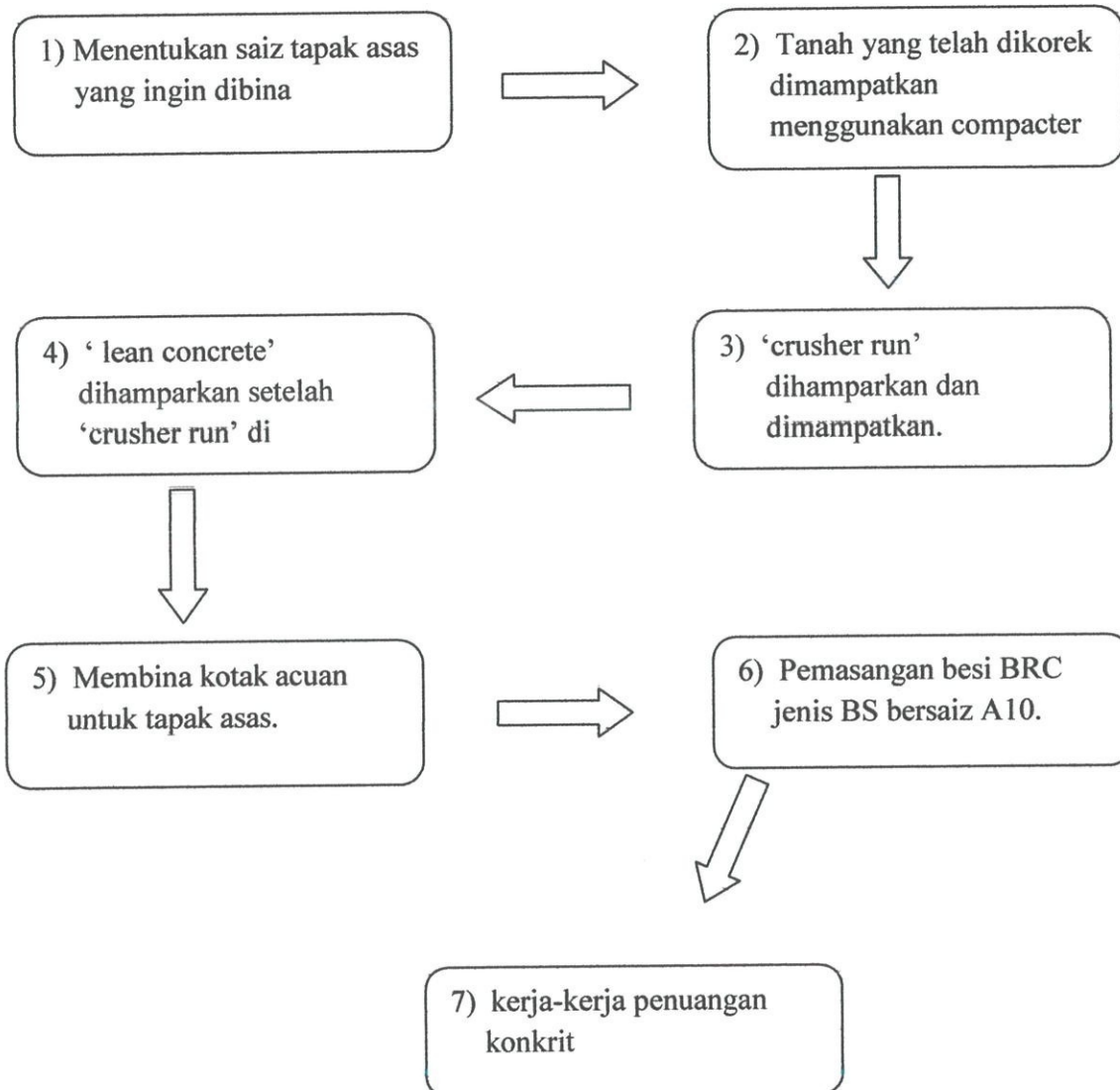
Langkah 2



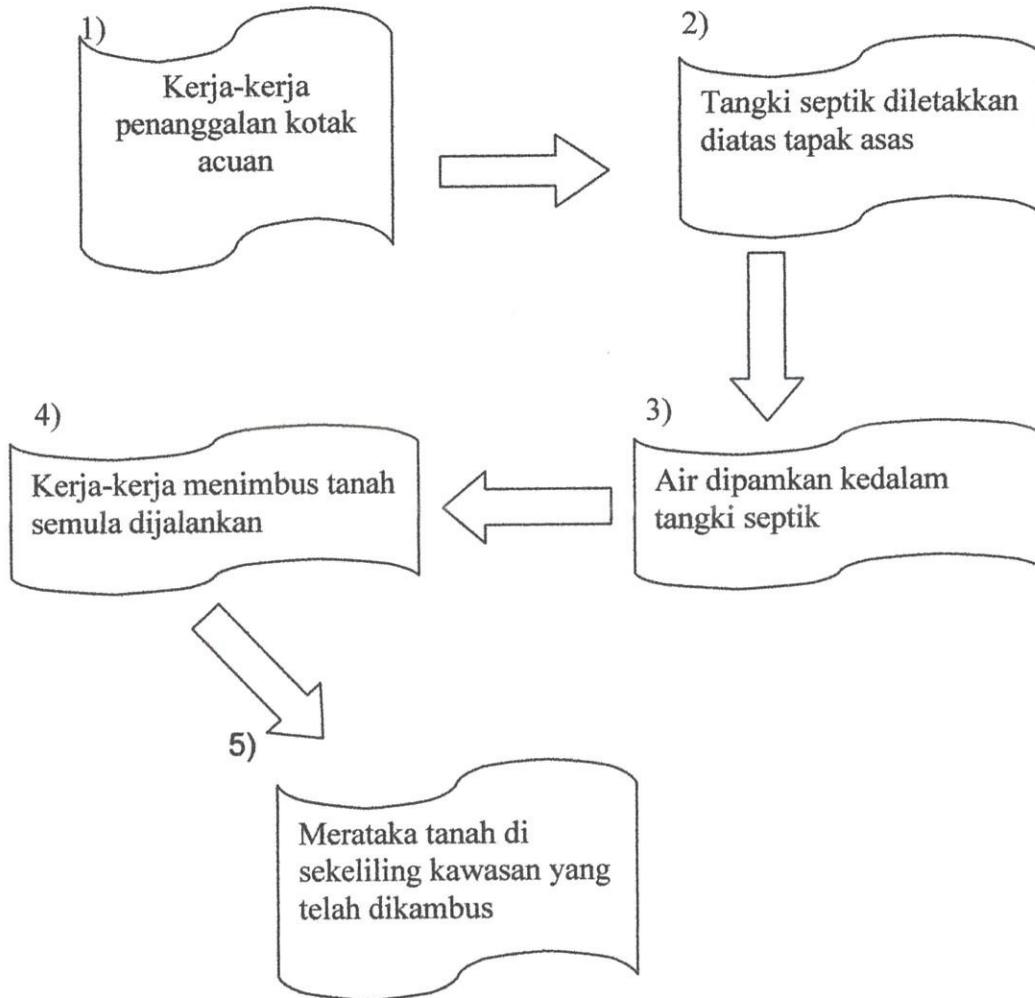
**Carta aliran 4.3.2. Menunjukkan langkah pembinaan peringkat kedua.**

## KAEDAH PEMBINAAN TANGKI SEPTIK

### Langkah 3



Langkah 4



**Carta alir 4.3.4: Menunjukkan langkah pembinaan peringkat keempat**

#### 4.4 KERJA-KERJA DITAPAK

##### 4.4.1 PENDAHULUAN

Penyediaan tapak merupakan kerja yang penting dilakukan di tapak bina kerana cara penyediaan tapak tersebut akan mempengaruhi sama ada semua pembinaan yang dilakukan. Kerja ditapak akan merealisasikan plan yang telah disediakan. Kerja yang dilakukan perlu dibuat mengikut plan arkitek, sekiranya ada perubahan yang ingin dilakukan perlu mendapat persetujuan daripada pihak-pihak yang terlibat dalam pembinaan. Setiap kerja yang telah dilakukan didalam tapak, perunding pembinaan akan membuat pemeriksaan bagi memastikan kerja yang dijalankan mengikut spesifikasi yang telah ditetapkan



**Gambarajah 4.4.1: Menunjukkan kawasan yang akan dikorek**

#### 4.4.2 UKUR TANAH DAN ARAS KETINGGIAN

Sebelum kerja-kerja pembinaan boleh dilakukan, ukur permulaan telah dilakukan untuk menentukan kedudukan bagi tapak asas tangki septik. Kedudukannya mestilah betul supaya kerja-kerja pengorekan berjalan dengan lancar. Di setiap hujung lokasi tapak asas bagi tangki septik perlu ditandakan dengan jelas. Kerja-kerja pengukuran ini metilah dilakukan oleh jurukur yang profesional.



