



اُنِيُو تِكْنُوْلُوجِي مَارَا
UNIVERSITI
TEKNOLOGI
MARA

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

OCTOBER 2012

Adalah disyorkan bahawa Laporan Latihan Praktikal ini yang disediakan

Oleh

**NUR ATIRAH BINTI KAMARUZAMAN
2010207782**

bertajuk

**KAEDAH PEMBINAAN STRUKTUR BANGUNAN BERASAKAN KONKRIT
BERTETULANG**

diterima sebagai memenuhi sebahagian dari syarat untuk memperolehi Diploma Bangunan.

Penyelia Laporan

En. Mohamad Hamdan Bin
Othman

Koordinator Latihan Praktikal:

En. Noor Azam Bin Yahaya

Koordinator Fakulti :

Sr. Dr Hj. Hayroman Bt. Ahmad

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

OKTOBER 2011

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 5 bulan mulai 21 Mei 2012 hingga 6 Oktober 2012 di Tirai Kesuma Sdn. Bhd. Ianya juga sebagai salah satu syarat lulus kursus DBN307 dan diterima sebagai memenuhi sebahagian dari syarat untuk memperolehi Diploma Bangunan.

Nama : Nur Atirah binti Kamaruzaman

No KP UITM : 2010207782

Tarikh : 22/1/2013

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Penulis telah memilih Tirai Kesuma Sdn Bhd sebagai tempat menjalani latihan industri ini. Sepanjang bersama syarikat ini penulis ditempatkan di tapak projek Cadangan Pembangunan Pusat Perniagaan Bandar Baru Tunjung, Kota Bharu dan diletakkan dibawah seliaan penyelia tapak Encik Faizul Riza Ghazali. Memandangkan semasa saya memulakan latihan industri di syarikat ini projek ini telah berjalan sekitar lima bulan. Jadi kerja yang sedang rancak dijalankan ialah pembinaan struktur bangunan yang berasaskan konkrit bertetulang.

Secara amnya, bangunan ini menggunakan konkrit bertetulang pada keseluruhan struktur bangunannya. Kaedah pembinaan ini dilakukan mengikut peringkat dan dilakukan oleh tenaga kerja mahir yang diupah. Sebelum proses bermula, kerja-kerja besi dilakukan oleh tukang besi bagi menyediakan besi tetulang yang akan digunakan mengikut ukuran yang telah dinyatakan di dalam pelan.

Sepanjang tempoh ini saya terlibat secara langsung dengan kerja-kerja pembinaan struktur konkrit bertetulang bagi bangunan ini. Oleh itu, saya membuat keputusan untuk memilih tajuk ini sebagai tajuk laporan latihan industri saya. Pada masa yang sama laporan ini akan menerangkan sedikit sebanyak tentang bahan utama, jentera dan peralatan yang terlibat dalam proses pembinaan struktur ini. Malahan penulis juga akan meliputi masalah dan cara penyelesaian sepanjang pembinaan dijalankan.

1.2 Objektif Kajian

Antara objektif kajian yang ingin dicapai dalam laporan ini ialah:

- i. Mengetahui dengan lebih terperinci kaedah pembinaan struktur bangunan menggunakan konkrit bertetulang.
- ii. Mengenalpasti bahan utama, jentera serta peralatan yang digunakan dalam proses pembinaan struktur bangunan.
- iii. Mengenalpasti masalah berkaitan pembinaan serta cara mengatasinya.

1.3 Skop Kajian.

Skop kajian bagi laporan ini merangkumi proses dan kaedah pembinaan struktur bawah tanah dan kerangka bangunan yang menggunakan konkrit bertetulang bagi projek Cadangan Pembangunan Pusat Perniagaan Bandar Darul Naim Kota Bharu yang merupakan sebahagian projek pembangunan Bandar Baru Tunjung. Bangunan ini mengandungi Pusat Perniagaan Dataran Rakyat satu tingkat yang mengandungi (6) blok, tandas dan tempat letak kereta keseluruhannya. Tapak projek ini berada di laluan Kota Bharu ke Kuala Krai dan menelan belanja sebanyak RM 6.8 juta. Laporan ini juga akan merangkumi jenis bahan binaan utama yang akan digunakan, penggunaan jentera, peralatan serta masalah yang wujud sepanjang proses pembinaan struktur bangunan ini.

1.4 Kaedah Kajian

Beberapa kaedah kajian telah digunakan dalam menyiapkan laporan tentang kecacatan bangunan:

1.4.1 Kaedah primer

i. Temubual

Kaedah ini sangat sesuai digunakan kerana ia dapat membantu mendapatkan maklumat secara terperinci dan tepat dengan menemubual pekerja-pekerja, jurutera dan mereka yang terlibat bagi mendapatkan maklumat.

ii. Pemerhatian

Kaedah ini adalah kaedah yang dilakukan untuk mendapat gambaran jelas mengenai kajian yang akan dilakukan. Pemerhatian dibuat melalui pemantauan pekerja ketika membuat kerja pembinaan ini. Melalui kaedah ini sedikit sebanyak dapat memberi gambaran yang tidak dapat dilihat secara teori.

iii. Pengalaman

Pengalaman juga merupakan satu kaedah yang boleh digunakan untuk membantu dalam menyiapkan laporan ini. Pengalaman menjadi pembantu penyelia tapak ditapak pembinaan member pengalaman yang lebih jelas. Kerana melalui pengalaman teori dan fakta akan lebih jelas dan gambaran mengenai kajian ini akan lebih memudahkan lagi.

1.4.2 Kaedah Sekunder

i. **Bacaan.**

Sumber bacaan adalah terdiri dari rujukan buku, majalah, laporan syarikat, British Standard dan lain-lain adalah satu kaedah yang masih lagi digunakan untuk rujukan dalam sesuatu kerja yang akan dilakukan. Kaedah ini masih lagi relevan kerana secara tidak langsung akan memberi gambaran yang lebih jelas tentang kajian yang dilakukan serta member lebih kefahaman dari segi teori dan fakta.

ii. **Media eletronik.**

Sumber boleh terdiri dari radio, televisyen dan internet. Kaedah ini sangat popular kerana kaedah ini dianggap mudah dan pantas untuk mendapatkan maklumat. Selain itu dengan menggunakan kaedah ini pencarian maklumat akan lebih pantas dan menjimatkan masa kerana hanya dalam waktu yang singkat pelbagai maklumat boleh diperolehi.

BAB 2

LATAR BELAKANG SYARIKAT

2.1 Pengenalan.

Syarikat ini ditubuhkan pada hujung tahun lepas iaitu 11 Oktober 2011 dan diberi nama Tirai Kesuma Sdn Bhd. Lokasi syarikat ini terletak di Bandar Kota Bharu. Pada awalnya syarikat ini diberi nama CPN Trading iaitu sebuah syarikat yang melakukan kerja-kerja tanah seperti penambakan tanah dan menjadi pengedar bagi mereka yang memerlukan tanah untuk tujuan pembinaan dan mengorak langkah ke industri pembangunan baru-baru ini dengan menubuhkan sebuah anak syarikat yang bernama Tirai Kesuma Sdn.Bhd.

