



اَبُو سَيِّدِي تَيْكُو لُو كِي مَارَا  
UNIVERSITI  
TEKNOLOGI  
MARA

**JABATAN BANGUNAN**

**FAKULTI SENIBINA, PERANCANGAN DAN UKUR**

**UNIVERSITI TEKNOLOGI MARA**

**(PERAK)**

**OKTOBER 2012**

Adalah disyorkan bahawa Laporan Latihan Praktikal ini yang disediakan

Oleh

**Nama Pelajar: ROS HIDAYU BINTI HARUN**

**No KP UiTM: 2010813162**

**PERLANTAKAN CERUCUK KONKRIT BERTETULANG (R.C.PILE) UNTUK  
MASJID BATU 8, KUANTAN PAHANG.**

Diterima sebagai memenuhi sebahagian dari syarat untuk memperolehi Diploma Bangunan.

Penyelia Laporan

Dr.Hayroman Ahmad

Koordinator Latihan Praktikal:

En. Noor Azam Yahaya

Penyelaras Program

Dr.Hayroman Ahmad

**JABATAN BANGUNAN**  
**FAKULTI SENIBINA, PERANCANGAN DAN UKUR**  
**UNIVERSITI TEKNOLOGI MARA**  
**(PERAK)**  
**OKTOBER 2012**

**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 Jabatan Kerja Raya Daerah Kuantan. Ianya juga sebagai salah satu syarat lulus kursus DBN307 dan diterima sebagai memenuhi sebahagian dari syarat untuk memperolehi Diploma Bangunan.

Nama : ROS HIDAYU BINTI HARUN

No KP UiTM : 2010813162

Tarikh : 11 OKTOBER 2012

## PENGHARGAAN

Alhamdulillah, syukur ke hadrat Allah s.w.t kerana dengan limpah dan kurniaNya Laporan Latihan Praktikal ini dapat disiapkan dengan sempurna. Beribuan penghargaan dan terima kasih diucapkan kepada semua individu yang sudi meluangkan masa memberi panduan, bimbingan, kerjasama serta teguran yang membina kepada saya dalam menyiapkan laporan ini terutama sekali kepada En.Shamsul Bahari selaku jurutera bahagian bangunan 2, En.Zairul Riza dan Cik Siti Juariah Zulkifliselaku penolong jurutera, En. Mahmud Busro, En.Mazlan Zakaria, En. Zolkepli B.Hasan, Pn.Rahmah BTE Harun, En.Jefri Sulong, En.Sabli Hussaini dan En.MD.Jafri MD Kassim selaku juruteknik dan Pn.Azizan MD Ali selaku pelukis pelan. Begitu juga, kepadaEn.Zul Bahrin B Mohammad selaku Pengurus Projek Pembinaan,Koordinator Latihan Praktikal En Zulkifli abd Halim, En. Mohd Haikal Ramli selaku pensyarah pelawat, Dr.Hayroman selaku penyelia pelajar, tidak lupa juga kepada semua para pensyarah Jabatan Bangunan dan juga khas buat nama-nama seperti berikut iaitu ayahanda dan bonda, dan kawan sekuliah serta lain-lain lagi yang nama mereka tidak dapat ditulis di sini semoga Allah s.w.t sahaja yang dapat membalas segala jasa dan pengorbanan mereka.

Sekian,terima kasih.

## **ABSTRAK**

Laporan ini menerangkan ringkasan kepada proses dan kaedah yang terlibat dalam kerja-kerja penanaman cerucuk. Penghasilan ini terhasil daripada lima bulan pengalaman berada di tapak projek pembinaan. Laporan ini terbahagi kepada beberapa bahagian dan dimulakan dengan latarbelakang syarikat dan latarbelakang projek pembinaan. Penanaman cerucuk memerlukan pembekalan yang mencukupi yang melibatkan kos yang amat tinggi. Di dalam laporan ini, diterangkan secara ringkas mengenai jenis cerucuk yang digunakan dalam industri pembinaan Malaysia. Selanjutnya, diterangkan dengan lebih mendalam mengenai cerucuk yang digunakan di tapak binaan serta kaedah yang dijalankan. Semasa proses penanaman cerucuk dijalankan terdapat beberapa masalah yang telah dihadapi dan laporan ini disudahi dengan beberapa cadangan yang dirasakan dapat menyelesaikan masalah yang dikenalpasti. Konklusinya, laporan ini dapat menjelaskan dengan lebih terperinci mengenai proses penanaman cerucuk secara praktikal kepada pembaca.



KANDUNGAN	MUKA SURAT
Penghargaan	i
Abstrak	ii
Isi kandungan	iii
Senarai Jadual	iv
Senarai Rajah	v
Senarai Lampiran	vi
Senarai Singkat Kata	vii
BAB 1.0 PENDAHULUAN	
1.1 Pengenalan	1
1.2 Objektif Kajian	2
1.3 Skop Kajian	3
1.4 Kaedah Kajian	4
BAB 2.0 LATARBELAKANG SYARIKAT	
2.1 Pengenalan	5
2.2 Profil Syarikat	6
2.3 Carta Organisasi	8
2.4 Senarai Projek	
2.4.1 Projek yang telah disiapkan	9
2.4.2 Projek yang sedang dijalankan	10

## BAB 3.0 KAJIAN KES

3.1 Pengenalan	11
3.2 Latar belakang projek	25
3.3 Kajian kes	26

## BAB 4.0 KESIMPULAN DAN CADANGAN<sup>44</sup>

### SENARAI RUJUKAN

LAMPIRAN A ‘Standard Penetration Test’

LAMPIRAN B Borang pemeriksaan Cerucuk (Peringkat Penerimaan)

LAMPIRAN C Borang pemeriksaan Cerucuk (Produk Siap)

LAMPIRAN D Susunatur ujian beban

LAMPIRAN E Borang ujian beban

LAMPIRAN F Borang *settlement* ujian beban

## SENARAI JADUAL

	MUKA SURAT
Jadual 2.4.1 Senarai projek siap	9
Jadual 2.4.2 Projek yang sedang dijalankan	10
Jadual 3.1.3 Jadual keupayaan galas asas cerucuk	14
Jadual 3.1.5.2.2 Jenis asas jalur dan kegunaannya	17
Jadual 3.1.5.2.3 Asas rakit dan kegunaannya	18
Jadual 3.3.3 Kaedah-kaedah perlantikan cerucuk konkrit bertetulang	41

## SENARAI RAJAH

### MUKA SURAT

Rajah 1.1 Carta organisasi bahagian bangunan	8
Rajah 3.1.4 Jenis-jenis asas	15

## SENARAI SINGKAT KATA

P.P	Pegawai Penguasa
B.S	<i>British Standard</i>
JKR	Jabatan Kerja Raya
BH	Bahagian
B.Q	<i>Bill of Quantities</i>
SPT	<i>Standard Penetration Test</i>



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Pengenalan

Kemajuan pembangunan dalam industri binaan melambangkan kemajuan sesebuah negara itu. Kekukuhan sesebuah bangunan pula terletak pada rekabentuk, struktur dan asasnya. Asas memainkan peranan yang besar dalam pengukuhan sesebuah bangunan. Asas terbahagi kepada dua bahagian iaitu asas cetek dan asas dalam. Asas cetek pula terbahagi kepada beberapa bahagian iaitu asas rakit, asas jalur dan asas penapak manakala asas dalam adalah asas cerucuk. Asas cetek biasanya digunakan pada bangunan yang rendah dan tidak menanggung beban yang besar. Asas cerucuk pula digunakan pada bangunan-bangunan yang tinggi dan menanggung beban yang besar.

Asas bercerucuk merupakan asas yang sesuai dan ekonomik untuk digunapakai dalam kerja-kerja pembinaan bangunan dan jambatan. Bagi bangunan yang tinggi dan besar, asas cerucuk adalah sesuai untuk digunakan bagi menampung beban yang besar. Beban yang besar dari bangunan dipindah melalui tiang dan rasuk kebahagian yang dikenali sebagai tukup cerucuk sebelum beban itu diagih ke cerucuk di mana beban itu akan dipindah ke tanah. Biasanya cerucuk digunakan kerana keadaan tanahnya yang lemah. Beban-beban dipindah melalui geseran, tanggung hujung atau kedua-duanya.

## **1.2 Objektif Kajian**

1. Mengenal pasti jenis cerucuk konkrit bertetulang dan kesesuaian tanah.
2. Mengkaji kaedah ujian beban.
3. Mengenal pasti masalah perlantikan cerucuk dan cara mengatasi.

### **1.3 Skop Kajian**

1. Mengenal pasti keadaan tanah bagi cerucuk konkrit bertetulang.
2. Mengkaji proses-proses yang dijalankan bagi perlantakan cerucuk beserta ujian beban yang dilakukan.

#### **1.4 Kaedah Kajian**

Beberapa kaedah kajian dilakukan bagi mendapatkan sumber rujukan bagi melengkapkan objektif kajian yang telah dinyatakan, antara kaedah tersebut adalah:

##### **1. Pemerhatian ditapak**

Berdasarkan pemerhatian ditapak, dapat mengetahui dengan lebih lanjut mengenai proses-prose perlantikan cerucuk.

##### **2. Internet**

Bagi mendapatkan maklumat tambahan yang menyeluruh serta pantas, media elektronik adalah salah satu medium yang digunakan untuk mendapatkan maklumat bagi melengkapkan kajian yang dilakukan.

##### **3. Temu bual**

En.zolkipli merupakan juruteknik yang menjaga projek Masjid Batu 8, beliau banyak membantu dalam memberikan penerangan dengan lebih jelas mengenai kaedah perlantikan cerucuk serta ujian beban yang dilakukan.

##### **4. Bahan bacaan**

Melalui bahan bacaan seperti buku turut membantu dalam kajian yang dilakukan.

## **BAB 2**

### **LATAR BELAKANG SYARIKAT**

#### **2.1 Pengenalan**

Jabatan Kerja Raya Daerah Kuantan adalah sebuah Jabatan Kerja Raya yang bertanggungjawab bagi melaksanakan projek-projek pembangunan samaada projek persekutuan ataupun projek negeri. Projek pembangunan tersebut merangkumi pembinaan dan penyelenggaraan jalanraya serta bangunan kerajaan di Daerah Kuantan.

Di samping, berperanan sebagai agensi pelaksanaan projek-projek pembangunan, Jabatan Kerja Raya Daerah juga berperanan sebagai penasihat teknikal kepada jabatan-jabatan kerajaan lain khususnya yang berkaitan dengan pelaksanaan projek pembangunan.

Sejajar dengan peredaran zaman teknologi masakini, jabatan ini juga tidak ketinggalan dalam menggunakan komputer ke tahap yang maksima didalam kerja-kerja pentadbiran, kerja-kerja merekabentuk dan kerja-kerja pemantauan projek-projek pembangunan di daerah ini. Jabatan ini adalah komited terhadap pelaksanaan dan menyiapkan projek-projek yang telah dipertanggungjawabkan dalam jangkamasa yang secepat mungkin, kos yang ekonomik serta rekabentuk dan kualiti yang terbaik.

Laman web Jabatan Kerja Raya Daerah Kuantan adalah bertujuan sebagai sumber maklumat untuk semua, dimana semua aktiviti jabatan adalah telus kepada orang awam.



## 2.2 Profil Syarikat

Dikenali sebagai Public Works Department. JKR mula ditubuhkan pada tahun 1925. Pejabat pertama adalah pejabat tanah dan daerah. P.TRUMP adalah merupakan jurutera daerah yang pertama. JKR Daerah Kuantan bertempat di lot 151 kawasan perindustrian Semambu. Laluan JKR Daerah Kuantan melalui Kuantan bypass atau melalui Jalan Kuantan Kemaman memasuki simpang ke Semambu. Jarak perjalanan dari pusat bandar ke kawasan perindustrian Semambu 10km. Pejabat ini mula digunakan pada tahun 1994 dengan keluasan tanah seluas 22 hektar. Jumlah kakitangan asal adalah seramai 22 orang sahaja. JKR Daerah Kuantan terbahagi kepada lima bahagian iaitu, Bahagian Pentadbiran dan Kewangan, Bahagian Jalan, Bahagian Bangunan, Bahagian Ukur Bahan dan Bahagian Pengurusan Aset, Senggara dan Setor.

### 2.2.1 Logo Jabatan Kerja Raya



### 2.2.2 Objektif Jabatan Kerja Raya

Jangka masa secepat yang mungkin

Kos yang ekonomik

Rupabentuk dan mutu yang terbaik

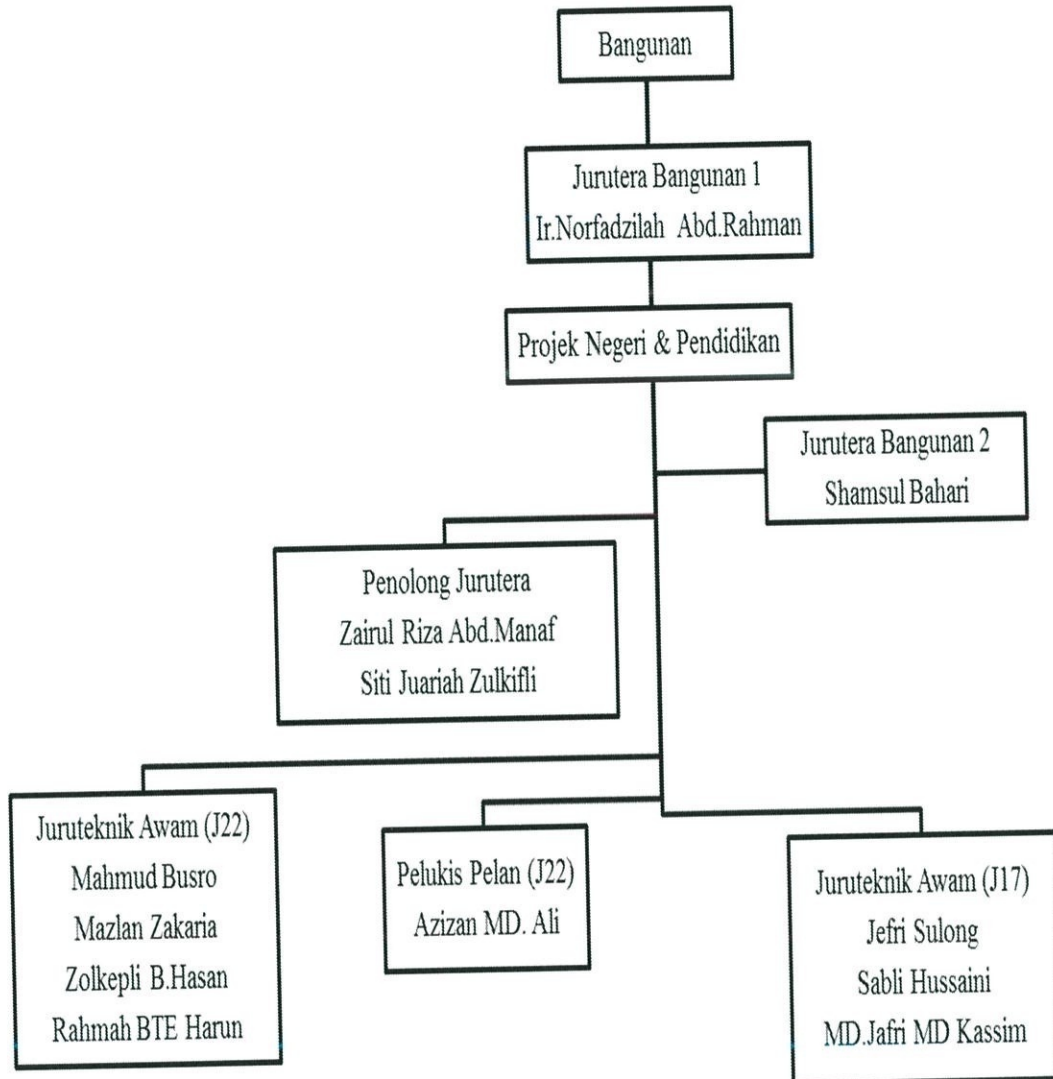
### **2.2.3 Misi Jabatan**

1. Kami adalah jabatan teknikal yang terunggul dalam pembangunan infrastruktur Negara.
2. Kami menyediakan pelbagai kepakaran bagi memastikan amalan terbaik dalam perundingan teknikal, pengurusan projek dan pengurusan penyenggaraan asset/kemudahan.
3. Kami berusaha untuk menyediakan kualiti kehidupan yang lebih baik kepada semua kakitangan.
4. Kami menghargai serta mengamalkan keutuhan dan ketelusan.
5. Kami komited untuk berusaha kearah pembangunan lestari demi manfaat generasi hari ini serta akan datang.