**Gambarajah 4.4.2.1: Menunjukkan juruukur menentukan kedudukan tapak asas**



**Gambarajah 4.4.2.2: Menunjukkan kerja-kerja ukur dan penandaan kedudukan tapak asas dijalankan**

#### 4.4.3 KERJA-KERJA PENGOREKAN

Setelah kedudukan tapak asas telah dikenalpasti dan ditanda dengan jelas, kerja-kerja pengorekan akan dijalankan dengan menggunakan jentera backhoe dan excavator. Semasa kerja-kerja pengorekan dijalankan, faktor-faktor keselamatan perlu dijaga supaya tidak berlaku sebarang kemalangan. Penyelia tapak perlu beraada ditapak semasa kerja-kerja sedang dijalankan. Ia juga untuk menjaga kerja yang sedang berjalan supaya tida sebarang kesilapan dilakukan oleh pekerja.



**Gambarajah 4.4.3.1: Menunjukkan Kerja-kerja pengorekan**





**Gambarajah 4.4.3.2: Menunjukkan kerja-kerja pengorekan**



**Gambarajah 4.4.3.3: Menunjukkan kerja-kerja pengorekan**

#### 4.4.4 PROSES MEMBUAT LERENG

Jentera yang digunakan untuk membuat lereng ialah ‘backhoe’. Disebabkan ‘arm’ yang pendek ia hanya digunakan untuk membuat lereng. Kerja –kerja ini adalah untuk memastikan tanah yang dikorek oleh ‘excavator’ tidak runtuh dan tahan semasa kerja-kerja inigin membuat tapak asas stangki septik.



**Gambarajah 4.4.4.1: Menunjukkan Lereng yang dibuat**



**Gambarajah 4.4.4.2: Menunjukkan Backhoe membuat lereng**

#### 4.4.5 KERJA-KERJA MENGEKAM AIR

Semasa kerja-kerja pengorekan dijalankan, air dibawah tanah telah memenuhi tempat yang telah dikorek. Untuk memudahkan kerja membuat tapak asas air yang bertakung didalam kawasan pengorekan dipam keluar menggunakan pam air.



**Gambarajah 4.4.5.1 Menunjukkan Air yang bertakung**



**Gambarajah 4.4.5.2 Menunjukkan Air dipam keluar**

#### 4.4.6 KERJA-KERJA PEMASANGAN KOTAK ACUAN

Apabila air dipam keluar, kotak acuan dipasang. Sebelum memasang kotak acuan saiz dan kedudukan tapak asas ditentukan semula supaya tidak berubah dari kedudukan sebenar. Kotak acuan dipasang oleh pekerja yang mahir dalam membuat kerja-kerja kayu.



**Gambarajah 4.4.6.1: Menunjukkan Pemasangan kotak acuan**



**Gambarajah 4.4.6.2: Menunjukkan Pemasangan kotak acuan**

#### 4.4.7 KERJA-KERJA MENGHAMPAR ‘CRUSHER RUN’

‘crusher run’ merupakan sebahagian daripada lapisan tapak asas. Ia berfungsi untuk menguatkan lagi tapak asas tangki septik. Ia dihamparkan menggunakan excavator. Setelah crusher dimasukkan kedalam kotak acuan, ia perlu diratakan mengikut tebal yang ditetapkan dalam ukuran 50mm.



**Gambarajah 4.4.7.1: Menunjukkan crusher run yang digunakan**



**Gambarajah 4.4.7.2: Menunjukkan excavator memasukkan crusher ke dalam kotak acuan**



**Gambarajah 4.4.7.3: Menunjukkan Proses meratakan crusher run**



**Gambarajah 4.4.7.4: Menunjukkan Crusher yang telah diratakan  
didalm kotak acuan**

#### 4.4.8 KERJA-KERJA MENGHAMPAR 'LEAN CONCRETE'

'Lean concrete' merupakan lapisan diantara konkrit dan juga crusher run. Tebal lean concrete juga 50mm, ia berfungsi sebagai lapisan pengalas konkrit.ia juga merupakan sebagai pemegang diantara konkrit dan lapisan crusher run. Lean concrete merupakan campuran pasir air dan simen jenis OPC. Disebabkan tempat yang ingin diletakkan lean concrete telah dipenuhi dengan air dari bawah tanah, campuran lean conrit hanya pasir dan simen dibuat diatas tanah. Apabila telah dicampur dengan pasir dan simen ia dihamparkan terus kedalam kotak acuan tapak asas.air yang ada didalam kotak acuan dijadikan sebahagian dari campuran lean concrete.