Syarikat ini merupakan syarikat bukan bumiputera yang berdaftar dengan CIDB. Projek Pembangunan Bandar Baru Tunjung yang mengandungi (6) blok ini adalah projek pertama setelah melangkah ke industri ini. Pada awalnya syarikat ini hanya mendapat tender melakukan kerja penambakan tanah bagi projek ini. Namun atas kepercayaan, prestasi dan kerjasama yang telah diberikan, pihak pemaju bagi projek ini telah menganugerahkan projek ini kepada Tirai Kesuma Sdn Bhd dan ini merupakan langkah pertama bagi mengorak langkah dalam bidang ini bagi memperolehi kejayaan bagi masa akan datang.

Projek ini juga boleh dikategorikan sebagai projek cepat siap (fast track) kerana tempoh projek ini tidak melebihi satu tahun dan diberi tempoh selama beberapa bulan sahaja untuk disiapkan iaitu bermula 1 Mac 2012 sehingga 31 Disember 2012.

2.2 Profil Syarikat



NAMA PENUH SYARIKAT : TIRAI KESUMA SDN.BHD

LESEN : KELAS B

IBU PEJABAT : 148F, JALAN KENANGA
TAMAN UDA MURNI
15400 KOTA BHARU
KELANTAN

ALAMAT DAFTAR : 148F, JALAN KENANGA
TAMAN UDA MURNI
15400 KOTA BHARU
KELANTAN

BORANG DAFTAR : PERSENDIRIAN (PRIVATE)

TARIKH TUBUH : 11 OKTOBER 2011

NO TEL :

NO FAKS : 09-7739155

2.2.1 Misi

- i. Menyiapkan projek yang diberikan mengikut jangka masa yang ditetapkan dengan mutu kerja yang berkualiti.
- ii. Memberikan perkhidmatan yang terbaik dan memuaskan kepada pelanggan.

2.2.2 Visi

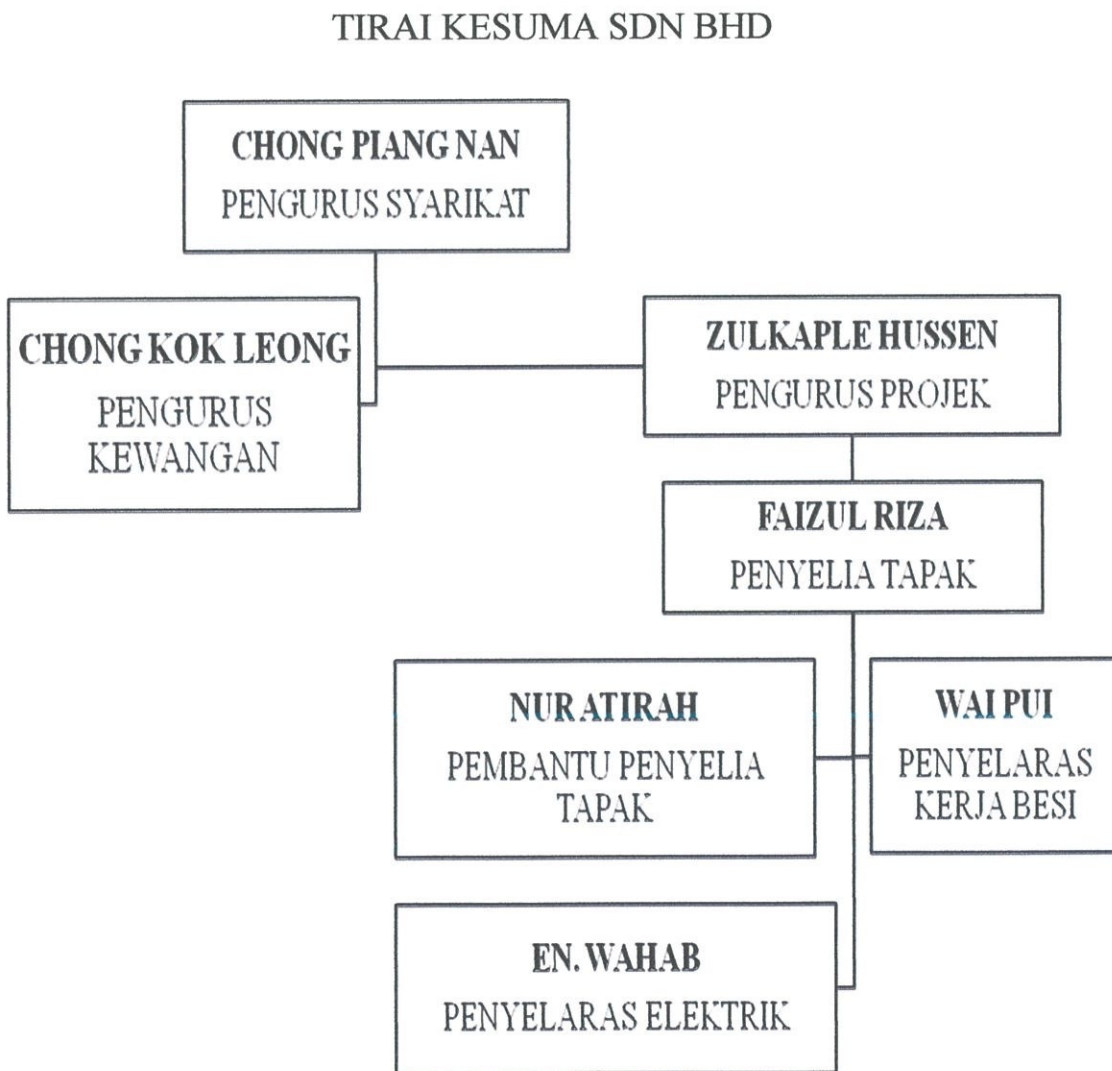
- i. Menjadikan syarikat kami sebuah syarikat yang berdaya saing, berwawasan, berwibawa dan setaraf dengan syarikat bukan bumiputera yang lain.
- ii. Meluaskan lagi skop kerja-kerja pembinaan yang lain seperti jalan raya, kerja-kerja infrastruktur dan sebagainya.

2.2.3 Objektif Syarikat

- i. Memaksimum keuntungan tanpa mengabaikan tahap kualiti dan keselamatan.
- ii. Menjaga kebajikan pekerja dengan menyediakan suasana dan persekitaran yang kondusif dan selesa.
- iii. Sentiasa berusaha untuk memberikan perkhidmatan yang terbaik dan sentiasa memuaskan pelanggan dengan mutu dan hasil kerja yang terbaik.

2.3 Carta Organisasi

Syarikat ini baru ditubuhkan dan dengan bantuan kakitangan di syarikat ini akan dapat membantu segala urusan dengan lancar. Berikut ialah carta organisasi kakitangan syarikat ini :



Rajah 2.1: kakitangan pekerja bagi Projek Bandar Baru Tunjung

Sumber: Profil syarikat Tirai Kesuma Sdn.Bhd

2.4 Senarai Projek

Memandangkan syarikat ini baru bertapak projek ini merupakan projek pertama yang dijalankan:

NAMA PROJEK	:	Cadangan Pembangunan Pusat Perniagaan Bandar Darul Naim Kota Bharu Yang Merupakan Sebahagian Projek Pembangunan Bandar Baru Tunjung (Fasa Yang Mengandungi Pusat Perniagaan Dataran Rakyat Satu Tingkat Yang Mengandungi (6) Blok, (Tandas dan Parking Kereta.)
NILAI PROJEK	:	RM 6.8 JUTA
TARIKH ANUGERAH	:	1 MAC 2012
TARIKH JANGKA SIAP	:	31 DISEMBER 2012
KLIEN/PEMAJU	:	CREATIVE SPRING SDN BHD

BAB 3

STRUKTUR BANGUNAN BERASASKAN KONKRIT BERTETULANG

3.1 Pengenalan.

Bahagian ini menerangkan tentang kaedah pembinaan struktur bangunan berasaskan konkrit bertetulang. Selain itu, kajian ini juga menerangkan tentang bahan utama, jentera serta peralatan asas yang digunakan dalam proses pembinaan struktur bangunan yang dikaji secara tidak langsung dapat mengenalpasti masalah yang berkaitan pembinaan samaada sebelum, semasa dan selepas pembinaan.