### **2.2.4 Visi Jabatan**

1. Kami akan menjadi pusat kecermelangan pembangunan infrastruktur dengan menggunakan kreativiti dan inovasi modal insan serta teknologi terkini.

### 2.3 Carta Organisasi



Rajah 1.1 15 Carta organisasi bahagian bangunan

## 2.4 Senarai Projek

### 2.4.1 Projek telah disiapkan

Jadual 2.4.1 Senarai projek siap

Bil	Nama Projek	Nama Kontraktor	Harga Asal Kontraktor	Tarikh Mula	Tarikh Siap
Projek Masjid					
1.	Masjid Kg. Padang	Hikmat Awangku Sdn Bhd	3,245,300.00	10/11/09	03/01/11
2.	Masjid Bukit Goh	BaniBina Sdn Bhd	3,296,165.00	29/12/09	02/05/11
Projek Sekolah					
1.	SK Sg Isap	Armin (M) Sdn Bhd	2,789,794.00	05/04/10	15/11/10
2.	PPD Kuantan	Erat Temurun Sdn.Bhd	6,571,961.00	04/08/09	18/06/11
3.	SMK Sri Mahkota	Puncak Jaya Engineering	945,720.00	18/01/11	19/12/11
4.	SMK Sg.Soi	Yusof Enterprise	1,133,710.00	28/01/11	16/01/12

## 2.4.2 Projek yang Sedang Dijalankan

Jadual 2.4.2 Projek yang sedang dijalankan

Bil	Nama Projek	Nama Kontraktor	Harga Asal Kontraktor	Tarikh Mula	Tarikh Siap
Projek Masjid					
1.	Masjid Sg Isap	Kaizen Jaya Sdn Bhd	3,400,892.00	26/05/10	03/01/12
2.	Masjid Bt 8	Nur Karisma Ent Sdn Bhd	4,192,000.00	14/02/12	13/05/13
Projek Sekolah					
1.	Dewan Skuasy Panglima Perang	GPM Trading	-	14/08/12	1/04/13
2.	Dewan Terbuka	Hajiyat A-Z (Msdn bhd)	-	14/08/12	4/02/13
3.	SMK Astana	Hormat Prima Sdn Bhd	-	21/6/12	27/02/13



## **BAB 3**

### **KAJIAN KES**

#### **3.1 Pengenalan**

Asas cerucuk merupakan elemen struktur berbentuk tiang panjang yang berfungsi mengagihkan beban superstruktur melalui strata tanah yang kurang mampat atau lapisan air kepada strata yang lebih mampat dan kuat iaitu ke lapisan bawah tanah. Tanah akan mengalami enapan dan kegagalan asas kerana beban yang ditanggung terlalu besar dan tanah terlalu lemah untuk menampungnya. Asas adalah penting bagi sesebuah bangunan untuk memindahkan beban struktur kepada bumi dengan selamat dari segi keupayaan tanah dan juga enapan yang tidak melebihi had-had tertentu. Setiap beban yang ditanggung mempunyai nilai perbezaannya dan ia menentukan jenis dan saiz sesuatu asas untuk digunapakai.

Disebabkan asas menopang sesuatu struktur sepanjang hayat, maka jurutera perlu memastikan asas yang digunakan adalah sesuai dan mampu menanggung beban yang besar. Hal ini kerana, beban yang sudah dibina sukar untuk diubah semula. Oleh itu, penyiasatan tapak adalah penting bagi memastikan jenis asas yang sesuai untuk digunakan serta mengetahui keupayaan galas beban yang ditanggung.

### 3.1.1 Penyiasatan Tapak

Penyiasatan tapak adalah penting dalam reka bentuk asas. Ianya perlu dilakukan dengan baik dan dengan pengetahuan tentang keperluan struktur yang dibina. Sebelum sesebuah struktur direka bentuk, penyiasatan tapak seharusnya dilakukan terlebih dahulu. Pentingnya, penyiasatan ini adalah kerana untuk mengenal pasti tapak-tapak yang sesuai untuk pembinaan, penyediaan bahan-bahan untuk pembinaan dan masalah-masalah yang akan timbul apabila struktur dibina kelak. Tujuan utama dalam menjalankan penyiasatan tapak adalah untuk memperolehi keadaan struktur tanah dan keadaan air bumi di tapak.

Salah satu kaedah dalam penyiasatan tapak adalah dengan penggerudian. Sebagai contoh, lubang-lubang jara dan gerimit tangan, dan lubang-lubang cubaan dibuat untuk memerihalkan secara terperinci dan skematik susuk tanah. Sifat-sifat yang boleh nampak dan tekstur tanah termasuk kelapisan tanah. Ujian yang dijalankan seperti penusukan piawai (SPT) dan ujian rintangan kon. Ujian ini dilakukan bagi mendapatkan parameter tanah seperti kebolehmampatan dan kekuatan ricih tanah.

Selain itu, JKR telah melantik kumpulan IKRAM untuk menjalankan penyiasatan tapak di tapak bina Masjid Batu 8. Kerja-kerja rekabentuk dan syor asas adalah dibuat berdasarkan kepada keputusan ujian penyiasatan tanah yang dikendalikan oleh IKRAM Central. Ujian-ujian berikut telah dijalankan di tapak:

1. 2 bilangan ujian gerakan dalam sehingga dalaman mencapai maksimum 36.0m dari aras tanah sediaada.
2. 10 bilangan ujian proba mackintosh

### 3.1.2 Laporan Geoteknik

(Sumber: Laporan Syor Asas IKRAM SDN BHD)

#### 1. Analisa keputusan ujian

Berdasarkan graf 'SPT VS Depth' yang diplotkan (Lampiran A), tanah dikawasan ini terdiri dari tanah jenis 'Clay' 'Silt' dan 'Sand'.

BH 1 Kekuatan tanah pada BH1 adalah lemah sehingga kedalaman 7.5 m dengan nilai SPT N = 2 hingga 4kali hentaman/450mm. selepas kedalaman ini, kekuatan tanah meningkat ke sederhana kukuh sehingga kedalaman 9.0m dengan nilai SPT N = 6 hingga 8 hentaman/300mm. pada kedalaman berikutnya, kekuatan tanah meningkat dengan tidak konsisten diantara kukuh ke sangat kukuh sehingga kedalaman 28.5 dengan nilai SPT N = 50 hentaman/300mm.

BH 2 Kekuatan tanah pada BH 2 adalah tidak konsisten, diantara lemah-kukuh-sangat kukuh pada permukaan sediaada sehingga kedalaman 7.5m dengan nilai SPT N = 3,9,4 dan 18 hentaman/450mm. Selepas kedalaman ini, kekuatan tanah adalah kukuh sehingga kedalaman 22.5m dengan nilai SPT N = 8 hingga 15 hentaman/450mm. Selepas kedalaman ini, kekuatan tanah meningkat dengan tidak konsisten diantara sangat kukuh - keras – kukuh – sangat kukuh dengan nilai SPT N = 15 hingga 50 hentaman/300mm. Lapisan keras ditemui selepas kedalaman ini dengan nilai SPT N = 50 hentaman/300mm.

#### 2. Air Bawah Tanah

Bacaan aras air bawah tanah yang telah direkodkan ialah BH 1 = 1.7m dan BH 2 = 2.20m. Aras air bawah tanah ini diambil sewaktu kerja ujian penyiasatan tanah dan ia tidak menggambarkan aras air yang sebenarnya

### 3.1.3 Cadangan Syor Asas

Jadual 3.1.3 Jadual keupayaan galas asas cerucuk

Jenis bangunan	Saiz asas	Panjang (untuk tujuan) (m)
Masjid (1000 jemaah)	300 x 300	30 (12+12+6)
Tempat makan dan masak	300 x 300	18 (12+6)

*Sumber: Laporan syor asas IKRAM SDN BHD*

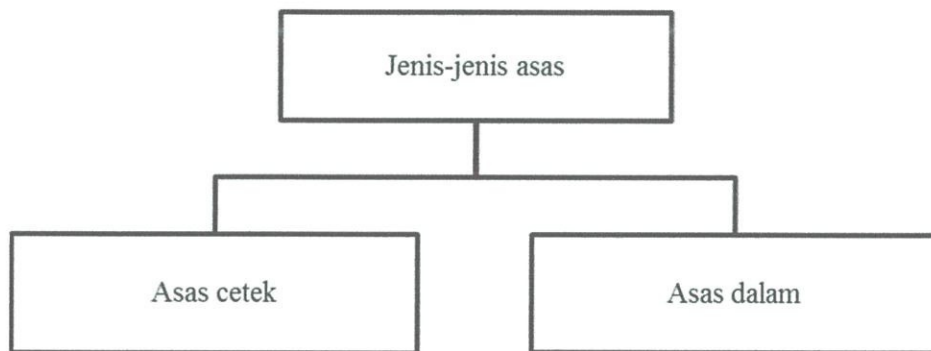
### 3.1.4 Syarat-syarat Syor Asas

1. Daya tanggungan beban cerucuk yang direkabentuk adalah terdiri daripada daya geseran badan cerucuk untuk bangunan tempat makan dan tempat masak manakala untuk masjid terdiri daripada daya tanggungan hujung cerucuk.
2. Cerucuk konkrit tetulang Gred 40 kelas 1 Piawai JKR atau kelas S Piawai MS 1314, Cerucuk-cerucuk permulaan hendaklah dipasang dengan sepatu jenis 1 (pointed pile shoe).
3. Cerucuk hendaklah dilantak sehingga set untuk bangunan masjid sahaja. Set dijangka akan ditemui pada kedalaman 30.0 meter. Manakala bagi bangunan tempat masak dan tempat makan, cerucuk hendaklah dilantak sehingga kedalaman seperti yang dicadangkan didalam jadual 2. Untuk tujuan tender panjang cerucuk boleh diambil seperti jadual di atas. Cerucuk – cerucuk tambahan mungkin diperlukan bagi menggantikan cerucuk – cerucuk yang patah atau tersendeng dan sebagainya. Bagi kawasan ini adalah dicadangkan supaya tambahan sebanyak 10% disertakan dalam B.Q.
4. Keupayaan galas cerucuk yang direkabentuk adalah keupayaan untuk satu cerucuk sahaja. Sila pastikan bilangan cerucuk adalah mencukupi dengan minima dua batang cerucuk bagi setiap satu tiang.



5. Penggunaan 'hydraulic hammer' adalah digalakkan bagi mengurangkan pencemaran bunyi bising dan gegaran berlebihan yang akan mengganggu keutuhan struktur bangunan-bangunan bersebelahan.

Dengan adanya penyiasatan tapak, jenis asas yang akan digunakan dapat diketahui. Hal ini kerana, penggunaan sesuatu asas adalah penting bagi mengelakkan sebarang masalah pada masa akan datang. Asas terbahagi kepada dua jenis iaitu:



Rajah 3.1.4 Jenis-jenis asas

### 3.1.5 Jenis-jenis asas:

1. Asas cetek
2. Asas dalam

#### 3.1.5.1 Asas Cetek

Merupakan asas menghantar beban struktur kepada tanah berdekatan dengan permukaan bumi.



### 3.1.5.2 Jenis-jenis Asas Cetek

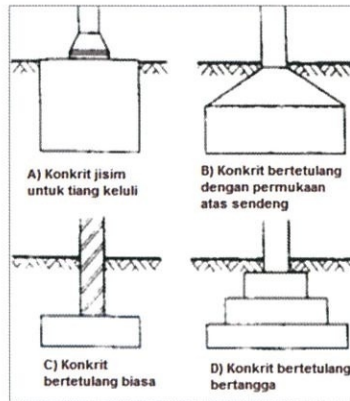
1. Asas pad
2. Asas jalur
3. Asas rakit

#### 3.1.5.2.1 Asas Pad

Asas pad biasanya digunakan pada bangunan yang rendah seperti rumah kediaman dan tidak melebihi empat tingkat di atas tanah kukuh seperti tanah berbatu kelikir. Kebanyakan bangunan sedemikian berupa struktur kerangka yang bertiang. Beban yang ditanggung oleh tiang tidak besar kerana bangunannya rendah. Asas pad merupakan asas tiang. Saiz pad bergantung kepada beban yang ditanggung serta keupayaan galasnya. Asas pad dibina daripada konkrit bertetulang. Nisbah campuran konkrit yang biasa digunakan ialah 1:2:4. Tetulang keluli digunakan dalam pembinaan asas pad untuk mengukuhkan asas serta mengurangkan ketebalan asas tersebut. Jenis tetulang keluli yang biasas digunakan ialah tetulang keluli tegangan tinggi.



Gambar 3.1.5.2.1 Asas Pad di Dewan Skuasy Panglima Perang,  
Kuantan.



Gambar 3.1.5.2.1 Jenis-jenis asas pad yang digunakan di tapak bina

*Sumber:*

[http://enq.upm.edu.my/webkaw/coursenotes/3314n/asas\\_cetek](http://enq.upm.edu.my/webkaw/coursenotes/3314n/asas_cetek)

### 3.1.5.2.2 Asas Jalur

Terdapat bangunan yang tidak mempunyai tiang tetapi menggunakan dinding yang bertindak mengagihkan beban daripada komponen-komponen lain kepada asas bangunan. Asas yang dibina adalah sama kepanjangannya dengan dinding. Asas dibawah dinding ini ialah asas jalur. Asas jalur dibina daripada konkrit yang bernisbah 1:2:4. Asas jalur terbahagi kepada dua jenis iaitu:

Jadual 3.1.5.2.2 Jenis asas jalur dan kegunaannya

Jenis asas jalur	Kegunaan
Asas jalur biasa	Sesuai digunakan pada tanah yang berkeupayaan galas seperti tanah berbatu kelikir.
Asas jalur dalam	Digunakan pada tanah berkelodak atau tanah liat yang mengecut mengikut kandungan kelembapannya.