**Gambarajah 4.4.8.1: Menunjukkan lean conrit dimasukkan ke dalam kotak acuan**



**Gambarajah 4.4.8.2: Menunjukkan campuran pasir dan simen untuk dijadikan lean concret.**



**Gambarajah 4.4.8.3: Menunjukkan pasir dan simen di campur dengan air yang sedia ada dan dijadikan leanconcrit**



#### 4.4.9 PEMASANGAN BESI BRC

Pemasangan besi yang dibuat berdasarkan plan jurutera perunding yang telah dibuat mengikut berat tangki septik dan jumlah bahan yang akan masuk didalam tangki tersebut. Jenis besi yang digunakn untuk membuat tapak asas bagi tangki tersebut adalah BRC A10 jenis BS. Besi BRC yang digunakn mestilah mempunyai alur yang boleh mengikat dengan kuat bersama konkrit. Mengikut reka bentuk pemasangan besi berdasarkan plan, ia dipasang dengan dua lapisan. Lapisan atas dan bawah. Diantara dua lapisan besi itu perlu diletakkan ‘spacer blok’. Apabila besi telah siap dipasang, jurutera perunding akan membuat pemeriksaan.



**Gambarajah 4.4.9. 1: Menunjukkan pemasangan besi BRC**



**Gambarajah 4.4.9.2: Menunjukkan 'spacer block' yang diletakkan diantara lapisan atas dan bawah besi BRC**



**Gambarajah 4.4.9. 3: Menunjukkan besi BRC yang telah siap dipasang.**

#### 4.4.10 KERJA-KERJA PENUANGAN KONKRIT

Konkrit akan dituang setelah setiap lapisan yang diperlukan dalam tapak asas telah siap dibuat. Ketebalan konkrit bagi tapak asas tangki septik ini ialah 125mm. grad konkrit yang digunakan untuk membuat tapak asas tangki septik ini adalah grad 40. sebelum konkrit dituang kedalam kotak acuan ia perlu dibuat ujian, ujian ‘slump test’ dan juga ‘cube test’. Ujian ‘slump test’ ialah ujian keruntuhan konkrit, ujian ini untuk kita mengetahui samada konkrit tersebut keras ataupun tidak. Cube test adalah untuk mengetahui kadar kekuatan konkrit mengikut masa yang telah ditentukan. Konkrit akan dituang kedalam kotak acuan dan perlu diratakan.



**Gambarajah 4.4.10. 1: Menunjukkan penuangan konkrit dijalankan**

Disebabkan bahagian tapak asas yang ingin dikonkrit terlalu dalam, ‘chut’ daripada kayu playwood digunakan untuk mengalirkan konkrit dengan perlahan kedalam tapak asas yang telah siap dibuat. Konkrit tidak boleh dituang terlalau tinggi kerana ia akan menyebabkan kotak acuan akan pecah dan merosakkan lean concrit. Selain itu ia juga akan membahayakan pekerja.



**Gambarajah 4.4.10. 2: Menunjukkan kerja-kerja menyiapkan ‘chut’**



**Gambarajah 4.4.10. 3: Menunjukkan ‘chut’ yang telah siap dibuat.**

Apabila 'chut' telah siap, konkrit akan dituang kedalam tapak asas melalau 'chut' dengan perlahan. Semasa penuangan konkrit dijalankan, konkrit yang dituang perlu dikawal oleh penyelia tapak. Walaupun bahagian yang dikonkrit rata, tetapi penuangan konkrit mestilah sedikit demi sedikit untuk memudahkan pekerja meratakan konkrit mengikut ketebalan yang dikehendaki.