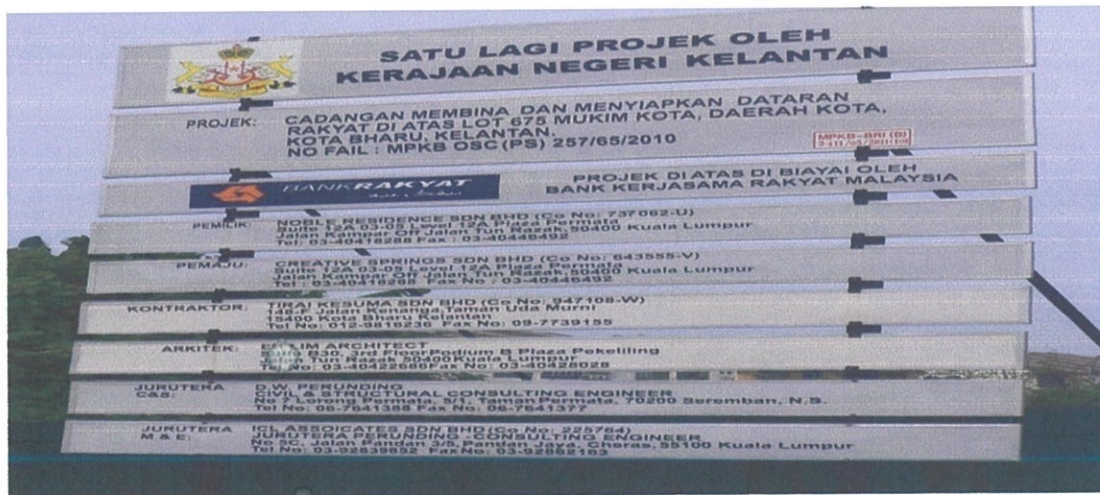


Gambar 3.1: Kawasan Tapak Projek Dataran Rakyat.

Maklumat laporan ini dikumpulkan melalui pemerhatian yang dilakukan di tapak projek Cadangan Pembangunan Pusat Perniagaan Bandar Darul Naim Kota Bharu Yang Merupakan Sebahagian Projek Pembangunan Bandar Baru Tunjung (Fasa Yang Mengandungi Pusat Perniagaan Dataran Rakyat Satu Tingkat Yang Mengandungi (6) Blok, (Tandas dan Parking Kereta).

3.2 Latar Belakang Projek

Projek yang sedang dijalankan ialah Cadangan Pembangunan Pusat Perniagaan Bandar Darul Naim Kota Bharu Yang Merupakan Sebahagian Projek Pembangunan Bandar Baru Tunjung (Fasa Yang Megandungi Pusat Perniagaan Dataran Rakyat Satu Tingkat Yang Mengandungi (6) Blok, Tandas dan Parking Kereta. Projek ini menelan belanja sebanyak RM 6.8 juta. Projek ini juga boleh dikategorikan sebagai projek cepat siap (fast track) kerana tempoh projek ini tidak melebihi satu tahun dan diberi tempoh selama beberapa bulan sahaja untuk disiapkan iaitu bermula 1 Mac 2012 sehingga 31 Disember 2012. Pelan tapak disertakan dilampiran.



Gambar 3.2: Papan Tanda Projek

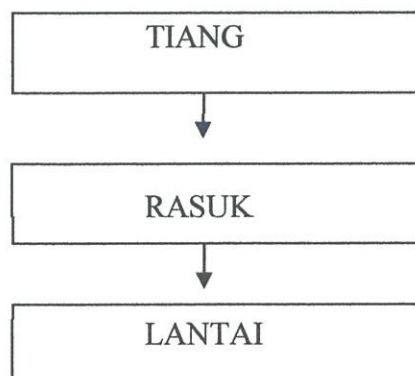
3.3 Kaedah Pembinaan Struktur Bangunan Berasaskan Konkrit Bertetulang

3.3.1 Fasa 1 Kaedah Pembinaan Struktur Bawah Tanah (Sub Structure)





Rajah 3.1: Carta alir bagi kaedah pembinaan struktur bawah tanah.

3.3.2 Fasa 2 Kaedah Pembinaan Struktur Kerangka Bangunan




Rajah 3.2: Carta Alir kaedah pembinaan struktur bangunan berasaskan konkrit bertetulang

BIL	LANGKAH	KAEDAH	JENTERA DAN PERALATAN	PEKERJA	MASA
1.	PENYEDIAAN TAPAK UNTUK TITIK CERUCUK	 <p>1. Jurukur akan menanda titik-titik cerucuk berdasarkan titik sempadan bangunan. 2. Setiap titik dirujuk berdasarkan lukisan jurutera. 3. Titik yang telah diambil akan ditanda menggunakan pad kayu/ besi.</p>	Alat Jurukur, Pita Pengukur, Paku, Kayu Pad, Gergaji, Tukul.	1. Jurukur (3 orang) 2. Tukang Kayu (3 orang)	1 – 2 hari


2.	KERJA-KERJA PENANAMAN CERUCUK	 <p>1. Kerja-kerja penanaman cerucuk dimulakan mengikut titik yang telah ditandakan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mesin cerucuk yang digunakan ialah 'Drop Hammer Piling Machine'. • Saiz piling yang digunakan ialah 150 X 150 'RC Square Pile'. • Penukul cerucuk (piling hammer) yang paling sederhana sekali adalah antara 2-4 tan dan tinggi terjun tidak lebih dari 5-6 kaki. • untuk mendapatkan kecekapan tukul pelantak dengan 	Drop Hammer Piling Machine, Kren, Alat Welding, Alat Generator, Cat/Berus.	1.Operator Mesin (1 orang) 2.Pekerja separuh Mahir (1 orang)	2 minggu untuk 1 blok 1 bulan untuk 6 blok
----	-------------------------------	---	--	--	---


		<p>menggunakan penukul terjun ini, maka berat penukul hendaklah tidak lebih kurang dari setengah berat cerucuk (berat penukul ½ berat cerucuk)</p> <p>2. Sebelum cerucuk diangkat ke kerangka cerucuk, cerucuk hendaklah ditandakan dengan ukuran kaki/meter.</p> <p>3. Setelah cerucuk diangkat ke kerangka cerucuk, pastikan cerucuk berada pada kedudukan yang betul sebelum dipacu.</p> <p>4) Apabila cerucuk sudah siap untuk dipukul, jumlah pukulan untuk setiap kaki hendaklah dicatat di dalam borang data yang disediakan.</p> <p>5) Pukulan hendaklah diberhentikan apabila jumpa</p>		
--	--	---	--	--


		<p>pukulan/kaki sudah sampai kepada anggaran yang dibuat oleh jurutera projek dan bersedia mengambil 'set'</p> <p>6) Setelah cerucuk pertama dilantik , cerucuk kedua akan diangkat untuk disambung ke cerucuk kedua.</p> <p>7) Cerucuk yang disambung akan di 'welding' . Proses ini diulang sehingga cerucuk telah menemui set</p>			
--	--	--	--	--	--