*Sumber:* <http://alifztune-skyline.blogspot.com>

### 3.1.5.2.3 Asas Rakit

Asas rakit digunakan di tanah yang berkeupayaan galas rendah dan cenderung mengena secara tidak sekata apabila dikenakan beban. Jika asas pad atau asas jalur dibina, luas pad atau lebar jalur agak besar dan hampir menutupi seluruh tapak bangunan. Enapan yang tidak sekata akan menyebabkan keretakan pada komponen-komponen bangunan. Oleh itu, papak konkrit lebih sesuai dibina sebagai asas bangunan. Papak ini dinamakan asas rakit. Asas rakit terdapat beberapa jenis iaitu:

Jadual 3.1.5.2.3 Asas rakit dan kegunaannya

Jenis asas rakit	Kegunaan
Asas rakit papak padu	<ul style="list-style-type: none"><li>-Asas didirikan dengan menggunakan konkrit.</li><li>-Ketebalan papak bergantung kepada beban yang ditanggung dan keadaan tanahnya.</li><li>-Papak diguna bersama tetulang pada kedua-dua hala bagi mengukuhkan lagi papak.</li><li>- Ketebalan maksima papak ialah 300mm.</li></ul>
Asas rakit rasuk dan papak	<ul style="list-style-type: none"><li>-Beban bangunan terlalu besar maka guna papak melebihi 300mm.</li><li>-Papak konkrit bertetulang dibina di atas tanah manakala rasuk dibina diatas papak pada kedudukan yang telah ditetapkan.</li></ul>
Asas rakit bersel	<ul style="list-style-type: none"><li>-Sesuai diguna pada tanah yang longgar dan cenderung mengena dengan tak sekata seperti tanah bekas lombong.</li><li>-Papak yang dibina mencapai ketebalan melebihi 1 meter.</li><li>- Asas rakit bersel lebih elok berbanding asas rakit yang lain.</li></ul>

Sumber: <http://aliffztune-skyline.blogspot.com>

### 3.1.5.3 Asas Dalam

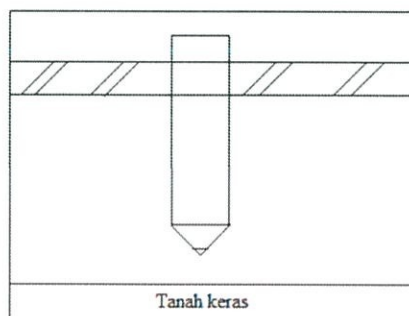
Asas cerucuk digunakan apabila beban bangunan terlalu besar atau lapisan tanah atas, di tapak bina berkeupayaan galas rendah. Disebabkan itu, beban bangunan terpaksa dipindahkan kepada lapisan tanah yang paling dalam.

### 3.1.5.3 Jenis-jenis Cerucuk

1. Cerucuk geseran (friction pile)
2. Cerucuk tanggung hujung (End-bearing)

### 3.1.5.4 Cerucuk Geseran (Friction pile)

Cerucuk jenis dapat menampung beban superstruktur dari bangunan dan menyebarkan kepada permukaan cerucuk dengan permukaan tanah. Kebiasaanya, cerucuk ini digunakan dikawasan bertanah liat dan berkelodak. Cerucuk geseran mempunyai kesan yang boleh membawa bilangan tekanan ke paras tanah yang keras dan padat yang boleh menampung tekanan beban yang dikenakan daripada superstruktur bangunan. Ini kerana, tekanan yang dikenakan pada bahagian tanah adalah lemah dan tidak dapat menahan beban dengan berkesan.



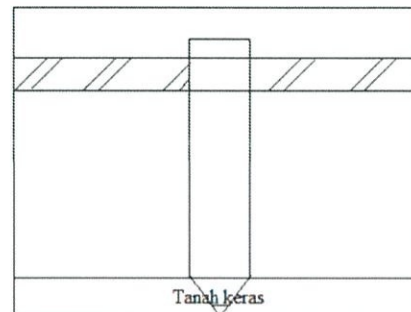
Gambar 3.1.5.4 Keratan strata tanah bagi cerucuk geseran

Sumber: [www.scribd.com/doc](http://www.scribd.com/doc)



### 3.1.5.5 Tanggung Hujung (End-bearing pile)

Cerucuk jenis ini dapat membawa beban superstruktur melalui tanah lembut dan memindahkan beban tersebut kepada aras tanah yang keras atau melalui hujung cerucuk yang dihentam sehingga bacaan “setting” dicapai pada lapisan tanah keras. Cerucuk ini merupakan tiang-tiang yang terletak pada tapak yang kukuh untuk menanggung kesemua beban bangunan.



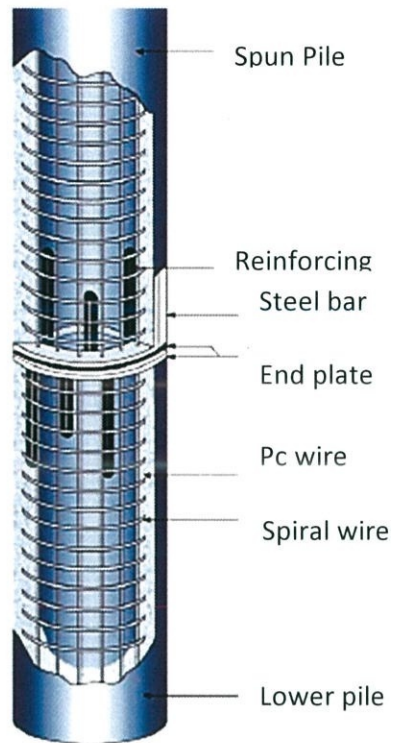
Gambar 3.1.5.5 Keratan strata tanah bagi cerucuk tanggung hujung

Sumber: [www.scribd.com/doc](http://www.scribd.com/doc)

### 3.1.5.6 Jenis-jenis Cerucuk

#### 3.1.5.6.1 Cerucuk Spun

Kebiasaannya, cerucuk ini digunakan dalam pembinaan bangunan dan jambatan. Saiz atau ukuran telah ditetapkan oleh pereka. Dalam pembinaan jambatan, saiz spun pile yang biasa digunakan ialah 12 meter. Panjang spun pile bergantung pada keadaan tanah. Cerucuk ini berdiameter 450mm, 500mm dan 600mm dan letebalannya ialah 90mm. Setiap cerucuk mempunyai perbezaan pada saiz dan juga susunan tetulang. Kebiasaannya, cerucuk akan ditempah berdasarkan spesifikasi yang ditetapkan di dalam pelan sebelum sesuatu projek dimulakan. Setiap pembinaan cerucuk perlu dilakukan secara teliti bagi mendapatkan cerucuk yang berkualiti. Mesin ‘hydraulic hammer’ digunakan untuk melantak spun pile.



Gambar 3.1.5.6.1 Struktur 'Spun Pile'

Sumber: <http://malaysiaconstructionindustry.blogspot.com>



Gambar 3.1.5.6.1.1 Cerucuk Spun

### 3.1.5.6.2 'Sheet Pile'

Pile ini biasa digunakan di kawasan perairan seperti sungai, pantai ataupun laut. Pile jenis ini digunakan untuk menahan tanah dan juga air untuk mengelakkan dari berlakunya tanah runtuh semasa kerja-kerja pembinaan. 'Sheet pile' mampu menahan tekan bumi yang tinggi (high earth pressure) terutamanya dikawasan tanah yang lembut. Kekuatannya terletak pada bahan dan ikatan diantara keluli dengan keluli yang lain-lain. Ianya juga digelar sebagai 'Retaining Wall'. 'Sheet pile' boleh digunakan secara sementara mahupun kekal. Kos bagi 'sheet pile' amat mahal tetapi sangat tahan dan berkesan dalam menahan tanah mahupun air. Cara pembinaan sheet pile melalui cara hentakan menggunakan 'hammer' ataupun 'vibrator'. Ianya sangat sesuai dalam pembinaan basement dan juga dinding penahan ombak. Kelebihan menggunakan 'sheet pile' ialah mudah dipasang, tidak mengambil masa yang lama dan kos yang murah.



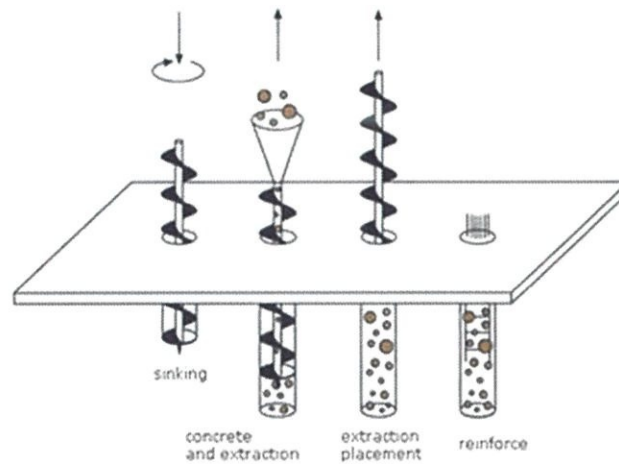
Gambar 3.1.5.6.2 'Sheet Pile'

*Sumber: <http://malaysiaconstructionindustry.blogspot.com>*



### 3.1.5.6.3 Cerucuk Gerek

Cerucuk gerek menggunakan konkrit in-situ dimana, kerja-kerja konkrit dilakukan ditapak. Bagi pembinaan jalan di Cherok Paloh, cerucuk gerek telah digunakan. Kebiasaanya, cerucuk jenis ini digunakan dalam pembinaan jambatan. Saiz yang digunakan ialah 250 x 250. Pengorekan lubang menggunakan auger. Cerucuk ini sesuai bagi beban galas yang tinggi. Beban yang dibenarkan 50-100tan.



Gambar 3.1.5.6.3 'Auger Drilling'

Sumber: <http://malaysiaconstructionindustry.blogspot.com>



Gambar 3.1.5.6.3.1 'Steel Cage' yang telah ditanam bersama 'casing'



#### 3.1.5.6.4 Cerucuk Mikro

Cerucuk mikro lebih mahal berbanding cerucuk-cerucuk yang lain. Kurang bising dan kurang pencemaran. Sesuai diguna dikawasan batu kapur dan kerja-kerja underpinning. Kebiasaannya, diguna di lereng-lereng bukit yang mempunyai batu dan kawasan yang mempunyai batu cetek.

#### 3.1.5.6.5 Cerucuk Bakau

Cerucuk bakau digunakan dikawasan yang lembap dan berair. Kebiasaannya, kawasan yang sering menggunakan cerucuk jenis ini ialah di kawasan tanah liat. Cerucuk bakau hendaklah bebas dari reput, jangkitan kulat atau serangan serangga. Cerucuk bakau hendaklah dibekalkan dalam satu ukuran panjang tidak kurang dari 6.0 meter. Diameter cerucuk hendaklah tidak kurang dari 100mm di mana-mana bahagian di sepanjang cerucuk. Cerucuk bakau hendaklah dilantak dengan menggunakan pemukul yang beratnya tidak kurang dari 250kg yang digantung daripada alat pelantak cerucuk yang diluluskan. Pelapik digunakan mengguna kayu keras dan jika perlu kepingan kayu hendaklah digunakan di atas topi.



Gambar 3.1.5.6.5 Mesin 'A Frame'

Sumber: <http://malaysiaconstructionindustry.blogspot.com>

### **3.2 Latar belakang projek**

Projek Membina Masjid Baru Jamek Batu 8, Jalan Gambang, Kuantan, Pahang Darul Makmur, merupakan projek naik taraf masjid lama. Projek ini dibina ditapak lama Masjid Jamek. Sebelum kerja-kerja awalan dilakukan, kerja-kerja meroboh masjid lama dijalankan terlebih dahulu.

Kontraktor yang bertanggungjawab membina masjid ini ialah syarikat Nur Karisma SDN.BHD. Tarikh projek ini bermula pada 14 Februari 2012 sehingga 13 Mei 2013. Harga projek bernilai RM 4,192,000.00.

Kontraktor telah melantik sub-kontraktor dari syarikat Jaya Engineering & Piling untuk kerja-kerja melantak cerucuk. Cerucuk-cerucuk yang digunakan dibekal dari kilang MDC yang terletak di Selangor.

### 3.3 Kerja-kerja perlantakan Cerucuk Konkrit Bertetulang (R.C Pile)

#### 3.3.1 Pengenalan

Sesebuah bangunan mempunyai beban yang perlu ditanggung. Setiap beban yang ditanggung mempunyai nilai yang berbeza. Oleh itu, penggunaan cerucuk pada sesebuah bangunan adalah penting demi menjamin kekukuhan sesebuah bangunan. Tempoh kerja-kerja perlantakan cerucuk mengambil masa selama sebulan lebih termasuklah dengan ujian beban yang telah dilakukan. Sebanyak 184 ‘point’ yang telah ditandai dengan ‘peg’ untuk dilantak bersama cerucuk.



Gambar 3.3.1 Cerucuk konkrit bertetulang yang telah dilantak

Cerucuk konkrit bertetulang berbentuk 4 segi dengan panjangnya seperti tiang. Cerucuk ini merupakan cerucuk konkrit tuang dulu. Cerucuk ini diperbuat daripada konkrit tetulang biasa atau tetulang tegas dahulu dengan panjang mengikut saiz yang dikehendaki. Cerucuk jenis ini dibuat dikilang. Jenis tetulang yang digunakan ialah 4T10. Fungsi tetulang digunakan adalah untuk menahan tegangan yang dikenakan semasa kerja-kerja penanaman cerucuk dijalankan.

Panjang cerucuk terbahagi kepada empat iaitu 3m, 6m, 9m dan 12m. Panjang cerucuk yang digunakan ditapak bina ialah 12m dan 6m. Panjang cerucuk berdasarkan panjang

keseluruhan yang diukur dari pengujung sepatu cerucuk kebahagian atas kepala cerucuk. Gred konkrit bagi cerucuk ini terdapat dua kategori, G25 sesuai digunakan ditanah yang lembut manakala G40 sesuai digunakan ditanah yang keras. Mengikut penyiasatan tanah yang telah dijalankan, G40 lebih sesuai digunakan bagi cerucuk konkrit bertetulang kerana keadaan tanahnya yang keras.

Saiz yang dikeluarkan oleh pengilang terdapat dalam beberapa jenis iaitu:

- a. 150mm x 150mm
- b. 200mm x 200mm
- c. 250mm x 250mm
- d. 300mm x 300mm

Bagi membina projek Masjid Batu 8, saiz yang digunakan ialah 300mm x 300mm, ini kerana beban yang ditanggung adalah besar dan untuk mendapatkan kekukuhan yang lebih mantap. Kedalaman cerucuk yang ditanam adalah sedalam 30m dibahagian bangunan utama dan menara manakala bangunan dibahagian luar seperti bahagian tandas, tempat makan, tempat masak dan juga tempat jenazah sedalam 18m. Rujuk kepada jadual 3.1.1.