**Gambarajah 4.4.10. 4: Menunjukkan proses penuangan konkrit menggunakan 'chut'.**

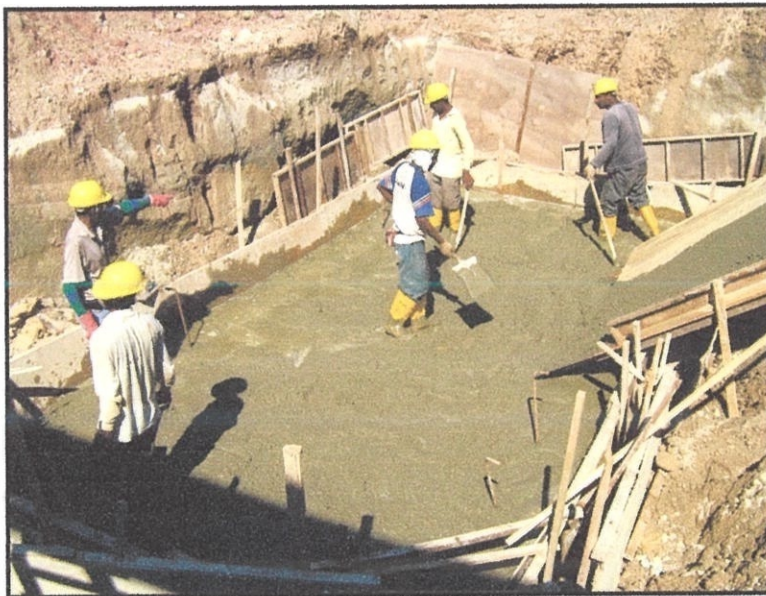


**Gambarajah 4.4.10.5: Menunjukkan penyelia tapak mengawal kerja-kerja konkrit**

Konkrit yang telah dituang kedalam kotak acuan tapak asas akan diratakan sehingga pada ketebalan 125mm. kerja meratakan konkrit adalah supaya tangki septik yang akan diletakkan diatas tapak asas tersebut sekata dan juga memudahkan pengaliran najis kedalam tangki septik.



**Gambarajah 4.4.10. 6: Menunjukkan konkrit dituang kedalam kotak acuan tapak asas.**



**Gambarajah 4.4.10. 7: Menunjukkan kerja-kerja meratakan konkrit**

Setelah konkrit dituang, konkrit akan dibiarkan mengeras sebelum kotak acuan ditanggalkan. Masa yang diambil untuk menanggalkan dan meletakkan tangki septik diatas tapak asas tangki septik adalah selama satu hari. Setelah konkrit keras sepenuhnya, tangki septik akan diletakkan pada tapak asas yang telah dikonkrit. Tangki septik mestilah diletakkan pada kedudukan yang betul untuk saliran masuk dan keluar. Sebelum tanah ditimbus semula, air akan dipam masuk kedalam tangki septik, ini adalah untuk mengelakkan tangki septik bergerak pada kedudukannya semasa kerja-kerja memasukkan tanah dijalankan. Apabila kedudukan tangki septik telah ditentukan dengan betul, backhoe akan memasukkan tanah semula kedalam kawasan tangki septik hingga paras tanah yang sedia ada. Kerja-kerja akhir akan dijalankan dengan meratakan keliling kawasan tangki septik yang telah ditimbus dengan tanah.



**Gambarajah 4.4.10.8: Menunjukkan tangki septik yang telah diletakkan diatas tapak asas**



**Gambarajah 4.4.10.9: Menunjukkan air dipam kedalam tangki septik**



**Gambarajah 4.4.10.10: Menunjukkan backhoe menimbus tanah kedalam kawasan tangki septik**





**Gambarajah 4.4.10. 11: Menunjukkan kerja-kerja menimbus tanah**



**Gambarajah 4.4.10.12: Menunjukkan tangki septik yang telah ditimbus dan kawasan tangki septik yang telah diratakan.**

#### 4.5 JENTERA DAN PERALATAN YANG DIGUNAKAN

##### 1. Excavator

Excavator yang digunakan ialah dar jenis 'long arm'. Ia melakukan pengorekan selepas kedudukan tapak asas telah ditentukan. Kawasan yang ingin dikorek excavator perlu dikorek dengan luas untuk memudahkan kerja-kerja membina tapak asas tangki septik. Excavator digunakn untuk mengorek pada kedalam yang lebih dalam.



**Gambarajah 4.5.1: Menunjukkan excavator yang digunakan untuk mengorek tapak asas tangki septik**

## 2. Backhoe

Backhoe digunakan untuk mengorek pada tahap yang tidak dalam. Ia hanya membuat lereng tepi tanah yang telah dikorek supaya tanah tidak runtuh.



**Gambarajah 4.5.2: Menunjukkan backhoe yang digunakan untuk membuat lereng**

## 2. Pam air

Pamp air diunakan untuk menyedut air yang keluar didalam tanah semasa kerja pengorekan dijalankan.