3.	<p>KERJA-KERJA LUBANG TETOPİ CERUCUK</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Sebelum kerja penggalan tetopi cerucuk dilakukan jurukur akan membuat kerja `as built` untuk piling. 2. Kerja menggali lubang tetopi cerucuk akan dimulakan. Lubang tetopi cerucuk akan digali menggunakan jengkaut 3. Tiang cerucuk yang berlebihan akan digerudi konkritnya. 4. Kotak acuan tetopi cerucuk akan dipasang. Selepas kotak acuan siap dipasang , `lean concrete` akan dituang didalam kotak 	<p>Jengkaut, Mesin Pemotong Besi, Mesin Pembengkok Besi, Dawai, Besi Y16, Playar</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tukang Besi (3 orang) 2. Tukang Kayu (3 orang) 	1 minggu
----	--	---	--	--	--	----------


		<p>acuan sebelum pemasangan besi tetulang dilakukan.</p> <p>5. `Spacer Block` diletakkan diatas `lean concrete` sebagai alas besi tetulang. `Spacer Block` berfungsi sebagai pelindung konkrit (concrete cover). Seterusnya besi tetulang di masukkan ke dalam kotak acuan</p>			
--	--	--	--	--	--

4.	KERJA-KERJA PEMBINAAN TIANG TUNGGUL	 <p>1. Kotak acuan dipasang. Seterusnya, `Lean Concrete` dituang, `Spacer Block` diletakkan. Kemudian, besi tetulang akan dipasang dan kotak acuan akan dikunci.</p> <p>2. Selepas kerja pembinaan kotak acuan dan pemasangan besi tetulang siap, kerja-kerja konkrit akan dilakukan.</p> <p>3. Selepas konkrit keras, acuan akan dibuka dan kerja menambun tanah untuk lantai bawah akan dilakukan.</p>	Jengkaut, Kayu, paku, Gergaji, Lori simen Bancuh siap.	1. Pekerja Mahir (2 orang) 2. Pekerja Separuh Mahir (2 Orang)	1 – 2 minggu
----	-------------------------------------	--	--	--	--------------


5.	KERJA –KERJA PEMBINAAN LANTAI BAWAH	 <p>1. Setelah konkrit rasuk bawah keras kerja menambun tanah akan dilakukan dan diikuti dengan batu-batu kasar dan tanah akan dipadatkan.</p> <p>2. Kotak acuan tepi dipasang dan 'Damp Prove Membrane' dihamparkan diikuti dengan 'spacer block'.</p> <p>3. Seterusnya besi tetulang akan dihamparkan dan akan dikonkrit. Setelah keras kotak acuan boleh dibuka.</p>	Jengkaut, Kayu, paku, Gergaji, Lori simen Bancuh siap,	1. Pekerja Mahir (2 orang) 2. Pekerja Separuh Mahir (2 Orang)	1 - 2 minggu
----	---	---	--	--	--------------

6.	KERJA-KERJA PEMBINAAN TIANG	 <p>1. Selepas lantai siap dikongkrit dan dibuka acuannya. Penandaan kedudukan tiang akan dibuat oleh tukang yang mahir.</p> <p>2. Seterusnya, lantai akan digerudi dan bar permulaan yang menggunakan bar bulat berbunga akan dicucuk dilantai.</p> <p>3. Setelah itu, besi tetulang akan dipasang mengikut tinggi dan saiz tiang. Tiang akan dilaras kedudukan menggunakan batu ladung untuk mendapatkan kedudukan yang betul.</p>	Lori simen siap bancuh, besi tetulang bersaiz Y16/Y12, pembengkok besi, pemotong besi, tukul, gergaji, paku, papan lapis.	1. Tukang Besi (2 orang) 2. Tukang Kayu (3 orang)	2-3 minggu
----	-----------------------------	--	---	--	------------

		<p>4. Setelah besi tiang berada dalam kedudukan yang dilaras kotak acuan akan dipasang dan dikunci.</p>			
--	--	---	--	--	--

7.	KERJA-KERJA PEMBINAAN RASUK	 <ol style="list-style-type: none"> 1. Selepas tiang dikunci, rasuk akan mula dibuat. 2. Topang akan dipasang untuk menampung kotak acuan bahagian bawah yang akan dipasang. 3. Setelah kotak acuan bawah siap dipasang besi tetulang akan dimasukkan mengikut saiz yang telah ditetapkan. 4. Kotak acuan bahagian bawah akan dipasang dan besi yang dimasukkan tadi akan dilikat mengikut bentuk kotak acuan dan akan dilaraskan. Setelah itu, kotak acuan akan dikunci. 	Lori simen siap bancuh, besi tetulang bersaiz Y16/Y12, pembengkok besi, pemotong besi, tukul, gergaji, paku, papan lapis	1. Tukang Besi (2 orang) 2. Tukang Kayu (3 orang)	2-3 minggu
----	-----------------------------	---	--	--	------------

		<p>5. Setelah kotak acuan dipasang kerja konkrit bagi tiang dan rasuk akan dijalankan serentak.</p>			

8.	KERJA-KERJA PEMBINAAN LANTAI ATAS	 <ol style="list-style-type: none"> 1. Kotak acuan lantai atas selalunya akan disambung terus dengan besi tetulang rasuk yang telah dipasang terlebih dahulu. 2. Perancah dipasang bagi menampung kotak acuan lantai yang akan dipasang. 3. Selepas itu, besi tetulang RC akan dihamoar. 4. Kotak acuan dikunci dan kerja konkrit akan dimulakan. 	<p>Lori simen siap bancuh, besi tetulang bersaiz Y16/Y12, pembengkok besi, pemotong besi, tukul, gergaji, paku, papan lapis.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tukang Besi (2 orang) 2. Tukang Kayu (3 orang) 	2-3 minggu
----	-----------------------------------	---	--	--	------------

3.4 Bahan Utama Yang Digunakan Di Tapak Kajian

3.4.1 Simen



Gambar 3.3: Simen Portland Biasa keluaran Lafarge Cement.

Simen adalah bahan yang aktif manakala pasir dan batu baur merupakan bahan lengai. Simen adalah bahan yang mengikat pasir dan batu baur untuk menghasilkan konkrit yang padat. Simen mengalami tindak balas kimia apabila bercampur dengan air. Simen akan melekatkan pasir dan memenuhi lompong-lompong antara batu baur dan menjadikan ia padat. Antara simen yang biasa digunakan ialah simen Portland biasa, simen cepat mengeras, simen aluminium, simen putih, simen berwarna dan lain-lain. Simen yang biasa digunakan dalam pembinaan adalah simen Portland biasa. Simen ini digunakan di tapak kajian kes penulis. Simen jenis ini digunakan kerana ianya bermutu dan hasilnya berkualiti. Simen keluaran Lafarge Cement ini berharga RM18.00 dengan berat 50kg bagi satu beg. Namun simen keluaran ini telah berlaku kenaikan harga sebanyak RM 1.00 bagi setiap beg. Walaupun begitu simen tetap mendapat permintaan yang tinggi kerana ia sangat diperlukan dalam pembinaan.

3.4.2 Batu-Baur



Gambar 3.4: Batu-baur $\frac{3}{4}$ granit.