Sepatu cerucuk yang digunakan ialah jenis 'Pile Shoe'. Sepatu yang digunakan mestilah mematuhi perkara seperti berkenaan:

Sumber: Piawai spesifikasi-spesifikasi binaan bangunan

- a) Sepatu besi tuangan yang dikeraskan melalui proses penyejukan segera seperti yang ditunjukkan untuk diguna membuat tugas besi kelabu perlu mematuhi Piawai British B.S 1452, Gred 10; atau
- b) Keluli sederhana mematuhi Piawai British B.S 4360, Gred 50; atau
- c) Keluli tuangan mematuhi Piawai British B.S 3100, Gred A.





Gambar 3.3.1 Sepatu cerucuk jenis 'Pile Shoe'

Cerucuk yang sampai ketapak mestilah diperiksa tempoh kematangannya. Setiap kepala cerucuk terdapat satu kertas yang ditampal bagi menunjukkan tarikh tuangan konkrit, nombor rujukan dan ukuran panjang cerucuk. Sebelum kerja-kerja melantak cerucuk dimulakan, wakil tapak akan memeriksa tempoh kematangan cerucuk untuk diisi didalam borang pemeriksaan kerja cerucuk konkrit bertetulang (Peringkat Penerimaan) dan (Peringkat Semasa) seperti di (Lampiran C). Selepas pemeriksaan dibuat oleh wakil tapak maka wakil JKR akan mengesahkan kenyataan tersebut dan kerja-kerja melantak cerucuk boleh dimulakan.

Sebelum cerucuk dilantak menggunakan 'hydraulik hammer', wakil tapak perlu menyediakan borang data penanaman cerucuk. Data-data tersebut berhubung mengenai kedudukan cerucuk, perkiraan 'number of blow' dalamnya yang ditanam, berat dan jarak jatuhnya pengetuk.

**BORANG DATA PENANAMAN CERUCUK**

Nama Proyek: ...  
 Lokasi: ...  
 Tanggal: ...

No	Jenis	Diameter	Tinggi	Waktu	Gaya	Jarak
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						
48						
49						
50						
51						
52						
53						
54						
55						
56						
57						
58						
59						
60						
61						
62						
63						
64						
65						
66						
67						
68						
69						
70						
71						
72						
73						
74						
75						
76						
77						
78						
79						
80						
81						
82						
83						
84						
85						
86						
87						
88						
89						
90						
91						
92						
93						
94						
95						
96						
97						
98						
99						
100						

Dibuat: \_\_\_\_\_  
 Ditulis: \_\_\_\_\_  
 Ditelaah: \_\_\_\_\_  
 Diperiksa: \_\_\_\_\_

Gambar 3.3.1.1 Borang data penanaman cerucuk

Setelah pemeriksaan keatas cerucuk dilakukan, cerucuk hendaklah ditandakan dengan ukuran 0.3m. Setelah cerucuk diangkat ke kerangka cerucuk, wakil tapak perlu memastikan cerucuk berada pada kedudukan yang betul dan cerucuk hendaklah ditegakkan dengan tepatnya. Bagi memastikan cerucuk berada dalam keadaan tegak maka alat aras spirit digunakan. Cerucuk diangkat dengan perlahan-lahan lalu dimasukkan kedalam lubang ‘piling machine’.



Gambar 3.3.1.2 Pekerja memastikan cerucuk berada di titik yang betul



Gambar 3.3.1.3 Alat aras spirit digunakan untuk mendapatkan ketegakkan cerucuk

Oleh itu, kerja-kerja melantak cerucuk boleh dimulakan. Cerucuk dilantak menggunakan mesin 'hydraulik hammer'. Berat penukul hammer ialah 6.0 tan manakala tinggi jatuhan penukul ialah 340mm. Semasa melantak cerucuk, kepala cerucuk akan disarungkan dengan topi cerucuk (*helmet*) bersama-sama dengan lapisan kusyen kayu untuk menahan hentaman diatas topi cerucuk. Kusyen kayu diletakkan untuk mengurangkan bunyi bising dan juga mengelakkan dari percikan api apabila topi cerucuk bertemu dengan kepala cerucuk.

Cerucuk yang dilantak bermula dari 'starter' dan disambung dengan 'extension'. Penyambungan cerucuk konkrit bertetulang perlulah disambung dengan menggunakan kaedah kimpalan bagi memperkuatkan lagi keadaan cerucuk konkrit semasa ketukan dijalankan. Ia juga perlu dicat dengan menggunakan cat anti karat bagi mengelakkan berlakunya pengaratan ketika cerucuk berada dalam tanah.





Gambar 3.3.1.4 Cat anti karat disapu setelah dikimpal

Cerucuk akan dilantak sehingga mencapai 'set'. 'Set' adalah jarak terakhir penetrasi cerucuk kedalam tanah bagi setiap pukulan. 'Set' diambil ketika 10 pukulan terakhir. Tujuan 'set' diambil adalah untuk menentukan kemampuan tanggung muktamad cerucuk. Cara-cara pengambilan 'set' cerucuk adalah seperti berikut;

- a) 'Set' diambil dengan meletakkan kertas graf pada cerucuk dan pensil diletakkan secara melintang pada kayu lurus dan rata yang disokong oleh dua penahan.



Gambar 3.3.1.5 Penandaan pada graf untuk mengambil 'set'



- a) Setiap hentakan pada cerucuk, pensil akan digerak dari kiri ke kanan hingga 10 pukulan.
- b) Ukuran set terakhir bagi setiap cerucuk selain dari cerucuk tangung geseran, hendaklah direkod samaada pada kadar ketelusan dalam unit mm bagi setiap 10 hentakan atau bilangan hentakkan yang diperlukan untuk menghasilkan ketelusan setakat 25mm.

Apabila ukuran set terakhir diambil, perlu mengikuti peraturan seperti;

- a) Bahagian cerucuk yang terdedah hendaklah di dalam keadaan baik tanpa cacat atau berubah rupa bentuknya.
- b) Pelapik kepala cerucuk hendaklah didalam keadaan yang baik.
- c) Hentakkan penukul hendaklah sejajar dengan paksi cerucuk dan permukaan yang dihentak hendaklah mendatar dan bersudut tepat dengan cerucuk-cerucuk dan paksi pemukul.
- d) Pemukul hendaklah di dalam keadaan baik dan dikendalikan dengan betul.

### 3.3.2 Ujian beban

Ujian beban yang digunakan oleh JKR ialah 'Maintained Load Test', telah dinyatakan didalam B.Q. Ujian beban dilakukan bagi mengenalpasti cerucuk yang digunakan mampu menanggung beban struktur bangunan. Ujian beban ini dilakukan di bahagian tempat masak. Ujian ini dijalankan selama 48 jam dan perlu diawasi setiap masa sepanjang ujian dijalankan. Sebelum ujian ini dijalankan, wakil tapak perlu mengisi borang-borang seperti borang pemeriksaan kerja ujian beban cerucuk (Produk Siap), (Peringkat Penerimaan) dan (Proses Pembinaan) seperti (Lampiran D).

- b) Setiap hentakan pada cerucuk, pensil akan digerak dari kiri ke kanan hingga 10 pukulan.
- c) Ukuran set terakhir bagi setiap cerucuk selain dari cerucuk tanggung geseran, hendaklah direkod samaada pada kadar ketelusan dalam unit mm bagi setiap 10 hentakan atau bilangan hentakkan yang diperlukan untuk menghasilkan ketelusan setakat 25mm.

Apabila ukuran set terakhir diambil, perlu mengikuti peraturan seperti;

- a) Bahagian cerucuk yang terdedah hendaklah di dalam keadaan baik tanpa cacat atau berubah rupa bentukdaya.
- b) Pelapik kepala cerucuk hendaklah didalam keadaan yang baik.
- c) Hentakkan penukul hendaklah sejajar dengan paksi cerucuk dan permukaan yang dihentak hendaklah mendatar dan bersudut tepat dengan cerucuk-cerucuk dan paksi pemukul.
- d) Pemukul hendaklah di dalam keadaan baik dan dikendalikan dengan betul.

### 3.3.2 Ujian beban

Ujian beban yang digunakan oleh JKR ialah 'Maintained Load Test', telah dinyatakan didalam B.Q. Ujian beban dilakukan bagi mengenalpasti cerucuk yang digunakan mampu menanggung beban struktur bangunan. Ujian beban ini dilakukan di bahagian tempat masak. Ujian ini dijalankan selama 48 jam dan perlu diawasi setiap masa sepanjang ujian dijalankan.

Sebelum ujian ini dijalankan, wakil tapak perlu mengisi borang-borang seperti borang pemeriksaan kerja ujian beban cerucuk (Produk Siap), (Peringkat Penerimaan) dan (Proses Pembinaan) seperti (Lampiran D).

### 3.3.2.1 Alat-alat ujian beban

#### 1. 'Kentledge'

Diperbuat daripada blok konkrit yang berbentuk empat segi. Berat 'kentledge' seharusnya melebihi 20% beban maksima.



Gambar 3.3.2.1 Susunan 'Main Load Test'

#### 2. 'Test pile'

Kepala cerucuk dipotong menggunakan 'concrete cutter'. Perlu memastikan kepala cerucuk diratakan.

#### 3. 'Main reaction beam and secondary beam'

#### 4. Jek hidraulik

Jek hidraulik, pam dan hos hendaklah berada dalam keadaan yang baik serta boleh menanggung beban 1.5x beban maksima.



Gambar 3.3.2.2 Jek hidraulik



Gambar 3.3.2.2 Jek hidraulik

5. 'Dial gauge'

Bilangan yang diperlukan sebanyak 4biji. 'Dial gauge' akan dipasang di atas gelas kaca bagi mengelakkan bacaan menjadi ralat. Perlu memastikan bahawa jarum jam bergerak dengan lancar.



Gambar 3.3.2.3 'Dial gauge' yang telah siap dipasang

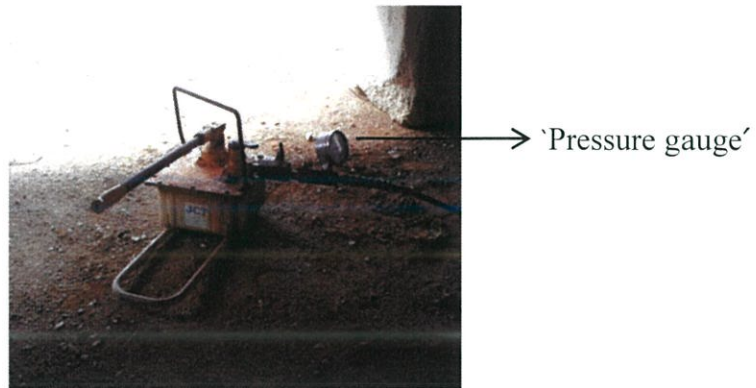
6. 'Pressure gauge'

'Calibration' perlu dibuat setiap 6 bulan. Perlu dipastikan pergerakan jam berjalan dengan lancar.



### 1. Pam hidraulik

Digunakan semasa penambahan dan penurunan beban dijalankan.



Gamabar 3.3.2.4 Pam hidraulik

### 2. Alat ukur aras

Alat ukur aras dipasang diatas tanah yang stabil dan disimenkan bagi mengelakkan dari sebarang pergerakan yang berlaku. Jarak antara alat ukur aras dengan beban sebanyak 6 meter.

#### 3.3.2.2 Persediaan untuk menjalankan Ujian Beban

1. Kontraktor hendaklah memastikan bahawa apabila jek hidraulik dan alat pengukur beban dipasang atas kepala cerucuk, keseluruhan sistem hendaklah stabil sehingga beban maksima dikenakan.
2. Ujian beban hendaklah dikenakan dengan menggunakan jek hidraulik yang mempunyai keupayaan yang cukup dan dilengkapi dengan alat pengukur beban.
3. Jek hidraulik, pam, hos, paip, kupling dan alat-alat yang hendak digunakan di bawah tekanan bersamaan dengan  $1 \frac{1}{2}$  kali ganda lebih dari beban ujian maksima tanpa.
4. Dimana ujian kadar ketelusan tetap dikehendaki, keupayaan pam untuk jek hendaklah yang membolehkan cerucuk bergerak berterusan dan tanpa menggunakan penyendal pada jarak sekurang-kurangnya 50mm.

5. Alat pengukur hendaklah dari jenis yang diluluskan oleh P.P dan berupaya mencatatkan beban dalam kadar kenaikan tidak melebihi 2kN.
6. Jek hidraulik dan alat pengukur hendaklah ditentukan bersama untuk kelulusan P.P sebelum dan selepas setiap siri ujian, apabila penyesuaian dibuat pada alat-alat tersebut atau pada tempoh-tempoh yang tertentu untuk jenis alat yang digunakan. Sijil-sijil tentukan hendaklah dikemukakan kepada P.P.
7. Alat-alat beban hendaklah berkeupayaan untuk disesuaikan sepanjang tempoh ujian bagi memperolehi penambahan beban yang sesuai atau untuk mengekalkan tiap-tiap beban mantap pada peringkat yang dikehendaki bagi ujian beban tetap.

#### 3.3.2.3 Prosedur-prosedur Ujian Beban

1. Setelah semua kelengkapan ujian telah disusun seperti (Lampiran E). Ujian boleh dimulakan, beban akan ditambah secara berperingkat-peringkat dengan kenaikan 25% daripada beban kerja sehingga mencapai beban maksima sebanyak 2 kali ganda beban kerja. Beban kerja yang sebenar ialah 20 tan dan digandakan sebanyak 2 kali ganda menjadi 40 tan.
2. Setiap pertambahan beban hendaklah dilakukan dengan cermat dan berhati-hati.
3. Setiap kali penambahan beban, bacaan alat pengukur (dial gauge) perlu diambil mengikut waktu yang telah ditetapkan. Proses ini akan terus berulang sehingga ia mencapai had beban maksima.

4. Apabila beban maksima telah dicapai, satu jarak masa telah ditetapkan (maintaining load) sekurang-kurangnya 24 jam untuk membiarkan cerucuk menanggung beban dan bacaan akan diambil setiap satu jam sekali. Setiap bacaan yang diambil mestilah dicatatkan waktu masa bacaan tersebut diambil.
5. Penurunan beban akan dilakukan bila mana (maintaining load) mencukupi. Kaedah penurunan beban akan dibuat sama seperti kaedah penambahan pada peringkat awal. Catatan juga diambil sebelum dan selepas beban dikurangkan. Kaedah yang sama diulang secara berperingkat-peringkat sehingga beban mencapai 0 tan dan bacaan 'dial gauge' menjadi sifar. Ujian ini dianggap lulus apabila perbezaan bacaan semasa penambahan/maintaining load dan pengurangan beban menunjukkan penurunan tidak melebihi 6.5mm.
6. Sepanjang ujian dijalankan, pihak P.P dan kontraktor perlu sentiasa berada di tempat ujian untuk memastikan ujian berjalan dengan lancar dan bacaan yang dibuat mengikut kaedah-kaedah yang ditetapkan. Bacaan yang dibuat boleh dirujuk pada (Lampiran F).