**Gambarajah .4.5.3: Menunjukkan pam air yang digunakan**

## BAB 5

### MASALAH KAJIAN DAN CARA MENGATASI

#### 5.1 PENDAHULUAN

Kebiasaannya, kebanyakan projek pembinaan akan mengalami masalah samada masalah yang wujud secara semulajadi mahupun tindakan fizikal dari faktor-faktor luar seperti tindakan manusia. Masalah yang wujud ini akan mempengaruhi rekabentuk, bahan, dan kaedah pembinaan untuk sesebuah bangunan. Segala masalah yang wujud akan diatasi melalui perbincangan antara pihak-pihak yang terlibat secara langsung atau tidak untuk mengatasinya. Perbincangan yang dilakukan adalah untuk mendapat pandangan serta pengalaman semua pihak bagi membolehkan masalah yang berlaku diatasi atau dikurangkan. Masalah yang dihadapi dijadikan pengalaman berguna di masa akan datang dalam menjalankan kerja pembinaan seterusnya. Selain itu, ia dapat mendidik bagaimana untuk menyelesaikan sebarang masalah di tapak bina secara profesional.

## 5.2 MASALAH KAJIAN

Kawasan projek tapak bina tangki septik ini terletak ditepi muara sungai melaka. Tapak projek ini merupakan kawasan tambak yang asalnya adalah laut. Oleh itu dibawah tanah tambak ini terdapat air laut yang mengalir dibawahnya. Semasa kerja-kerja prngorekan dijalankan terdapat air dari bawah tanah telah memenuhi kawasan pengorekan. Kerja-kerja untuk membuat lapisan sebelum konkrit sukar untuk dijalankan, air yang terkumpul dikawasan pengorekan terpaksa dipam keluar supaya mudah untuk melakukan kerja menghampar lean concrit, crusher run dan juga pemasangan BRC. Walaupun air telah dipam keluar, tetapi ia masih memenuhi tempat pengorekan, sekiranya ketika itu air laut pasang air yang berada dibawah tanah itu akan semakin banyak. Masalah ini telah mengambil masa yang lama untuk membuat tapak asas tangki septik .



**Gambarajah 5.2.1: Menunjukkan air yang bertakung dari bawah tanah**

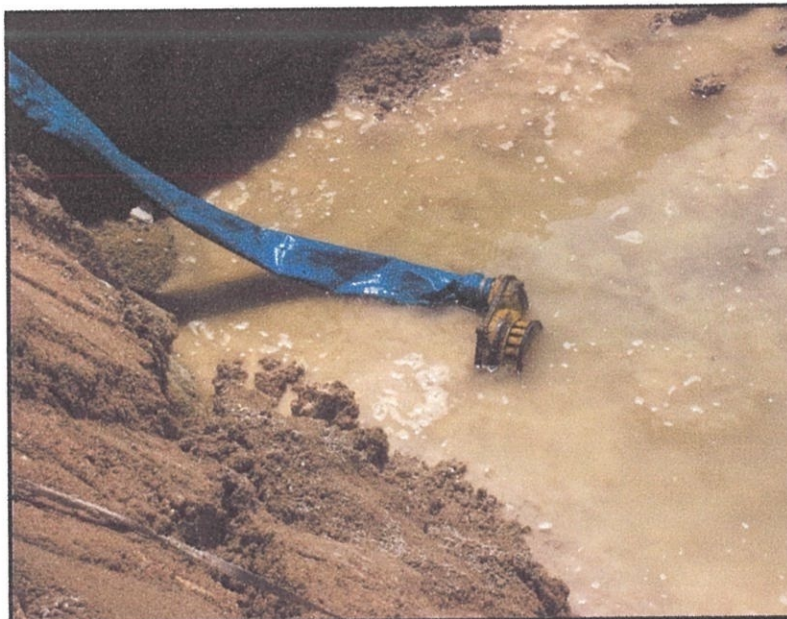
Selain itu, masalah yang dihadapi adalah lapisan bawah tanah adalah berpasir. Ini amat menyukarkan kerja-kerja pengorekan kerana tanah yang telah bercampur dengan pasir laut adalah lembut dan mudah runtuh. Ketika kerja-kerja pengorekan dijalankan, berlaku keruntuhan tanah pada tempat pengorekan dan ini mendatangkan bahaya pada pekerja dan juga pemandu jentera ketika itu. Untuk mengambil langkah faktor keselamatan kawasan tempat pengorekan tersebut telah diletakkan tali keselamatan 'barier tap' supaya tiada siapa boleh mendekati kawasan tersebut.