Pasir dan serpihan batu adalah batu baur yang biasa digunakan dalam membuat konkrit. Batu baur perlu digredkan mengikut saiznya. Batu baur yang tidak melebihi 5mm dikategorikan sebagai batu halus. Batu baur kasar pula bersaiz antara 5mm hingga 50mm. Jenis batu yang digunakan ialah batu keras seperti granit. Batu-baur merupakan salah satu campuran penting bagi menambah kekuatan sesebuah konkrit. Batu ini dikelaskan mengikut saiznya. Batu ini diperbuat dari batu keras iaitu granit. Batu ini juga ditempah dari kilang dengan jumlah yang banyak dan dihantar menggunakan lori. Batu ini dijual dengan harga RM70.00/tan.

3.4.3 Konkrit

Konkrit dihasilkan dari bancuhan simen, pasir, batu baur dan air. Dalam kerja pembinaan, konkrit yang telah disediakan ditempatkan dalam kotak acuan yang berbentuk struktur tertentu dan dibiarkan mengeras. Konkrit selalunya digunakan untuk membuat struktur bangunan bermula dari asas, lantai, tembok rasuk dan bumbung. Konkrit digunakan kerana ia mempunyai ciri-ciri yang baik contohnya konkrit tidak mudah berkarat dan mereput, mempunyai daya tanggung yang tinggi dan tidak mudah terbakar serta tahan lasak

Jadual 3.1: Nisbah campuran konkrit dan kegunaannya.

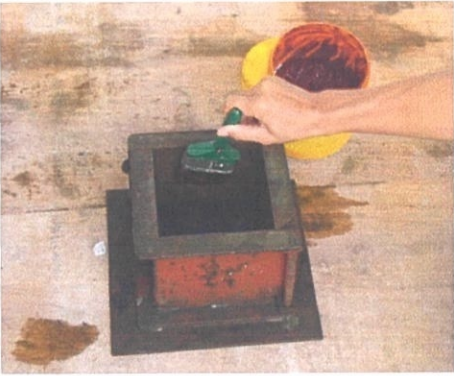

Nisbah bancuhan	Kegunaan
1 : 1½ : 3	Konkrit tegas- dahulu, tangki air dan lain-lain.
1 : 2 : 4	Konkrit tetulang bagi tiang, rasuk
1 : 3 : 6	Lantai, konkrit dan lain-lain.
1 : 5 : 10	Tapak tempoh bagi peparit tanah keras, tapak konkrit dan lantai gantung




Sumber : fiziey&trengs (2008)



3.4.4 Ujian Konkrit



Berdasarkan kajian jenis ujian konkrit yang digunakan ditapak bina kajian kes ialah :

Jadual 3.2: Langkah-langkah ujian mampatan konkrit dijalankan.

BIL.	GAMBAR	KAEDAH
1.	 A close-up photograph showing a person's hand holding a green brush, applying a dark liquid (oil) to the inner surface of a black metal mold. A yellow bucket containing the liquid is visible in the background.	<p>1. Acuan disapu dengan minyak acuan. (release agent)</p>
2.	 A photograph of a construction worker wearing a white shirt and a hat, kneeling on a concrete slab. The worker is using a tool to sample concrete from several small, dark-colored cubes arranged in a row. The background shows a construction site with wooden formwork.	<p>1. Pada amnya 6 kiub ujian hendaklah disediakan dari 3 contoh dimana 2 kiub di ambil dari setiap contoh untuk setiap hari kerja konkrit dilaksanakan.</p>

3.		<p>1. Sampel konkrit dipadat dalam 3 lapisan.</p>
4.		<p>1. Permukaan kiub konkrit diratakan & Kemudian ditanda.</p>
5.		<p>1. Proses pengawetan dilakukan.</p> <p>2. Kiub yang telah keras direndam didalam bekas yang dikhaskan.</p> <p>3. Kesemua kiub hendaklah di tanda dengan jelas tarikh tuangan dan nombor sirinya dengan cat yang tidak luntur.</p>

<p>3.</p>		<p>1. Sampel konkrit dipadat dalam 3 lapisan.</p>
<p>4.</p>		<p>1. Permukaan kiub konkrit diratakan & Kemudian ditanda.</p>
<p>5.</p>		<p>1. Proses pengawetan dilakukan.</p> <p>2. Kiub yang telah keras direndam didalam bekas yang dikhaskan.</p> <p>3. Kesemua kiub hendaklah di tanda dengan jelas tarikh tuangan dan nombor sirinya dengan cat yang tidak luntur.</p>

<p>6.</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Satu rekod hendaklah disediakan untuk mengenal pasti setiap kiub, tarikh dan nombor sirinya yang berkaitan dengan bahagian kerja dari mana kiub tersebut diambil. 2. 3 kiub satu dari setiap contoh hendaklah diuji pada hari ketujuh. manakala 3 daripadanya diuji pada hari ke 28.
<p>7.</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Ujian mampatan akan dilakukan dan keputusan akan dicatat. 2. Kaedah yang sama akan diulang kepada kiub pada hari ke 28. 3. Kekuatan sesuai yang diperlukan boleh dikira memuaskan jika kekuatan bagi ketiga-tiga kiub itu tidak kurang daripada kekuatan kiub yang telah ditentukan, atau jika kekuatan purata bagi ketiga-tiga kiub itu tidak kurang daripada kekuatan kiub yang telah ditentukan dan perbezaan di antara kekuatan maksimum dan minimum hendaklah tidak melebihi 20% dari kekuatan purata tersebut. Contoh keputusan ujian konkrit disertakan dilampiran.

3.4.5 Besi Tetulang



Gambar 3.5: Bar bulat keluli sederhana (Mild Steel).



Gambar 3.6: Bar berbunga alah tinggi berkekuatan ikatan tinggi (High Tensile).

Jenis-Jenis Bar

- a) R Bar bulat keluli sederhana (Mild Steel).
- b) Y Bar berbunga alah tinggi berkekuatan ikatan tinggi (High Tensile).

Dalam kes struktur yang dibina dari konkrit bertetulang, bar-bar keluli diletakan di dalam konkrit tetulang untuk menahan daya tegangan dan juga untuk membantu menanggung daya mampatan dalam struktur. Bar tetulang juga menahan ricih dan mengelakan keretakan berlaku .Besi tetulang jenis bar bulat dan bar berbunga biasa digunakan di tapak pembinaan. Besi jenis ini digunakan untuk membuat tetulang konkrit. Biasanya, bar bulat keluli sederhana digunakan untuk membuat tetulang bagi struktur bangunan seperti tiang, rasuk dan juga lantai. Besi jenis ini dibentuk mengikut saiz yang diperlukan dan dikat dengan bar berbunga alah tinggi berkekuatan tinggi yang telah diletak kan didalam lubang dinding atau lantai. Lubang yang digerudi dicucuk dengan bar berbunga ini kerana bar ini lebih kuat daya cengkamannya. Setelah itu, bar bulat yang telah dibentuk diikat bersama bar berbunga dan seterusnya dipasang kotak acuan untuk kerja-kerja konkrit.

3.4.6 Kotak Acuan Konkrit



Gambar 3.7: Contoh kotak acuan konkrit menggunakan papan lapis.