#### 3.3.2.4 Mengemukakan keputusan

Dua salinan keputusan ringkasan ujian yang telah ditanda-tangani hendaklah dikemukakan kepada P.P sebaik sahaja ujian selesai. Ringkasan tersebut hendaklah mengandungi;

1. Bagi ujian beban tetap untuk setiap peringkat bebanan, jangkamasa beban dikenakan, beban mendapan maksimum. Ini hendaklah diplotkan sebagai graf
2. masa mendapan berdasarkan (Lampiran G).

#### 3.3.3.5 Jadual data-data yang direkod

- a. Perkara Am
  - i. Lokasi tapakbina
  - ii. Rujukan pengenalan tapak
  - iii. Struktur yang dicadangkan

- iii. Struktur yang dicadangkan
  - iv. Kontraktor induk
  - v. Sub-kontraktor cerucuk (jika ada)
  - vi. Pejabat tapakbina
  - vii. Nama pemilik
  - viii. Ujian beban tetap
  - ix. Tarikh ujian dijalankan
- b. Prosedur ujian
- i. Berat pemberat
  - ii. Ketegangan cerucuk, butiran kelompok tambatan
  - iii. Pelan susunan ujian yang menunjukkan kedudukan dan jarak tetupang pemberat, cerucuk tegangan dan rangka penunjuk kepada cerucuk ujian.
  - iv. Keupayaan jek
  - v. Cara pengukuran beban
  - vi. Cara-cara pengukuran ketelusan
  - vii. Tarikh dan masa yang berkenaan
- c. Keputusan ujian
- i. Dalam bentuk jadual
  - ii. Dalam bentuk graf. Diplotkan beban bertentang dengan mendapan dengan masa.
  - iii. Lonjakan tanah (jika ada)
  - iv. Kesan kepada struktur yang berhampiran (jika ada)
- d. Kajian tapakbina
- i. Nombor pelan kajian tapakbina
  - ii. Lubang korek yang terdekat dengan cerucuk ujian



### 3.3.2.6 Tafsiran keputusan ujian

Keputusan dianggap gagal jika;

1. Baki mendapan melebihi 6.50mm selepas beban ujian diturunkan.
2. Jumlah mendapan melebihi 12.50mm dibawah beban rekabentuk.
3. Jumlah mendapan melebihi 38.00mm di bawah 2 kali ganda beban rekabentuk ataupun 10% diameter/lebar cerucuk, mengikut yang mana lebih rendah nilainya.

### 3.3.2.7 Penyiapan ujian

1. Alat-alat Mengukur
2. Setelah sesuatu ujian selesai, semua peralatan dan alat-alat mengukur hendaklah dibuka semula, diperiksa dan disimpan untuk kegunaan seterusnya atau dikeluarkan dari tapakbina.
3. Pemberat  
Pemberat dan struktur penyokongnya hendaklah dibawa keluar dari tapakbina sebaik saja semua ujian selesai.
4. Tambatan Pada Tanah dan Cerucuk Sementara  
Apabila ujian cerucuk selesai, cerucuk tegangan atau tambatan pada tanah hendaklah dipotong di bawah aras tanah dan tanah tersebut ditimbus dan dipadatkan semula dengan bahan-bahan yang diluluskan.

### 3.3.2.6 Tafsiran keputusan ujian

Keputusan dianggap gagal jika;



1. Baki mendapan melebihi 6.50mm selepas beban ujian diturunkan.
2. Jumlah mendapan melebihi 12.50mm dibawah beban rekabentuk.
3. Jumlah mendapan melebihi 38.00mm di bawah 2 kali ganda beban rekabentuk ataupun 10% diameter/lebar cerucuk, mengikut yang mana lebih rendah nilainya.




### 3.3.2.7 Penyiapan ujian


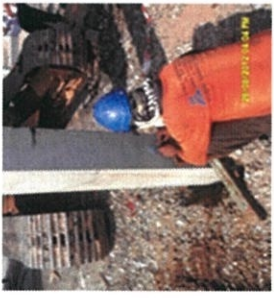

1. Alat-alat Mengukur
2. Setelah sesuatu ujian selesai, semua peralatan dan alat-alat mengukur hendaklah dibuka semula, diperiksa dan disimpan untuk kegunaan seterusnya atau dikeluarkan dari tapakbina.
3. Pemberat  
Pemberat dan struktur penyokongnya hendaklah dibawa keluar dari tapakbina sebaik saja semua ujian selesai.
4. Tambatan Pada Tanah dan Cerucuk Sementara  
Apabila ujian cerucuk selesai, cerucuk tegangan atau tambatan pada tanah hendaklah dipotong di bawah aras tanah dan tanah tersebut ditimbus dan dipadatkan semula dengan bahan-bahan yang diluluskan.

### 3.3.3 Kaedah-kaedah perlantakan cerucuk konkrit bertetulang

Jadual 3.3.3 Kaedah-kaedah perlantakan cerucuk konkrit bertetulang

Bil	Operasi	Rajah	Mesin	Buruh	Alatan	Masa	Catatan
1.	Menanda cerucuk pada setiap 0.3m. Bagi memudahkan bacaan dicatat.			1	-Berus -Cat	30 minit	Bergantung kepada bilangan cerucuk
2.	Mengangkat cerucuk dengan perlahan-lahan lalu dimasukkan kedalam tetopi cerucuk. Cerucuk dihentak ditempat yang telah ditandakan dengan peg.		'Hydraulic hammer'	3	-Tali	2 minit	Tali diikat pada cerucuk bagi memudahkan cerucuk untuk diangkat.

3.	Setelah cerucuk berada di point yang telah ditandakan, aras spirit akan digunakan untuk mengukur ketegakkan cerucuk yang ditanam.		'Hydraulic hammer'	2	-Aras spirit	1-2 minit	Untuk memastikan keadaan cerucuk tegak
4.	Setelah aras kepugakkan cerucuk diperiksa, maka kerja-kerja penanaman cerucuk dimulakan dengan menggunakan 'hidraulik hammer' yang mempunyai jatuhan penukul 6.0 tan.		'Hydraulic hammer'	1		12 minit	Pemasangan cerucuk 'starter' bagi setiap permulaan lantakan cerucuk.
5.	Setelah cerucuk starter dilantak, penyambungan <i>extension</i> diguna bersama kimpalan agar lebih kukuh.		Mesin kimpal	1		2-3 minit	

6.	Setelah penyambungan siap dikimpal, cat antikarat disapu bagi mengelakkan cerucuk berkarat setelah ditanam.			1	-Cat antikarat		Cat disapu setelah kimpalan kering
7.	Sebelum cerucuk dilantak sehingga mencapai set, bacaan akan diambil.	 	'Hydraulic hammer'	2	-Kertas graf -Pensil		



## BAB 4

### KESIMPULAN DAN CADANGAN

#### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan kajian yang telah dilakukan, didapati penggunaan asas didalam sesebuah projek pembinaan adalah amat penting. Hal ini demikian kerana, kekukuhan sesebuah bangunan adalah terletak pada asasnya. Penggunaan asas bergantung kepada penyiasatan tapak yang telah dilakukan.

Selain itu, langkah-langkah bagi perlantikan cerucuk tidaklah sesenang yang disangka. Terdapat beberapa langkah yang perlu dilakukan bagi menyempurnakan proses tersebut. Bukan itu sahaja, ujian beban juga amat penting bagi memastikan beban yang tersedia mampu untuk menampung beban yang lebih besar dari yang asalnya.

## **4.2 Masalah yang dihadapi**

### **4.2.1 Kepala cerucuk patah**

Masalah sebegini sering terjadi ditapak bina kerana jatuhan tukul yang maksimum dimana cerucuk tidak mampu menanggung hentaman yang terlalu kuat kerana ketidakmatangan cerucuk.

### **4.2.2 Cerucuk lari dari jajaran**

Perkara ini sering terjadi apabila cerucuk dilantak tanpa menggunakan aras spirit menyebabkan cerucuk lari dari jajaran ataupun kedudukannya senget. Masalah ini berlaku kerana, keadaan tanah yang tidak rata.



## **4.3 Cadangan**

### **4.3.1 Kepala cerucuk patah**

Bagi mengelakkan perkara ini berlaku, kapasiti jatuhan tukul hidraulik perlu dikurangkan dengan kapasiti yang lebih rendah serta bersesuaian dengan keadaan tanah. Oleh itu, kontraktor hendaklah bijak dalam menguruskan kerja terutamanya dalam mengurangkan kerosakan kepada cerucuk. Semua cerucuk yang rosak semasa kendalian, pengangkutan, pemacakan, pelantikan, atau pada bila-bila masa yang lain hendaklah digantikan oleh kontraktor dengan perbelanjaannya sendiri.

### **4.3.2 Cerucuk lari dari jajaran**

Terdapat dua kaedah yang boleh digunakan bagi mengelakkan berlakunya masalah ini, iaitu:

1. Semasa cerucuk diletakkan pada kedudukan yang telah ditandai dengan peg, aras spirit akan diletakkan pada cerucuk bagi memastikan cerucuk berada dalam keadaan yang tegak.
2. Kayu akan dipancang pada dua bahagian diantara cerucuk bersama benang dan plumbob, ketegakkan cerucuk dapat dilihat melalui sisi cerucuk.

## Rujukan

### 1. Buku

- a. \_\_\_\_\_. (t.t) Piawai spesifikasi-spesifikasi binaan bangunan, \_\_\_\_\_ .

### 2. Laman Sesawang

- a. Saidin,A. (2011). *Binaan Bangunan*. Didapatkan 0918, 2012, daripada<http://azamansaidin.blogspot.com/2010/01/cerucuk.html>.
- b. Edayu. (2011, August). *Kesilapan biasa yang berlaku dalam ujian beban statik*. Didapatkan 0918, 2012, daripada[http://reaaa.vms.my/images/0/0d/CKJG\\_Technical\\_Updates\\_Aug\\_2011.pdf](http://reaaa.vms.my/images/0/0d/CKJG_Technical_Updates_Aug_2011.pdf).
- c. Azmi. (2012). *Kerja cerucuk*. Didapatkan 1001, 2012, daripada<http://www.slideshare.net/azmitm135/bab-4-10812043>.
- d. Afif. (2012). *Malaysia Construction Industry Piling*. Didapatkan 0905, 2012, daripada <http://malaysiaconstructionindustry.blogspot.com>.
- e. Fizie. (2008, April 6). *Asas pada bangunan*. Didapatkan 0603, 2012, daripada<http://fiziey89.blogspot.com/2008/04/asas-pada-bangunan.html>.
- f. Iyra. (2010). *Bab 4 Piling* . Didapatkan 0603, 2012, daripada<http://www.scribd.com/doc/61792072/Bab-4-Piling>.
- g. Aliff. (2008). *Asas dalam*. Didapatkan 0816, 2012, daripada<http://aliffztune-skyline.blogspot.com>.

# LAMPIRAN

## 4.2 Standard Penetration Test ( SPT )

SPT was carried out in accordance with clause 3.3 B.S.1377: Part 9: 1990, "Determination of the penetration resistance using split-barrel sampler", using a self – tripping hammer of  $63.5 \pm 0.5$  kg. weight of an approved design. In general, it was carried out in all types of soil except the very soft and soft clays. The tests were carried out at 1.00m interval for the first 6.00m and 1.50m interval thereafter or change of strata or as instructed by the S.O.'s representative.

The value of penetration resistance  $N$ , as defined in the British Standard was reported together with the number of blow counts for each 75 mm penetration of the sampling tube. The blow counts for the first 150 mm penetration or 25 blows whichever was first reached ( seating drive ) , which do not contribute to the value of  $N$ , was also included. Three examples are  $N = 42$  ( 2,3,6,7,10,19,)  $N = 50/100\text{mm}$  (12,13,35,15/25mm) and  $N = 50/75\text{mm}$  ( 19,6/25mm, 50/75mm).

For very soft soil, when the initial penetration under the total dead – weight of the drive rods and drive assembly exceeded 450 mm, the seating drive was omitted and the 'N' value was recorded as zero.

As for other type of soil, where the initial penetration was minimal or nil, the test was carried out in two stages:

- a. Seating drive – Using standard blows, the seating drive was driven to a penetration of 150mm or 25 blows whichever was first reached.

- b. Test drive – The number of blows required for a further penetration of 300mm and this is termed the penetration resistance 'N'. When the penetration was not achieved in 50 blows the test drive was terminated.

The number of blows required to effect each 75mm of penetration for both seating and test drives was recorded.

When the seating or test drive was terminated before the full penetration, the depth of penetration for the corresponding 25 blows and / or 50 blows respectively was recorded.

The soil samples recovered from the split barrel were preserved as disturbed samples for subsequent laboratory testing.

#### **4.3 Termination Criteria**

##### **a. Borehole**

The field exploration shall be terminated when :

- i. Five (5) consecutive SPT,  $N \geq 50/300\text{mm}$  of hard layers or a maximum depth of 45.00m has been reached (whichever arrives first) or as instructed by consultant.
- ii. 4.50m length of continuous coring for Igneous / Metamorphic rocks and 6.00m in sedimentary rock.
- iii. SPT to be carried out at 1.00m interval for the first 6.0m and 1.5m interval thereafter.



The rods are connected to each other by 24mm outer diameter couplings. The couplings provide the lateral support to the rods so as to prevent buckling during driving. The rods are threaded at the ends after being built up to 14mm by welding. Heating of the rods before welding is necessary to ensure that brittle failure due to welding stresses does not occur.

#### **4.5.2 Procedure**

Driving is executed with a small hammer of 4.5kg in weight and falling through a fixed height of 300mm along a guided rod. In operations, the total number of blows required for the pointer to penetrate a distance of 300mm is recorded. Maximum depth of penetration is about 15metre of 400 blows/300mm, whichever arrives first. The rods and pointer can be withdrawn by extractors.

Figure I & ii : shows the pointer geometry of the JKR Probe and Mackintosh Probe.

Figure iii : shows a general arrangement of the JKR Probe.

Figure iv : shows a summary of the geometry of the JKR Probe and Mackintosh Probe.

#### **4.6 Soil Investigation Works Schedule**

The field works were carried out by the respective personnel and in accordance with procedures and equipment as described above. The drilling works had started on **14.05.2011** and successfully completed on **20.05.2011**.