**Gambarajah 5.2.2: menunjukkan lapisan bawah tanah yang berpasir**

### 5.3 CARA MENGATASI

Bagi mengatasi masalah air bertakung , pihak kontraktor telah berbincang dengan jurutera perunding dan juga kontraktor utama bagi menyelesaikan masalah yang dihadapi. Setelah berbincang, jurutera perunding telah meminta pihak kontraktor menunggu masa sewaktu air laut surut, ketika air laut telah surut kerja mengepam air keluar dari tempat pengorekan dijalankan sehingga air yang bertakung menjadi sedikit. Apabila air telah dipam, kerja-kerja membuat kotak acuan dan menghampar crusher run, lean concret dijalankan dengan cepat sebelum air memenuhi semula di tempat pengorekan.



**Gambarajah 5.3.1: menunjukkan air dipam**



## KAEDAH PEMBINAAN TANGKI SEPTIK



**Gambarajah 5.3.2: Menunjukkan kerja-kerja pemasangan kotak acuan dan juga menghamparkan ‘crusher run’ serta ‘leanconcrete’ yang telah siap dijalankan setelah air dipam.**

Untuk mengatasi masalah tanah berpasir yang runtuh, kaedah membuat lereng dan juga dinding penahan menggunakan kayu ‘plywood’ dijalankan untuk mengelakkan tanah berpasir tersebut runtuh dengan banyak. Disekeliling kawasan yang teruk berlaku keruntuhan tanah akan dibuat dinding penahan. Ini dapat mengurangkan kadar keruntuhan tanah berlaku.



**Gambarajah 5.3.3: Menunjukkan dinding penahan yang dibuat**



**Gambarajah 5.3.4: Menunjukkan kerja membuat lereng**

## BAB 6

### KESIMPULAN

Secara kesimpulannya, pembinaan tangki septik terutama bagi tapak asasnya tidaklah sukar untuk dilakukan apabila reka bentuk sesuatu tangki septik bagi pembinaan dibawah tanah telah diketahui dan dikenalpasti. Selain itu, cara kerja yang efisien juga dapat membantu dalam melancarkan lagi perjalanan projek ini. Kerjasama dari semua pihak terutamanya kontraktor utama dan juga jurutera perunding dapat membantu mempercepatkan lagi kerja-kerja membuat tangki septik. Kaedah-kaedah yang sesuai untuk pembinaan tapak asas tangki septik yang dijalankan adalah dengan mengambil kira beberapa faktor iaitu kekuatan, ketahananlasakan, tempoh pembinaan, kos yang dibelanjakan, dan memenuhi ciri-ciri tangki septik yang diluluskan. Pemilihan bahan dan penggunaan jenis jentera serta mesin yang terlibat membolehkan kerja-kerja pembinaan dapat dilakukan seperti yang dirancang dan dapat meminimumkan masalah yang bakal berlaku semasa dan selepas pembinaan dilakukan. Pengawasan dan pengurusan terhadap kerja-kerja pembinaan ini juga menyebabkan projek pembinaan dapat dijalankan dengan sempurna apabila segala masalah yang timbul diatasi melalui perbincangan dan pengalaman pihak-pihak yang terlibat. Perbincangan daripada semua pihak diperlukan untuk menyelesaikan masalah supaya tidak merugikan semua pihak .

**RUJUKAN**

- 1) Ridzuan Che Kar @ 2007 Sistem Pembinaan Tangki Najis,tidak diterbitkan, Tesis Ijazah Sarjana Kejuruteraan. (Kejuruteraan Awam), UiTM.
- 2) Marthin Laws. Infra Works, Quality System Handbook 2<sup>nd</sup> Edition, buterworth heinemann.
- 3) Jabatan kerja-kerja Infra Melaka (2001) Prosedur Melakukan Kerja-kerja Bawah Tanah, Bandaraya Melaka Bersejarah



No. Siri: AD 212277

**PUSAT KHIDMAT KONTRAKTOR**  
KEMENTERIAN PEMBANGUNAN USAHAWAN DAN KOPERASI

NO. SIJIL PENDAFTARAN  
**1405 A 2007 0363**

Adalah disahkan Syarikat seperti butir-butir berikut berdaftar dengan Pusat ini tertakluk kepada syarat-syarat yang tercatat di dalam sijil ini.