Bentuk binaan konkrit boleh dibuat mengikut sebarang rekaan yang dicipta melalui kegunaan acuan. Dalam pembinaan konkrit, terdapat dua kumpulan acuan yang lazim digunakan iaitu acuan untuk konkrit tuang dahulu dan acuan untuk konkrit tuang disitu. Acuan untuk konkrit tuang dahulu dibuat dengan cara senang dibuka, mudah dialih dan boleh digunakan berulang kali. Acuan untuk konkrit tuang di situ selain daripada senang dibuka, tumpuan kepada kekukuhan dan ketepatan kedudukannya hendaklah diperhatikan. Acuan biasanya dibuat untuk pembinaan tapak, ambang, rasuk, tiang, tembok, lantai, tangga dan jisim konkrit yang lain. Acuan ini hendaklah dibuat supaya dapat membentuk dan menyangga bancuhan konkrit sehingga konkrit itu menjadi keras dan berupaya menyokong sendiri. Acuan adalah binaan sementara dan mesti ditanggalkan selepas konkrit yang dibentuk itu cukup kuat. Kotak acuan konkrit ini dipasang untuk membuat tiang, rasuk, lantai dan juga dinding. Kotak acuan ini digunakan ditapak kajian.

Papan Lapis sangat luas digunakan dalam pembinaan acuan baik untuk konkrit tuang dahulu mahupun konkrit tuang di situ. Bahan-bahan ini mudah didapati dan senang dikerjakan. Kayu lembut separuh kering adalah bahan yang baik untuk membuat acuan. Kayu yang terlampau kering akan menyerap air dari konkrit,

manakala kayu yang basah akan mengecut menjadikan perubahan saiz dan bentuk konkrit. Kayu keras pula adalah berat dan sukar dipaku.

Kebanyakan kotak acuan ditapak kajian ini dibuat menggunakan papan lapis. Saiz biasa papan lapis yang digunakan ialah 4'×8'. Harga papan lapis ini pula dikira mengikut tebal dan jenis papan tersebut. Kebiasaannya harga papan lapis biasa berharga sekitar RM10 sehingga RM20, manakala bagi papan lapis yang kalis air harganya pula lebih mahal iaitu sekitar RM40 sehingga RM50.

Jadual 3.3: Jangkamasa Minimum Untuk Menanggalkan Acuan

Bil	Bahagian Acuan	Jangkamasa
1.	Tepi rasuk, tiang dan tembok	=(2-6 hari)
2.	.Bawah rasuk dan papak (yang tidak dibebankan)	=(7-14 hari)
3.	Papan tepi (yang dibebankan)	=(Tidak kurang 7 hari)
4.	Papan bawah (yang dibebankan)	=(28 hari)

Sumber : Azam Saidin (2010)

3.5 Jentera Dan Peralatan

3.5.1 Konkrit Bancuh Sendiri



Gambar 3.8: Mesin konkrit bancuh sendiri di tapak binaan.

Mesin ini digunakan untuk membancuh simen dalam kuantiti yang banyak. Contohnya untuk membuat mortar bagi mengikat bata dalam kuantiti yang banyak. Penggunaan mesin bancuh konkrit ini akan mempercepatkan lagi proses membancuh konkrit berbanding dengan dibancuh menggunakan tangan. Dengan menggunakan mesin ini kerja-kerja konkrit akan lebih mudah dan cepat. Selain itu, ianya dapat menjimatkan tenaga buruh.

3.5.2 Lori Konkrit Bancuh Siap (Kilang)



Gambar 3.9: Lori Konkrit Bancuh Siap yang digunakan untuk kerja konkrit dalam kuantiti yang banyak.

Merupakan jentera yang direka khas dilengkapi dengan dram penggaul yang berputar satu atau dua pusingan setiap minit untuk mengelakkan konkrit daripada mengeras dalam perjalanan ke tapak binaan. Sebelum mengeluarkan konkrit, dram penggaul dikehendaki berpusing lebih cepat dari 10 – 15 pusingan seminit dan konkrit dituang melalui pengelunsur yang disediakan. Dengan muatan dram antara 4- 6m³. Masa tuangan ialah 30 minit. Selepas konkrit dikeluarkan dram penggaul dibersihkan dengan air. Bagi penggunaan konkrit yang banyak contohnya untuk simen render, rasuk dan tiang konkrit akan ditempah dari kilang kerana ianya akan lebih menjimatkan masa dan penggunaan tenaga kerja. Selain itu, konkrit yang ditempah dari kilang lagi bermutu dan berkualiti kerana pembuatannya lebih dikawal.

Konkrit siap bancuh tidak boleh digunakan di mana-mana bahagian kerja tanpa kelulusan bertulis dari Pegawai Penguatkuasa yang boleh menarik balik kelulusan itu pada bila-bila masa. Kontraktor hendaklah membuktikan kepada P.P bahawa bahan-bahan yang digunakan di dalam konkrit sipa bancuh itu mematuhi spesifikasi dalam segala aspek dan menentukan pembekal ada segala kelengkapan untuk membuat dan

menghantar dengan secukupnya, bagi memastikan kelicinan dan penyiapan mengikut masa bagi setiap operasi kerja konkrit.

Kehendak-kehendak yang telah ditentukan untuk pencontohan, bancuhan awal dan bancuhan percubaan, pengujian dan mutu konkrit untuk berbagai jenis campuran hendaklah turut dipatuhi bagi konkrit siap bancuh yang mana hendaklah juga dibancuh dan dihantar mengikut kehendak-kehendak Piawaian British B.S 1926.

3.5.3 Kereta Sorong



Gambar 3.10: Kereta sorong digunakan untuk mengangkut barang.

Digunakan untuk memungkah barang-barang seperti beg simen, batu-bata, batu-baur dan pasir. Kereta sorong juga digunakan untuk memungkah konkrit yang telah dibancuh menggunakan mesin pembancuh konkrit untuk dihantar ke tempat yang memerlukan konkrit untuk kerja mengikat bata. Dengan adanya kereta sorong ini ia dapat menjimatkan masa dan tenaga pekerja.

3.5.4 Penyodok (*Shovel*)



Gambar 3.11: Penyodok untuk menggaul simen atau menyodok pasir dan batu.

Penyodok ini digunakan untuk menggaul simen yang akan digunakan untuk membuat konkrit bertetulang.

3.5.5 Baldi



Gambar 3.12: Baldi simen

Baldi ini digunakan untuk memunggah mortar dan konkrit kepada tukang yang memerlukan konkrit pada tempat yang lebih tinggi dalam kuantiti yang sedikit

3.6 Masalah Yang Dihadapi Sebelum, Semasa Atau Selepas Pembinaan Dan Cara Untuk Mengatasinya

1. Cerucuk

Masalah

Semasa kerja cerucuk dilakukan, cerucuk beralih kedudukan. Selalunya masalah ini dapat dikesan apabila kerja-kerja tetopi cerucuk dijalankan.

Penyelesaian

Masalah ini dapat diselesaikan dengan membesarkan saiz kotak acuan tetopi cerucuk.

Masalah

Cerucuk yang dilantak pecah dan patah setelah masuk ke dalam tanah.

Penyelesaian

Pihak bertanggungjawab akan meminta kontraktor menambah titik cerucuk dan kotak acuan untuk tetopi cerucuk akan dibesarkan.

2. Tetopi Cerucuk

Masalah

Paras air bumi meningkat akibat hujan menyebabkan kerja-kerja membuat kotak acuan untuk membuat tetopi cerucuk menjadi sukar dan tidak dapat dijalankan.

Penyelesaian

Mengepam keluar air yang bertakung menggunakan pengepam sehingga air kering sebelum kerja memasang kotak acuan untuk tetopi cerucuk dilakukan.