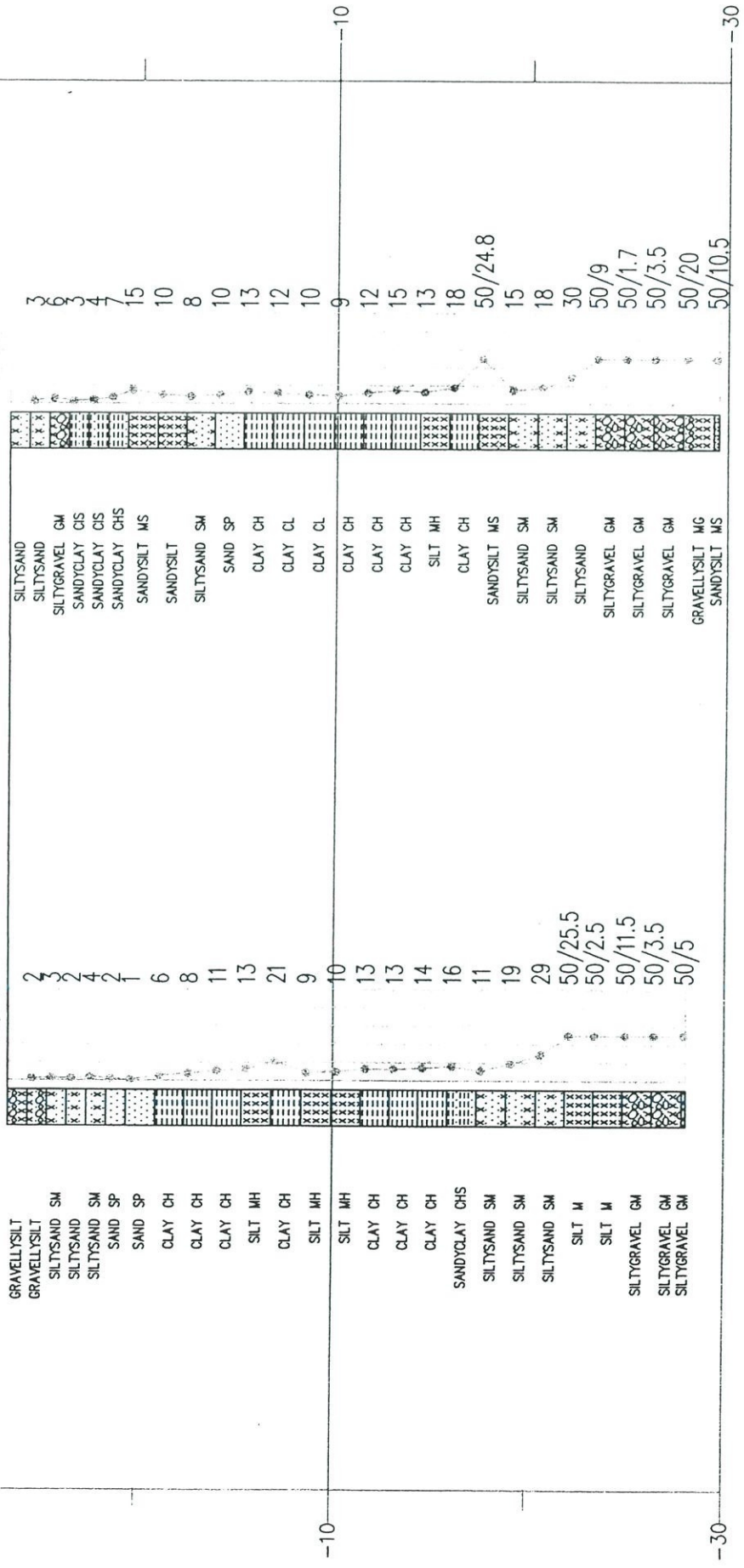


BH2  
RL6:690m

BH1  
RL6:572m

RL(m)  
10

RL(m)  
-10



Klien : JKR Pahang	Section No.	Drawing Title: CROSS SECTION ALONG BH 1 - BH 2	Drawn by: Mahani	Checked by: Hj Rahmat	Date: 30-May-11
Note: Strata are interpolated and may vary considerably between boreholes.		Horizontal Scale 1:1500			
EXCEL FILE REF: F:\PROJEX 2011\004\MSJIDBATU8\DATA_BORELOG\PMAL1.dwg		Vertical Scale 1:350			
AutoCAD FILE REF:		Kumpulan IKRAM Sdn Bhd			



BORANG PEMERIKSAAN  
KERJA CERUCUK KONKRIT TETULANG/  
KELULI 'H' KAYU  
(PERINGKAT PENERIMAAN)

[Borang JKR.PK(O).04-SKC.AS.3A]

Nama Projek : MEMBINA & MENYIAPKAN MASJID BARU JAMEK BATU 8 JLN GAMBANG, KUANTAN, F

Lokasi : .....

Rujukan Lukisan No : F/PHG/K/DK/101/2012 Rujukan Spesifikasi : .....

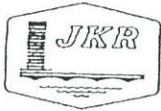
Borang pemeriksaan ini perlu dirujuk bersama spesifikasi/dan lukisan projek.

Butiran Pemeriksaan	Standard/Keperluan Teknikal	Pengukuran/ Penilaian* Tapak Oleh Kontraktor	Pengesahan JKR *	Catatan/ No. NCR
<b>Bahagian I</b>				
– Kelulusan makmal, loji dan peralatan kerja cerucuk konkrit yang diperbuat ditapak				
1. Kelulusan bahan-bahan - rujuk Borang JKR.PK(O).04-SKC.ST.1A ( <b>Kerja Struktur Konkrit</b> – Peringkat Penerimaan)				
<b>Bahagian II</b>				
– Kelulusan bahan-bahan cerucuk yang dibekalkan				
1. Cerucuk meliputi <i>Precast Concrete Piles, Steel H-Bearing Piles and Timber Piles</i>				
1.1	Katelog pembekal dikemuka.	✓	/	
1.2	Pembekal yang diluluskan	✓	/	
1.3	Cerucuk mengikut lukisan & spesifikasi pembekal	✓	/	
1.4	Label Cerucuk: tarikh dibuat, kelas, rujukan & nama pembuat.	✓	/	
1.5	Cerucuk konkrit capai usia 28 hari	✓	/	
1.6	Rekod ujian konkrit bagi setiap cerucuk yang dibekal.			
1.7	Cerucuk lurus & sempurna (segi rupabentuk & kecacatan)	✓	/	
1.8	Cerucuk tiada kesan serpihan & retakan			
1.9	Cerucuk kayu diawet sempurna dan bebas dari kecacatan			
1.10	Jenis kayu, saiz, ukuran dan dimensi seperti lukisan kerja.	✓	/	

Nota:	√	jika <b>mematuhi</b> spesifikasi /dan lukisan.
*Tandakan	x	jika <b>tidak mematuhi</b> spesifikasi /dan lukisan (rujuk borang NCR).

Diperiksa oleh,

Disemak oleh,



BORANG PEMERIKSAAN  
KERJA CERUCUK KONKRIT TETULANG/  
KELULI 'H' KAYU  
(PERINGKAT PENERIMAAN)

[Borang JKR.PK(O).04-SKC.AS.3A]

Nama Projek : .....

Lokasi : .....

Rujukan Lukisan No : ..... Rujukan Spesifikasi : .....

Borang pemeriksaan ini perlu dirujuk bersama spesifikasi/dan lukisan projek.

Butiran Pemeriksaan	Standard/ Keperluan Teknikal	Pengukuran/ Penilaian* Tapak Oleh Kontraktor	Pengesahan JKR *	Catatan/ No. NCR
1.11 Cerucuk keluli bentuk 'H' mematuhi piawaian dari segi dimensi dan jenis keluli				
1.12 Kaedah penyambungan sesuai dengan jenis cerucuk		✓	/	
1.13 Guna sepatu cerucuk sesuai mengikut spesifikasi dan lukisan		✓	/	
1.14 Bilangan dan panjang cerucuk yang dibekalkan mengikut BQ		✓	/	
1.15 Cerucuk disimpan & disusun di tapak dengan betul dan selamat dan tidak terjejas oleh luluh hawa		✓	/	
1.16 Kelengkapan, peralatan & jentera kendali, angkut dan simpan kayu adalah bersesuaian		✓	/	
1.17 Cerucuk-cerucuk yang tidak diterima pakai (NCP) i) Ditandakan 'X' dengan bahan penanda kekal, seperti cat. ii) Cerucuk diasing ditempat yang sesuai sebelum dikeluarkan dari tapak iii) Dikeluarkan dari tapak.				
1.18 <i>Piling Frame</i> yang sesuai dengan ukuran cerucuk dilantik				
1.19 Katalog dari pembekal bagi menentukan penukul yang sesuai		✓	/	
1.20 Periksa perkiraan 'set' yang diperlukan (dikemuka oleh kontraktor), berdasar : berat & ketinggian jatuhan penukul, jenis cerucuk & kedalaman yang dijangka berpandu kepada laporan makmal/ujian tanah.		✓	/	

Nota:	✓	jika <b>mematuhi</b> spesifikasi /dan lukisan.
*Tandakan	x	jika <b>tidak mematuhi</b> spesifikasi /dan lukisan(rujuk borang NCR).

Diperiksa oleh,

Disemak oleh,





BORANG PEMERIKSAAN  
KERJA CERUCUK KONKRIT TETULANG/  
KELULI 'H' / KAYU  
(PERINGKAT PENERIMAAN)

[Borang JKR.PK(O).04-SKC.AS.3A]

Nama Projek : .....

Lokasi : .....

Rujukan Lukisan No : ..... Rujukan Spesifikasi : .....

Borang pemeriksaan ini perlu dirujuk bersama spesifikasi/dan lukisan projek.

Butiran Pemeriksaan	Standard/ Keperluan Teknikal	Pengukuran/ Penilaian* Tapak Oleh Kontraktor	Pengesahan JKR *	Catatan/ No. NCR
1.21 Maklumat mengenai bangunan atau struktur yang berhampiran seperti berikut:- i) Jenis penapak ii) Keadaan bangunan semasa dan lain-lain yang difikir perlu iii) Mengambil gambar keadaan bangunan/struktur sebelum kerja-kerja perlantakkan cerucuk dijalankan bagi mengelakan tuntutan kerosakkan akibat kerja-kerja perlantakkan cerucuk oleh pihak yang lain		✓  ✓  ✓	✓  ✓  ✓	

Nota:	√	jika <i>mematuhi</i> spesifikasi /dan lukisan.
*Tandakan	x	jika <i>tidak mematuhi</i> spesifikasi /dan lukisan(rujuk borang NCR).

Diperiksa oleh,

Disemak oleh,



BORANG PEMERIKSAAN  
KERJA CERUCUK KONKRIT  
TETULANG/ KELULI 'H'/ KAYU  
(SEMASA PEMBINAAN)

[Borang JKR.PK(0).04-SKC.AS.3B]

Nama Projek : MEMBINA DAN MENYIAPKAN MASJID BARU JAMEK BT 8, JALAN GAMBANG,

Lokasi : .....

Rujukan Lukisan No : F/PHG/E/DF/101/2012 Rujukan Spesifikasi : .....

Borang pemeriksaan ini perlu dirujuk bersama spesifikasi/dan lukisan projek.

Butiran Pemeriksaan	Standard/ Keperluan Teknikal	Pengukuran/ Penilaian* Tapak Oleh Kontraktor	Pengesahan JKR *	Catatan/ No. NCR
<b>Pemeriksaan di tapak</b>				
1. Bagi cerucuk konkrit yang dibuat di tapak bina, rujuk Borang JKR.PK(O).04-SKC.ST.1B ( <b>Kerja Struktur Konkrit</b> – Semasa Pembinaan) sebelum kerja pelantikan cerucuk dijalankan.				
2. Pelaksanaan <i>preliminaries test drive</i> (pemeriksaan kerja adalah seperti Perkara 7)				
3. Pemilihan cerucuk untuk ujian beban (pemeriksaan kerja adalah seperti Perkara 4 & 5) dan kriteria penamatan kerja melantak (set atau kedalaman tertentu)		✓	/	
4. Kerja pelantikan cerucuk : Perkara-perkara yang perlu diperiksa dan diluluskan :-				
4.1 Kedudukan dan kepugakan cerucuk menepati lukisan.		✓	/	
4.2 Kerangka kendalian cerucuk:-				
a) Jenis/berat penukul (misalnya K13)		✓	/	
b) Jarak gelang penukul (hammer ring) dari atas penukul.		✓	/	
c) Jarak kejatuhan penukul seperti yang diluluskan, tandakan pada kerangka untuk panduan.		✓	/	
d) Keadaan penutup (helmet) cerucuk.	(tidak terlalu longgar)	✓	/	

Nota:	√	jika <b>mematuhi</b> spesifikasi /dan lukisan.
*Tandakan	x	jika <b>tidak mematuhi</b> spesifikasi /dan lukisan(rujuk borang NCR).

Diperiksa oleh,

Disemak oleh,





BORANG PEMERIKSAAN  
KERJA CERUCUK KONKRIT  
TETULANG/ KELULI 'H'/ KAYU  
(SEMASA PEMBINAAN)

[Borang JKR.PK(0).04-SKC.AS.3B]

Nama Projek : .....

Lokasi : .....

Rujukan Lukisan No : ..... Rujukan Spesifikasi : .....

Borang pemeriksaan ini perlu dirujuk bersama spesifikasi/dan lukisan projek.

Butiran Pemeriksaan	Standard/ Keperluan Teknikal	Pengukuran/ Penilaian* Tapak Oleh Kontraktor	Pengesahan JKR *	Catatan/ No. NCR
e) Ketebalan dan jenis kusyen e) Saiz gerudi untuk korekan bagi penanaman cerucuk spun (jika berkenaan)	150 mm			
5. Pemeriksaan semasa kerja pelantakan adalah seperti berikut:-				
5.1 Kadar ketukan di peringkat permulaan.		✓	/	
5.2 Jarak kejatuhan penukul (sama dengan cerucuk ujian).		✓	/	
5.3 Kedudukan dan penyimpangan cerucuk.	Tidak lebih 75mm	✓	/	
5.4 Kecondongan dari pugak dibenarkan.	1:75	✓	/	
5.5 Rekod jumlah hentaman setiap 300mm.		✓	/	
5.6 Kimpalan pada sambungan dan cat anti karat.		✓	/	
5.7 Penamatan kerja melantak.		✓	/	
5.8 Pelantakan semula cerucuk berdekatan akibat lambungan (heave), jika perlu.			TB	

Nota:	√	jika <b>mematuhi</b> spesifikasi /dan lukisan.
*Tandakan	x	jika <b>tidak mematuhi</b> spesifikasi /dan lukisan(rujuk borang NCR).

Diperiksa oleh,

Disemak oleh,



**BORANG PEMERIKSAAN  
KERJA UJIAN BEBAN CERUCUK  
(PRODUK SIAP)**

[Borang JKR.PK(O).04-SKC.AS.4C]

Lampiran [

Nama Projek : MEMBINA DAN MENYAPKAN MASJID BARU JAMEK BATU & JALAN GAMBANG  
 Lokasi : KUANTAN / PAHANG DARUL MAKMUR

Rujukan Lukisan No : ..... Rujukan Spesifikasi : .....