TARIKH MULA BERDAFTAR DENGAN PKK : 09/08/2007

NAMA DAN ALAMAT BERDAFTAR :

488720-D  
BUMI DAGANG SDN. BHD.  
25A, 1ST.FLOOR  
LORONG BRUNEI SELATAN  
OFF JALAN PUDU  
55100 KUALA LUMPUR  
W.PERSEKUTUAN

TEMPOH SAH LAKU :

DARI : 09/08/2007  
HINGGA : 08/08/2009

<u>KELAS</u>	<u>KEPALA</u>	<u>SUB KEPALA</u>
A	I	1, 2***
	II	1, 2a, 2b, 5, 7a, 7b, 8b***
	IV	1, 2a, 2b, 2d, 2e, 3a, 3b, 3c, 3d***
	***	*****

<u>PEGAWAI SYARIKAT YANG DITAUHIAHKAN</u>	<u>NO.K/P</u>
MUHAMMAD YAZED BIN MUHAIN	
NORA BINTI MUHAMAD	
*****	*****

<u>JAWATAN</u>
PENGARAH URUSAN
PENGARAH
*****

b.p. Pengarah  
Pusat Khidmat Kontraktor  
Kementerian Pembangunan Usahawan Dan Koperasi.

Tarikh Cetak : 09/08/2007

Lampiran 1: Menunjukkan salinan sijil pusat khidmat kontraktor



No. Siri TB **054944**

**PUSAT KHIDMAT KONTRAKTOR**  
KEMENTERIAN PEMBANGUNAN USAHAWAN DAN KOPERASI

**SIJIL KONTRAKTOR KERJA**  
**TARAF BUMIPUTERA**

Adalah dengan ini syarikat tuan seperti tercatat di dalam Sijil ini diiktiraf sebagai kontraktor kerja bertaraf Bumiputera. Pemberian pengiktirafan ini adalah tertakluk kepada syarat-syarat termaktub di belakang sijil.

<u>NO. SIJIL PENDAFTARAN</u>	<u>KELAS PENDAFTARAN</u>	<u>TEMPOH SAH LAKU :</u>
<b>1405 A 2007 0363</b>	<b>A</b>	DARI : 09/08/2007 HINGGA : 08/08/2008

NAMA DAN ALAMAT BERDAFTAR

BUMI DAGANG SDN. BHD.  
25A, 1ST.FLOOR  
LORONG BRUNEI SELATAN  
OFF JALAN PUDU  
55100 KUALA LUMPUR  
W.PERSEKUTUAN

<u>PEGAWAI SYARIKAT YANG DITAUHIAHKAN</u>	<u>NO.K/P</u>	<u>JAWATAN</u>
MUHAMMAD YAZED BIN MUHAIN		PENGARAH URUSAN
NORA BINTI MUHAMAD		PENGARAH
*****	*****	*****

b.p. Pengarah  
Pusat Khidmat Kontraktor  
Kementerian Pembangunan Usahawan Dan Koperasi.

Tarikh : 09/08/2007

Lampiran 2: Menunjukkan salinan sijil pusat khidmat kontraktor ( bumiputera )



A 121425

# Perakuan Pendaftaran

Adalah dengan ini diperakui bahawa kontraktor yang dinyatakan di bawah ini telah berdaftar dengan Lembaga mengikut Bahagian VI Akta Lembaga Pembangunan Industri Pembinaan Malaysia 1994. Pendaftaran ini adalah tertakluk kepada syarat-syarat yang telah ditetapkan di belakang Perakuan ini

No Pendaftaran: 0120070830-WP114992  
Nama Kontraktor : BUMI DAGANG SDN. BHD.  
Alamat Berdaftar : 25A, 1ST FLOOR  
LORONG BRUNEI SELATAN  
OFF JALAN PUDU  
55100 KUALA LUMPUR  
WILAYAH PERSEKUTUAN

Gred, kategori dan pengkhususan berdaftar

G7	Tiada limit	B	B04
G7	Tiada limit	CE	CE21
G7	Tiada limit	ME	M15

Tarikh Mula Berkuatkuasa : 30 AUG 2007  
Tarikh Habis Tempoh Perakuan : 29 AUG 2010\*

*\*Perakuan ini hendaklah diperbaharui selewat-lewatnya 60 hari sebelum tarikh habis tempoh.*

**STATUS : BARU - Kontraktor yang baru berdaftar semasa perakuan pendaftaran ini dikeluarkan.**



Ketua Eksekutif  
Tarikh: 30 AUG 2007

lampiran 3: Menunjukkan salinan sijil perakuan pendaftaran CIDB