3. Kotak Acuan

Masalah

Kotak acuan yang telah siap untuk dikongkrit pecah akibat kesan ketukan paku yang berlebihan dan cara pasang yang tidak betul.

Penyelesaian

Kotak acuan yang telah pecah digantikan dengan kotak acuan yang baru, kerja pemasangan kali kedua dibuat dengan lebih teliti kerana jika berlaku kerosakan sekali lagi ini akan merugikan pihak kontraktor.

4. Tiang/ Rasuk / Dinding yang telah siap dikongkrit.

Masalah

Bahagian yang telah siap dikongkrit dan telah keras dibuka acuannya dan didapati ada bahagian yang lompong (honeycomb) akibat kesilapan semasa mencurah kongkrit.

Penyelesaian

Pihak yang bertanggungjawab telah menyuruh pekerja separuh mahir untuk membaiki kembali bahagian yang pecah dan lompong menggunakan mortar.

5. Starter Bar

Masalah

Starter bar yang dipasang dan dicucuk di lantai lari kedudukan dan tidak tepat.

Penyelesaian

Tukang besi akan membetulkan kedudukan besi bar itu dengan membengkokkan besi atau pun membesarkan kotak tiang.

BAB 4

KESIMPULAN DAN CADANGAN

Hasil daripada kajian yang telah dijalankan ditapak Projek Cadangan Pembangunan Pusat Perniagaan Bandar Baru Tunjung, Kota Bharu, kaedah pembinaan struktur bangunan berasaskan konkrit bertetulang telah dikenalpasti sekaligus dapat mengenalpasti bahan utama, jentera dan peralatan yang digunakan sepanjang proses pembinaan dilakukan. Pada masa yang sama, segala masalah yang dialami sebelum, semasa atau selepas serta cara menyelesaikan masalah tersebut juga dapat diselesaikan.

Secara amnya, berdasarkan pemerhatian dan pengalaman ditapak bina, kaedah pembinaan bagi struktur bangunan berasaskan konkrit bertetulang ini bermula dengan kerja pembinaan struktur bawah tanah iaitu bermula dari kerja-kerja cerucuk. Seterusnya, pembinaan lubang tetopi cerucuk dan diikuti dengan pembinaan tiang tunggul, rasuk bawah dan disusuli dengan pembinaan lantai bawah. Selepas itu, kerja-kerja pembinaan disambung dengan pembinaan struktur bangunan yang bermula dengan tiang, rasuk dan diikuti dengan lantai atas.

Berdasarkan kajian yang dilakukan sepanjang pembinaan konkrit bertetulang ini melibatkan beberapa bahan utama seperti simen, batu-baur, pasir untuk bahan utama membuat konkrit, serta besi tetulang yang terdiri dari bar bulat dan bar berbunga. Seterusnya, jentera dan peralatan yang terlibat juga telah dikenalpasti. Sebagai contoh, penggunaan lori konkrit untuk membancuh simen dalam jumlah yang banyak bagi memudahkan kerja serta menjimatkan masa.

Sepanjang pembinaan kajian yang dijalankan terdapat beberapa masalah yang timbul sebelum, semasa atau selepas. Oleh itu, beberapa penyelesaian telah dilakukan bagi menangani masalah tersebut agar tidak memberi kesan kepada kelancaran projek. Kesimpulannya, kerja pembinaan struktur bangunan berasaskan konkrit bertetulang

ini memerlukan susun atur kerja yang teratur dari segi tenaga kerja yang mahir, penggunaan bahan-bahan serta pengendalian serta pemantauan dari pihak penyeliaan tapak agar kerja pembinaan ini dapat dijalankan dengan baik.

RUJUKAN

- Azamansaidin. (2010). Acuan Konkrit. Diperolehi pada 15 September 2012
Daripada <http://azamansaidin.blogspot.com/2010/01/acuan-konkrit.html>
- Spesifikasi Kejuruteraan Awan (n.d) pada 15 September 2012 daripada
[http://spesifikasi-kejuruteraanawam.blogspot.com/2009/ujian kekuatan.html](http://spesifikasi-kejuruteraanawam.blogspot.com/2009/ujian%20kekuatan.html)
- Concrete Technology, The Portland Cement Institute, Kew Road. Richmond
Johannesburg, South Africa. (p.37)
- British Standard Institutions. Design and Detailing: Reinforced Concrete. London Bs
81 10.1985 (p. 20)
- BS 8110 : Structural Use of Concrete (p. 24) Part 1 : Code Of Practice For Design
and Construction, 1997

SBJ CONCRETE PRODUCTS SDN BHD

CONCRETE TEST CUBE

PART ONE

Contact No : _____ Date: 2-8-2012

Name of Contractor : JKR KRUAMA S/B Weather : GOOD

Contractor's Ref : DATARAN KAWAT Tunjong JKR Ref. : _____

Location of concrete in work : BEAM & COLUMN

Mix proportion / Grade : 30N Method Used for compaction : HAND TAMPING

Material used :

Material	Type of material used	source	Quantity per Batch
Sand	PASIR SUNGAI	SUNGAI	5 m ³
Coarse Aggregate	AGG 20MM	GK KUARI	
Cement	OPC	YTL	
Water			
Admixture	RS 233	REAL POINT	

Specified workability (Slump / compacting factor) 75/25 MM

Minimum cube strength specified at 7 days 31 N/mm² ; 28 days : 30 N/mm²

Cube mark	Date Cast	Date to be test	Cube size	Workability slump / compacting factor	Remark
<u>5497, 5498, 5499</u>	<u>26/7/2012</u>	<u>2/8/2012</u>	<u>150x150x150</u>	<u>90 MM</u>	

Cube submitted by (S.o's site Rep) : _____
(Name & Designation)