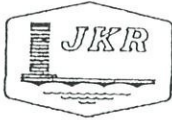
**Borang pemeriksaan ini perlu dirujuk bersama spesifikasi/dan lukisan projek.**

Butiran Pemeriksaan	Standard/ Keperluan Teknikal	Pengukuran/ Penilaian* Tapak Oleh Kontraktor	Pengesahan JKR *	Catatan/ No. NCR
<b>Pemeriksaan proses ujian</b>				
1. Rekod keputusan ujian dan kelulusan selepas ujian tamat.		✓		
2. Geraf Beban mln. Enapan, Beban mln. Masa, Enapan mln. Masa.		✓		
3. Cerucuk dianggap gagal jika:- 3.1 Baki mendapan setelah semua beban dibuang melebihi 6.50mm; atau 3.2 Jumlah mendapan dibawah Beban Rekabentuk melebihi 12.50mm; atau 3.3 Jumlah mendapan di bawah dua kali Beban Rekabentuk melebihi 38.0mm, atau 10% dari garispusat/lebar cerucuk, yang mana terendah		✓ ✓ ✓		
4. Penilaian keputusan ujian dan penetapan prosedur untuk perlantikan cerucuk selanjutnya jika perlu.		✓		

Nota:	✓	jika <b>mematuhi</b> spesifikasi /dan lukisan.
*Tandakan	x	jika <b>tidak mematuhi</b> spesifikasi /dan lukisan(rujuk borang NCR).

Diperiksa oleh,

Disemak oleh,



**BORANG PEMERIKSAAN  
KERJA UJIAN BEBAN CERUCUK  
(PERINGKAT PENERIMAAN)**

[Borang JKR.PK(O).04-SKC.AS.4A]

Nama Projek : MEMBINA DAN MENYIAPKAN MASJID BARU JAMDEK BATU 5, JALAN GAMBANG  
KUANTAN, PAHANG DARUL MAKMUR

Lokasi : .....

Rujukan Lukisan No : ..... Rujukan Spesifikasi : .....

**Borang pemeriksaan ini perlu dirujuk bersama spesifikasi/dan lukisan projek.**

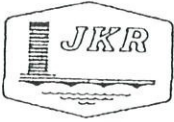
Butiran Pemeriksaan	Standard/ Keperluan Teknikal	Pengukuran/ Penilaian* Tapak Oleh Kontraktor	Pengesahan JKR *	Catatan/ No. NCR
<b>Bahagian I</b> - <b>Pemeriksaan pemilihan cerucuk yang hendak diuji</b>	Section B6 - SSBW	✓	/	
1. Cerucuk yang dipilih berdasarkan kriteria berikut:- - Cerucuk yang tidak mencapai set / paling pendek / paling dalam / meragukan.		✓	/	
2. Cerucuk ujian capai usia 7 hari bagi cerucuk tanggung hujung dan 28 hari bagi cerucuk geseran, dari tarikh ianya dilantak/ditanam. (Pertimbangan boleh diberi sekiranya cerucuk telah mencapai set secara tiba-tiba dan telah direkabentuk sebagai daya tanggung hujung)		✓	/	
3. Pemeriksaan samada kepala cerucuk perlu dipotong atau disambung mengikut aras ujian beban yang diperlukan	Section B6 Clausa 6.3 - SSBW	✓	/	
4. Tiada keretakan cerucuk		✓	/	
5. Kelurusan cerucuk		✓	/	
6. Permukaan kepala cerucuk diberi-rata & bersudut tepat terhadap paksi cerucuk.		✓	/	
7. Rekod perlantakan cerucuk yang akan diuji dan laporan makmal hendaklah diadakan		✓	/	

Nota:	√	jika <b>mematuhi</b> spesifikasi /dan lukisan.
*Tandakan	x	jika <b>tidak mematuhi</b> spesifikasi /dan lukisan(rujuk borang NCR).

Diperiksa oleh,

Disemak oleh,





BORANG PEMERIKSAAN  
KERJA UJIAN BEBAN CERUCUK  
(PERINGKAT PENERIMAAN)

[Borang JKR.PK(O).04-SKC.AS.4A]

Nama Projek : MEMBINA DAN MENYIAPKAN MASJID BARU JAMEK BATU & JALAN GAMBANG  
KUANTAN, PATAHANGI DARUL MAJLIS

Lokasi : .....

Rujukan Lukisan No : ..... Rujukan Spesifikasi : .....

Borang pemeriksaan ini perlu dirujuk bersama spesifikasi/dan lukisan projek.

Butiran Pemeriksaan	Standard/ Keperluan Teknikal	Pengukuran/ Penilaian* Tapak Oleh Kontraktor	Pengesahan JKR *	Catatan/ No. NCR
<b>Bahagian II – Pemeriksaan peralatan dan kelengkapan ujian</b>				
1. Kelengkapan & ujian mengikut spesifikasi & seperti arahan	Section B6 - SSBW	✓		
2. Ketentukuran peralatan dan kelengkapan ujian, antara lain <i>pressure jack meter</i> , jek hidraulik <i>dial gauge</i> dsbnya.	Section B6 Klausa 5 - SSBW	✓		
3. Pemeriksaan <i>Kentledge, Anchor Pile and Ground Anchor</i> .	Section B6 Klausa 4 - SSBW	✓		
3.1 Penutup canvas disediakan untuk perlindungan dari hujan	Section B6 - Klausa 8	✓		
3.2 Alat ukur aras berada dikedudukan yang betul dan dilaras dan <i>Benchmark</i>	Section B6 Klausa 7 - SSBW	✓		
3.3 Penyusunan beban dengan cara yang teratur dan selamat		✓		
3.4 Beban yang disusun mempunyai ruang ketinggian mencukupi bagi pergerakan menjalankan ujian		✓		
4. Pemeriksaan alat radas <i>dial gauge</i>	Section B6 Klausa 7 - SSBW	✓		

Nota:	√	jika <b>mematuhi</b> spesifikasi /dan lukisan.
*Tandakan	x	jika <b>tidak mematuhi</b> spesifikasi /dan lukisan(rujuk borang NCR).

Diperiksa oleh,

Disemak oleh,



BORANG PEMERIKSAAN  
KERJA UJIAN BEBAN CERUCUK  
(PRODUK SIAP)

[Borang JKR.PK(O).04-SKC.AS.4C]

Nama Projek : MEMBINA DAN MENYIAPKAN MASJID BABI JAMEK BAIUS, JALAN GAMBANG  
Lokasi : KUANTAN, PAHANG, DARUL MAHKMUR

Rujukan Lukisan No : ..... Rujukan Spesifikasi : .....

Borang pemeriksaan ini perlu dirujuk bersama spesifikasi/dan lukisan projek.

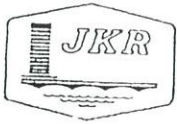
Butiran Pemeriksaan	Standard/ Keperluan Teknikal	Pengukuran/ Penilaian* Tapak Oleh Kontraktor	Pengesahan JKR *	Catatan/ No. NCR
<b>Pemeriksaan proses ujian</b>				
1. Rekod keputusan ujian dan kelulusan selepas ujian tamat.		✓	/	
2. Geraf Beban mln. Enapan, Beban mln. Masa, Enapan mln. Masa.		✓	/	
3. Cerucuk dianggap gagal jika:- 3.1 Baki mendapan setelah semua beban dibuang melebihi 6.50mm; atau 3.2 Jumlah mendapan dibawah Beban Rekabentuk melebihi 12.50mm; atau 3.3 Jumlah mendapan di bawah dua kali Beban Rekabentuk melebihi 38.0mm, atau 10% dari garispusat/lebar cerucuk, yang mana terendah		✓ ✓ ✓	/ / /	
4. Penilaian keputusan ujian dan penetapan prosedur untuk perlantikan cerucuk selanjutnya jika perlu.		✓	/	

Nota:	√	jika <b>mematuhi</b> spesifikasi /dan lukisan.
*Tandakan	x	jika <b>tidak mematuhi</b> spesifikasi /dan lukisan(rujuk borang NCR).

Diperiksa oleh,

Disemak oleh,





BORANG PEMERIKSAAN  
KERJA UJIAN BEBAN CERUCUK  
(PROSES PEMBINAAN)

[Borang JKR.PK(O).04-SKC.AS.4B]

Nama Projek : MEMBINA DAN MENYIAPKAN MASJID BARU JAMEK BAWI & JALAN SAMBANG  
KUANTAN / PAHANG DARUL MAJLIS

Lokasi : .....

Rujukan Lukisan No : ..... Rujukan Spesifikasi : .....

Borang pemeriksaan ini perlu dirujuk bersama spesifikasi/dan lukisan projek.

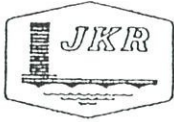
Butiran Pemeriksaan	Standard/ Keperluan Teknikal	Pengukuran/ Penilaian* Tapak Oleh Kontraktor	Pengesahan JKR *	Catatan/ No. NCR
<b>Pemeriksaan proses ujian</b>				
1. Laksanakan ujian ke atas cerucuk	Section B6 - SSBW	✓	/	
2. Kenaikan beban keatas cerucuk	Section B6 Klausa 8.2 -SSBW	✓	/	
3. Rekodkan bacaan ( Rujuk : JKR.PK(O).04- SKC.AS.4B-1 )	Section B6 Klausa 8.2 / 8.2.4 - SSBW	✓	/	
4. Plotkan graf	Section B6 Klausa 8.2.2 - SSBW	✓	/	
5. Peningkatan beban seterusnya	Section B6 Klausa 8.2.2 - SSBW	✓	/	
6. <i>Maintain maximum load</i>	Section B6 Klausa 8.2.3 - SSBW	✓	/	
7. Pengurangan beban	Section B6 Klausa 8.2.4 - SSBW	✓	/	

Nota:	√	jika <b>mematuhi</b> spesifikasi /dan lukisan.
*Tandakan	x	jika <b>tidak mematuhi</b> spesifikasi /dan lukisan(rujuk borang NCR).

Diperiksa oleh,

Disemak oleh,





**BORANG PEMERIKSAAN  
KERJA UJIAN BEBAN CERUCUK  
(PERINGKAT PENERIMAAN)**

[Borang JKR.PK(O).04-SKC.AS.4A]

Nama Projek : MENANA DAN MENYAPKAN MASTID BARU JAMEK BATU 8, JALAN GAMBAN  
 Lokasi : LINTAS PAHANG DARUL MAKMUR  
K.9 (9)

Rujukan Lukisan No : ..... Rujukan Spesifikasi : .....

**Borang pemeriksaan ini perlu dirujuk bersama spesifikasi/dan lukisan projek.**

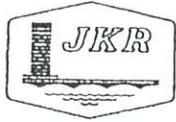
Butiran Pemeriksaan	Standard/Keperluan Teknikal	Pengukuran/ Penilaian* Tapak Oleh Kontraktor	Pengesahan JKR *	Catatan/ No. NCR
<b>Bahagian I</b> - Pemeriksaan pemilihan cerucuk yang hendak diuji	Section B6 - SSBW			
1. Cerucuk yang dipilih berdasarkan kriteria berikut:- - Cerucuk yang tidak mencapai set / paling pendek / paling dalam / meragukan.		✓	/	
2. Cerucuk ujian capai usia 7 hari bagi cerucuk tanggung hujung dan 28 hari bagi cerucuk geseran, dari tarikh ianya dilantik/ditanam. (Pertimbangan boleh diberi sekiranya cerucuk telah mencapai set secara tiba-tiba dan telah direkabentuk sebagai daya tanggung hujung)		✓	/	
3. Pemeriksaan samada kepala cerucuk perlu dipotong atau disambung mengikut aras ujian beban yang diperlukan	Section B6 Clausa 6.3 - SSBW	✓	/	
4. Tiada keretakan cerucuk			/	
5. Kelurusan cerucuk		✓	✓	
6. Permukaan kepala cerucuk diberi-rata & bersudut tepat terhadap paksi cerucuk.		✓	/	
7. Rekod perlantakan cerucuk yang akan diuji dan laporan makmal hendaklah diadakan		✓	/	

Nota:	√	jika <b>mematuhi</b> spesifikasi /dan lukisan.
*Tandakan	x	jika <b>tidak mematuhi</b> spesifikasi /dan lukisan(rujuk borang NCR).

Diperiksa oleh,

Disemak oleh,





**BORANG PEMERIKSAAN  
KERJA UJIAN BEBAN CERUCUK  
(PERINGKAT PENERIMAAN)**

[Borang JKR.PK(O).04-SKC.AS.4A]

Nama Projek : MEMBINA DAN MENYIAPKAN MASTIB BAPU JAMEK BATU 8, JALAN GAMBAN  
Lokasi : KUANTAN PAHANG DARUL MAJLIS

Rujukan Lukisan No : ..... Rujukan Spesifikasi : .....

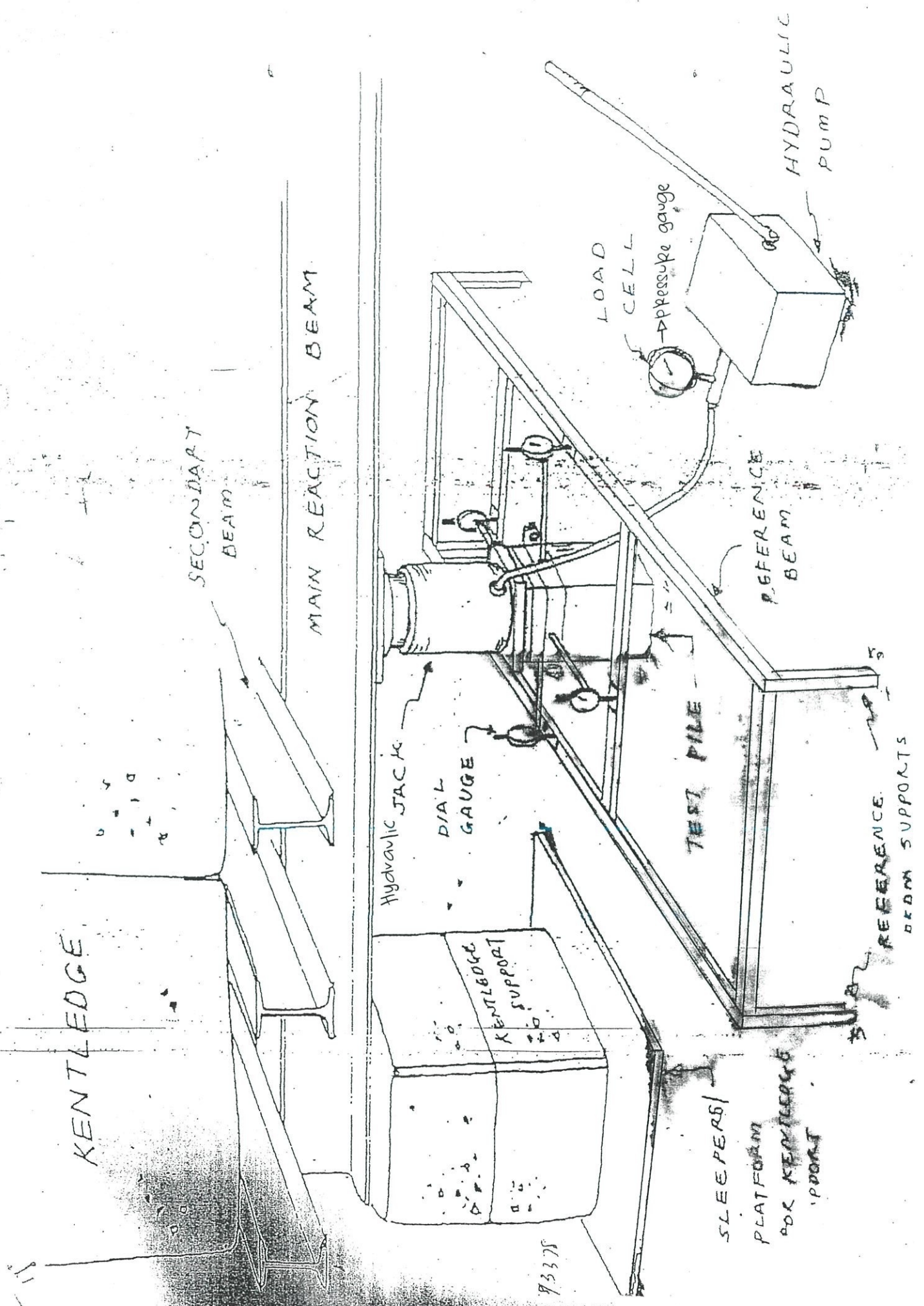
**Borang pemeriksaan ini perlu dirujuk bersama spesifikasi/dan lukisan projek.**