PART TWO

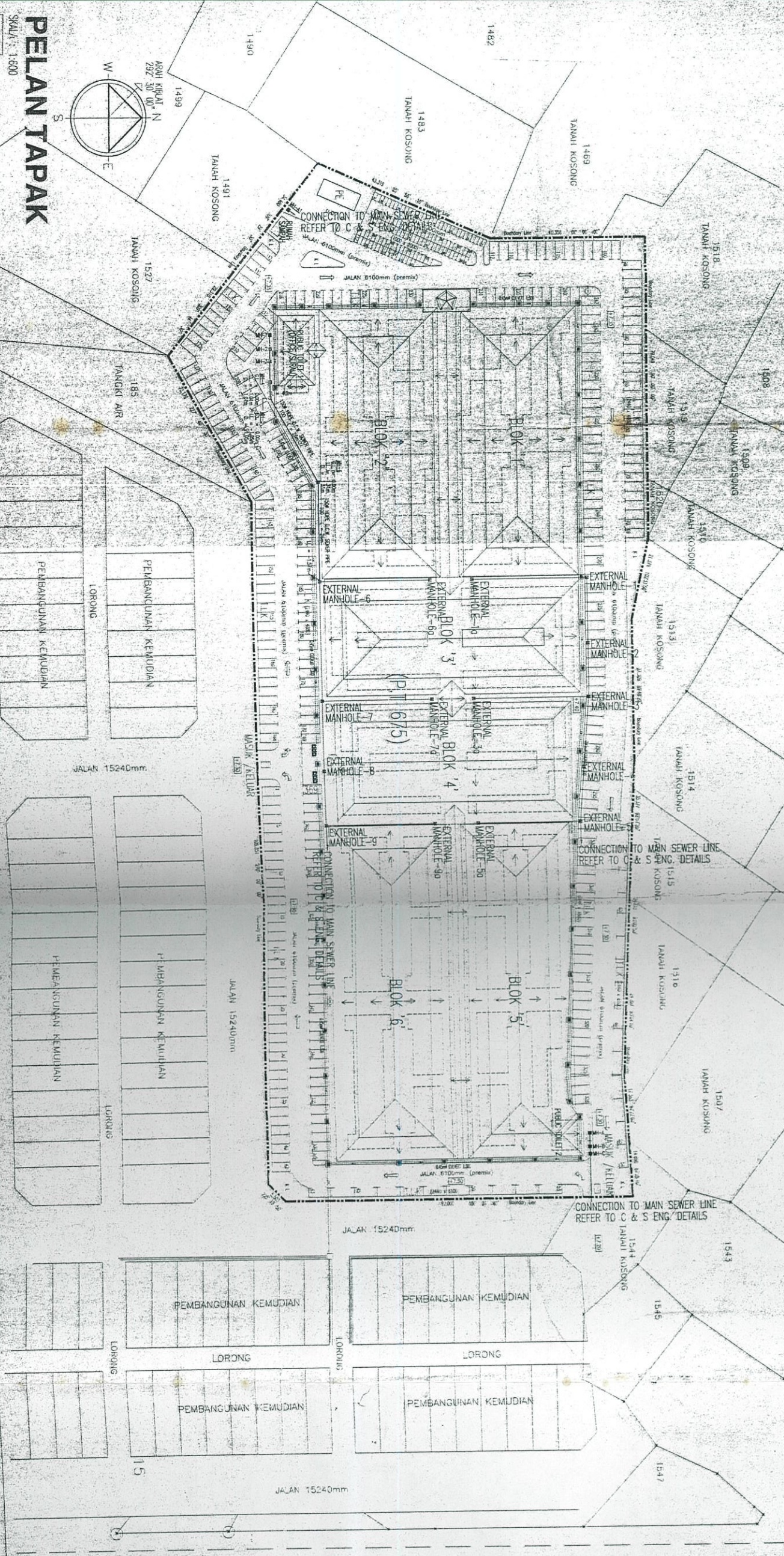
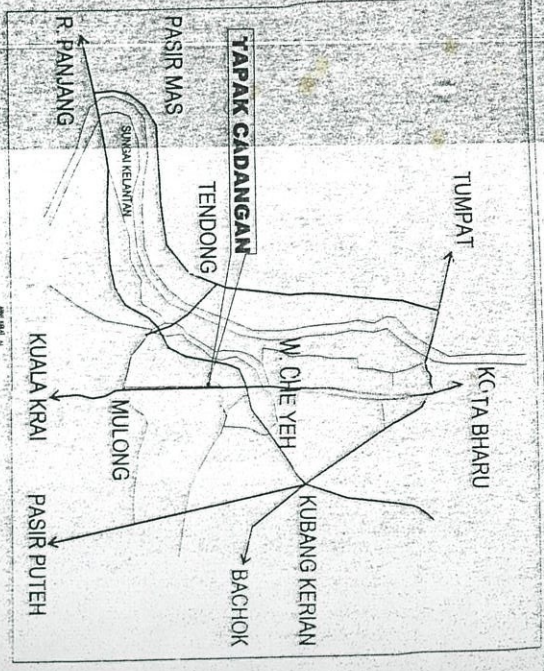
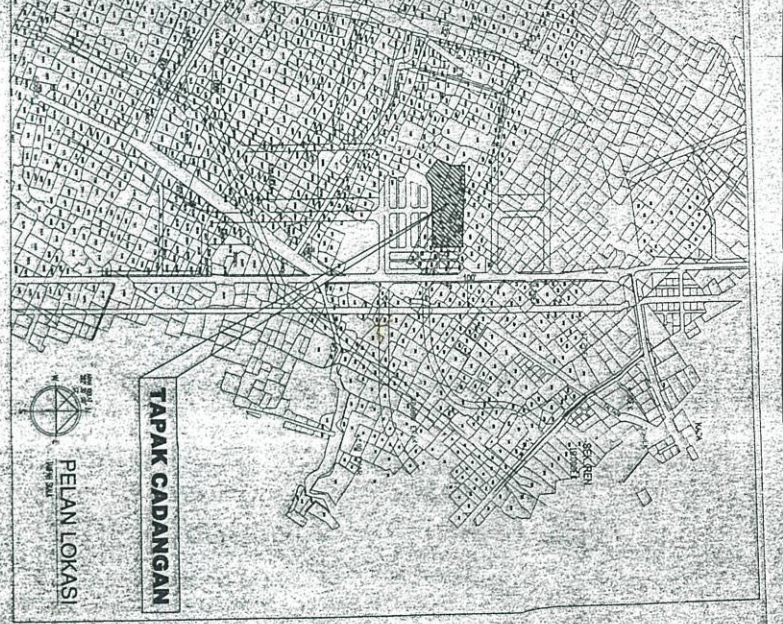
(Detailed of result required)

Cube Mark	Date Cast	Date to be test (days)	Date tested	Age on date of test	Weight of cube (kg)	Density (kg/m ³)	Comp load (Kn)	Comp strength (N/mm ²)	Remark
<u>5497</u>				<u>7</u>	<u>7900</u>	<u>2340</u>	<u>625</u>	<u>37.77</u>	
<u>5498</u>	<u>26/7/12</u>	<u>2/8/12</u>	<u>2/8/12</u>	<u>DAYS</u>	<u>7900</u>	<u>2340</u>	<u>650</u>	<u>38.88</u>	<u>38.58</u>
<u>5499</u>					<u>8000</u>	<u>2370</u>	<u>655</u>	<u>39.11</u>	

Test Conducted by :

Witnessed by :

Checked & Verified by :



CONSULTING ENGINEER ■ NO. 5C JALAN PANDAN 3/5, PANDAN JAYA CHERAS, 55100 KUALA LUMPUR ■ TEL ■ FAX (03) 9286 2163

E-MAIL ■

NO. LUKSIAN	ICLSBM/8528/TS-P-01
ARCHITECT DRAWING NO.	TABUKI
DATE	APRIL 2011
DATE	APRIL 2011

14 MAR 2011

TAPAK LUKSIAN:
 - SANITARY PLUMBING SERVICES
 - PELAN KUNCI, PELAN LOKASI DAN PELAN TAPAK

PEMAJU

TAHAP/AMON JAWA PERAK

PEMILIK

MAJLIS PERSEKUTUAN NEGARA (MPPN) 477-78016-13-5961
 1017/78/75/2011

ICL ASSOCIATES SDN BHD
 NO. 5C JALAN PANDAN 3/5, PANDAN JAYA CHERAS, 55100 KUALA LUMPUR

PROJEK
 CADANGAN PEMBANGUNAN PUSAT PERMAGAN BANGKAR DARUL MAJU KOTA BHARU (SEBAGIAN DARI BANDAR BARU TUNJUNG) FASA II YANG MENCAMPINGI

1) PUSAT PERMAGAN DARUL MAJU
 DI AINS LOT PT 675, SEKSYEN 85, MUKIM KOTA, DAERAH KOTA, JAJARAN KOTA BHARU, KEDAHAN DARUL MAJU

UNTUK TETAPAN CREATIVE SPRINGS SDN. BHD.

PINDAAN