Butiran Pemeriksaan	Standard/ Keperluan Teknikal	Pengukuran/ Penilaian* Tapak Oleh Kontraktor	Pengesahan JKR *	Catatan/ No. NCR
<b>Bahagian II – Pemeriksaan peralatan dan kelengkapan ujian</b>				
1. Kelengkapan & ujian mengikut spesifikasi & seperti arahan	Section B6 - SSBW	✓	/	
2. Ketentukuran peralatan dan kelengkapan ujian, antara lain <i>pressure jack meter</i> , jek hidraulik <i>dial gauge</i> dsbnya.	Section B6 Klausa 5 - SSBW	✓	/	
3. Pemeriksaan <i>Kentledge, Anchor Pile and Ground Anchor</i> .	Section B6 Klausa 4 - SSBW			
3.1 Penutup canvas disediakan untuk perlindungan dari hujan	Section B6 - Klausa 8	✓	/	
3.2 Alat ukur aras berada dikedudukan yang betul dan dilaras dan <i>Benchmark</i>	Section B6 Klausa 7 - SSBW	✓	/	
3.3 Penyusunan beban dengan cara yang teratur dan selamat		✓	/	
3.4 Beban yang disusun mempunyai ruang ketinggian mencukupi bagi pergerakan menjalankan ujian		✓	/	
4. Pemeriksaan alat radas <i>dial gauge</i>	Section B6 Klausa 7 - SSBW	✓	/	

Nota:	√	jika <b>mematuhi</b> spesifikasi /dan lukisan.
*Tandakan	x	jika <b>tidak mematuhi</b> spesifikasi /dan lukisan(rujuk borang NCR).

Diperiksa oleh,

Disemak oleh,









**JAYA ENGINEERING & PILING** (CA 0010189-W)

G29, Arked Transit Point, Jalan Dato Lim Hoe Lek,  
25200 Kuantan, Pahang Darul Makmur.

Tel/Fax:

**PROJECT:** MEMBINA DAN MENYIAPKAN MASJID BARU JAMEK BATU 8, JALAN GAMBANG KUANTAN, PAHANG DARUL MAKMUR.

**TYPE OF PILE:** 300mm x 300mm R.C Pile

**TYPE OF JACK:** 250 Tonne

**CYLINDER EFFECTIVE AREA:** 56.80 in<sup>2</sup>

**1 TON:** 38.81 PSI

**100% WORKING LOAD:** 20 Tonnes

**200% WORKING LOAD:** 40 Tonnes

TONNE	PSI	%	DURATION	TIME	REMARKS:
0.00	0	0%	EVERY 15 MINS	2 HOURS	} FIRST HOUR READING EVERY 15 MINS AND SUBSEQUENT HOURS READ HOURLY.
5.00	194	25%	EVERY 15 MINS	2 HOURS	
10.00	388	50%	EVERY 15 MINS	2 HOURS	
15.00	582	75%	EVERY 15 MINS	2 HOURS	
20.00	776	100%	EVERY 15 MINS	2 HOURS	
25.00	970	125%	EVERY 15 MINS	2 HOURS	
30.00	1164	150%	EVERY 15 MINS	2 HOURS	
35.00	1358	175%	EVERY 15 MINS	2 HOURS	
40.00	1552	200%	HOURLY	24 HOURS	
30.00	1164	150%	EVERY 15 MINS	1 HOUR	
20.00	776	100%	EVERY 15 MINS	1 HOUR	
10.00	388	50%	EVERY 15 MINS	1 HOUR	
0.00	0	0%	EVERY 15 MINS	1 HOUR	



REKOD BACAAN  
UJIAN BEBAN CERUCUK

[Borang JKR.PK(O).04-SKC.AS.4B/1]

Sheet No.: \_\_\_\_\_

Nama Projek : MEMBINA DAN MENYIAPKAN MASTIO JAMEK BATU 8, JALAN GAMBANG  
 Lokasi : Tempat Alata Masak

Rujukan Lukisan No : \_\_\_\_\_ Rujukan Spesifikasi : \_\_\_\_\_

Borang pemeriksaan ini perlu dirujuk bersama spesifikasi/dan lukisan projek.

TEST PILE RECORD

Contract : JKR/F/PHG/K/DK Date : 28/6/2012  
 Contractor : 109/2012 Time of Commencement : \_\_\_\_\_  
 Weight Of Pile : \_\_\_\_\_ Time Of Completion : \_\_\_\_\_  
 Type Of Hammer : \_\_\_\_\_ Serial No. Of Pile Frame : \_\_\_\_\_  
 Method of Operation : \_\_\_\_\_ Ref. No. Of Pile From Pile Plan : A1  
 Bed Level Above Datum : \_\_\_\_\_ Reduced Level Of Head Before Testing : \_\_\_\_\_  
 Renetration below Bed Level : 18m R.L Of Head After Testing : \_\_\_\_\_

Psi  
194

388

LOAD IN TONS	TIME INTERVAL		DIAL GAUGE READING				SETTLEMENT	REMARKS
			NO. 1	NO. 2	NO. 3	NO. 4		
	HR	MIN	MM	MM	MM	MM	MM	
	1	00	0	0	0	0	00	10 10
5.00	1	01	0 17	0 16	0 68	0 65	0 415	10 1
		15	0 19	0 18	0 68	0 65	0 425	
		30	0 19	0 18	0 68	0 65	0 425	
		45	0 19	0 18	0 68	0 65	0 425	
	2	00	0 19	0 21	0 68	0 65	0 4325	
		15	0 20	0 21	0 68	0 65	0 435	
		30	0 20	0 21	0 68	0 65	0 435	
		45	0 20	0 21	0 68	0 65	0 435	
	3	00	0 20	0 21	0 68	0 65	0 435	
		15	0 20	0 21	0 68	0 65	0 435	
		30	0 20	0 21	0 68	0 65	0 435	
		45	0 20	0 21	0 68	0 65	0 435	
10.00	3	00	0 38	1 33	0 84	0 78	0 8325	10 1 10
		15	0 41	1 35	0 87	0 79	0 855	
		30	0 41	1 35	0 87	0 79	0 855	
		45	0 41	1 35	0 87	0 79	0 855	
	4	00	0 41	1 35	0 87	0 79	0 855	
		15	0 41	1 35	0 87	0 79	0 855	

Disemak oleh,

Disemak oleh,





REKOD BACAAN  
UJIAN BEBAN CERUCUK

[Borang JKR.PK(O).04-SKC.AS.4B/1]

Sheet No.: \_\_\_\_\_

Nama Projek : .....

Lokasi : .....

Rujukan Lukisan No : ..... Rujukan Spesifikasi : .....

Borang pemeriksaan ini perlu dirujuk bersama spesifikasi/dan lukisan projek.

LOAD IN TONS	TIME INTERVAL		DIAL GAUGE READING				SETTLEMENT	REMARKS	
			NO. 1	NO. 2	NO. 3	NO. 4			
	HR	MIN	MM	MM	MM	MM	MM		
psi	3	00	2.83	3.45	2.86	3.08	3.055		
	4	00	2.83	3.45	2.86	3.08	3.055		
1164	30.00	4	00	2.56	3.34	2.67	2.78	2.8375	10.3 10
			15	2.56	3.34	2.67	2.78	2.8375	
			30	2.56	3.34	2.67	2.78	2.8375	
			45	2.56	3.34	2.67	2.78	2.8375	
		5	00	2.56	3.34	2.67	2.78	2.8375	
776	20.00	5	00	1.97	2.86	2.26	2.31	2.35	10.2 10
			15	1.97	2.86	2.26	2.31	2.35	
			30	1.97	2.86	2.26	2.31	2.35	
			45	1.97	2.86	2.26	2.31	2.35	
		6	00	1.97	2.86	2.26	2.31	2.35	
388.00	10.00	6	00	1.26	2.22	1.68	1.66	1.705	10.2 10
			15	1.26	2.22	1.68	1.66	1.705	
			30	1.26	2.22	1.68	1.66	1.705	
			45	1.26	2.22	1.68	1.66	1.705	
		7	00	1.26	2.22	1.68	1.66	1.705	
00	00	7	00	0.55	1.41	0.88	0.11	0.7375	10.1 10
			15	0.55	1.41	0.88	0.11	0.7375	
			30	0.55	1.41	0.88	0.11	0.7375	
			45	0.55	1.41	0.88	0.11	0.7375	
		8	00	0.55	1.41	0.88	0.11	0.7375	

Diperiksa oleh,

Disemak oleh,




**JAYA ENGINEERING & PILING** (CA 0010189-W)

G29, Arked Transit Point, Jalan Dato Lim Hoe Lek,

25200 Kuantan, Pahang Darul Makmur.

Tel/Fax:

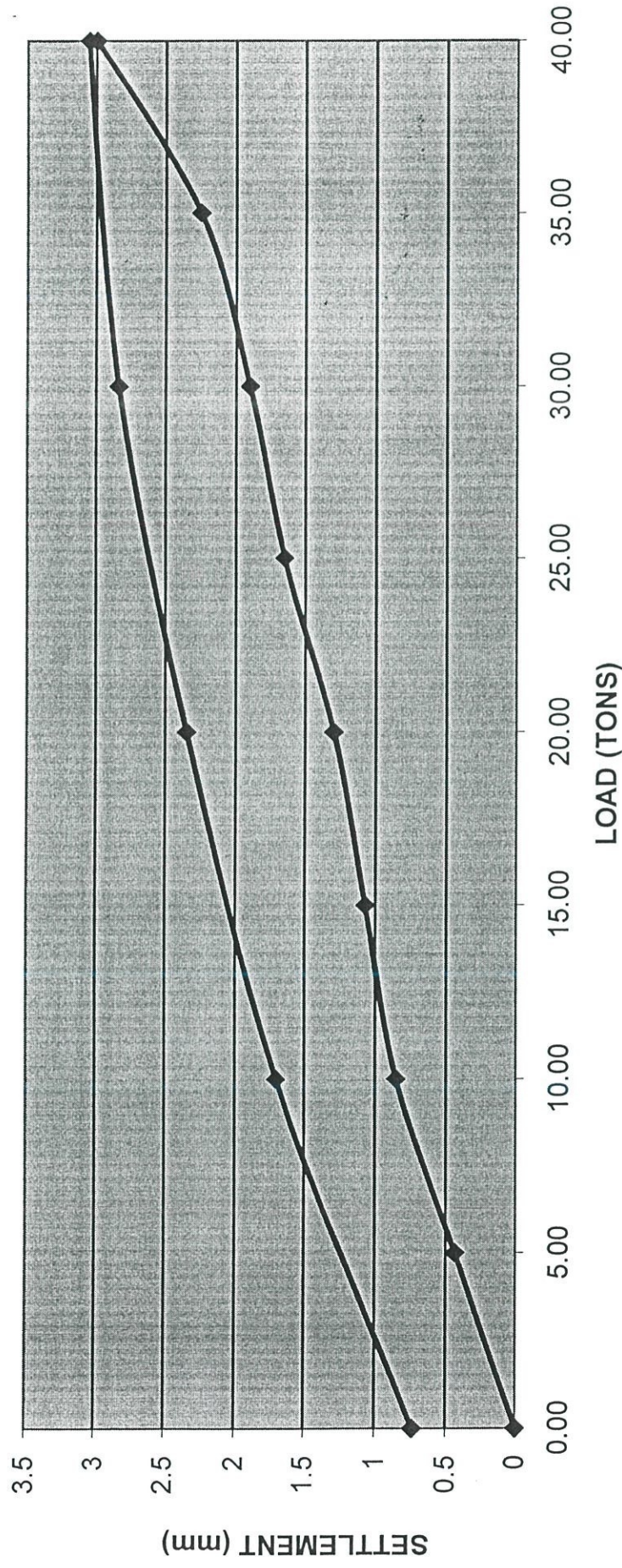
**PROJECT: MEMBINA DAN MENYIAPKAN MASJID BARU JAMEK BATU 8,  
JALAN GAMBANG KUANTAN, PAHANG DARUL MAKMUR.**

LOAD TEST REPORT NO : REPORT NO.03  
 DATE : 28.06.2012 - 30.06.2012  
 LOCATION : Bangunan Tempat Masak  
 PILE NO. : A1  
 PILE SIZE : 300mm x 300mm of Rc pile  
 WORKING LOAD : 20 Tonne  
 TEST LOAD : 40 Tonne

I	1ST CYCLE	SETTLEMENT AT	40.0TON	=	3.055 mm
II		SETTLEMENT AT	0.0TON	=	0.738 mm

DATE	TIME	LOAD(TON)	SETTLE.(mm)
28.06.12	1.00pm	0	0.000
	3.00pm	5	0.435
	5.00pm	10	0.855
	7.00pm	15	1.073
	9.00pm	20	1.298
	11.00pm	25	1.650
29.06.12	1.00am	30	1.903
	3.00am	35	2.253
	4.00am	40	2.948
30.06.12	5.00am - 4.00am	40	3.055
	5.00am	30	2.838
	6.00am	20	2.350
	7.00am	10	1.705
	8.00am	0	0.738

**LOAD VS SETTLEMENT  
TESTED ON 28-06-2012  
300mm x 300mm of RC PILE**





PROJECT: MEMBINA DAN MENYIAPKAN MASJID BARU JAMEK BATU 8,  
 JALAN GAMBANG KUANTAN, PAHANG DARUL MAKMUR.  
 LOCATION: BANGUNAN TEMPAT MASAK  
 PILE REF NO.: A1

**TIME VS LOAD**  
**TESTED ON 28-06-2012**  
**300mm x 300mm of RC PILE**

