



اُنِيُوْا سِيَقِي تِيَكُوْلُو كِي مَارَا
UNIVERSITI
TEKNOLOGI
MARA

**PEMBEKALAN KONKRIT SIAP BANGUH KE TAPAK PEMBINAAN
KAJIAN KES : INSTITUT LATIHAN PERINDUSTRIAN (ILP) KUALA LANGAT,
BANTING, SELANGOR.**

Oleh

MUHIDIN BIN MOHAMED ZAN

**JABATAN BANGUNAN
FAKULTI SENIBINA, PERANCANGAN DAN UKUR
UNIVERSITI TEKNOLOGI MARA
KAMPUS SERI ISKANDAR**

NOVEMBER 2003

UNIVERSITI TEKNOLOGI MARA
FAKULTI SENIBINA, PERANCANGAN DAN UKUR
JABATAN BANGUNAN

NOVEMBER 2003

Adalah disyorkan bahawa Laporan Latihan Amali ini disediakan

Oleh

Muhidin Bin Mohamed Zan

Bertajuk

Pembekalan Konkrit Siap Bancuh ke Tapak Pembinaan

Diterima sebagai memenuhi sebahagian dari syarat untuk memperolehi
Diploma Bangunan

Penyelia

HOR AZAM YAHAYA

Koordinator

Ketua Program

AN ABULMATAH WAN AWATI
(Nama)

PENGHARGAAN

Syukur Alhamdulillah, dengan keizinanNYA dapat saya sempurnakan juga tugas yang telah diberikan iaitu Laporan Amali ini sejurus menamatkan latihan amali saya dengan syarikat Bina Alam Bersatu Sdn. Bhd.

Ingin sekali saya merakam setinggi-tinggi ucapan terima kasih kepada pihak syarikat iaitu Bina Alam Bersatu Sdn. Bhd. yang telah memberi peluang kepada saya untuk menjalani latihan amali bagi memenuhi syarat Diploma Bangunan. Sekian lama saya menjalani latihan amali di tapak Pembinaan Institut Latihan Perindustrian (ILP), terlalu banyak maklumat baru yang dapat saya perolehi di sana. Ucapan terima kasih yang tidak terhingga ingin saya sampaikan kepada kakitangan syarikat Bina Alam Bersatu yang telah banyak membantu dan memberikan tunjuk ajar kepada saya khususnya kepada Mr. Sunny Teoh dan En Nazran bin Abdullah selaku pengurus pembinaan. Tidak dilupakan, En. Aminnuddin Baharom selaku penyelia tapak yang banyak membantu saya menjayakan latihan amali di sana. Segala pertolongan dan tunjuk ajar yang telah diberikan oleh pihak tuan tidak dapat saya lupakan.

Seterusnya, ingin saya rakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada pihak Jabatan Bangunan UiTM khususnya En. Azamuddin bin Husin selaku koordinator latihan amali dan En. Nor Azam bin Yahaya selaku penyelia yang telah banyak memberikan panduan, pendapat dan tunjuk ajar kepada saya. Turut tidak dilupakan kepada keluarga saya yang sentiasa memberikan semangat dan dorongan kepada saya. Tanpa kerjasama kalian semua, mustahil untuk saya siapkan laporan ini. Oleh itu, sekali lagi ingin saya rakamkan jutaan terima kasih kepada kalian. Jasa kalian akan saya kenang sampai bila-bila.

ABSTRAK

Secara ringkasnya, kajian ini dijalankan bagi memperlihatkan secara jelas berkenaan konkrit siap bancuh dan pembekalannya ke tapak bina khususnya di tapak pembinaan Institut Latihan Perindustrian (ILP) Kuala Langat, Selangor.

Tujuan utama kajian ini dijalankan adalah untuk memahami bagaimana kaedah sebenar penghasilan konkrit siap bancuh. Seperti yang kita tahu, konkrit siap bancuh kian menjadi bahan utama dalam pembinaan. Tahap keperluan konkrit siap bancuh di tapak bina perlu dikaji dan dipertimbangkan oleh pihak kontraktor mahupun pihak pembekal agar setiap bancuhan konkrit yang dibekalkan memenuhi piawaian yang ditetapkan. Pihak Kontraktor perlu bijak memilih pembekal agar kesulitan semasa kerja-kerja konkrit dapat dielakkan. Begitu juga dengan pihak pembekal, mereka seharusnya memberikan kerjasama yang baik kepada pihak kontraktor bagi melicinkan lagi kerja-kerja pembinaan yang sedang dijalankan. Daripada kajian yang dibuat juga akan memperlihatkan bagaimana penghantaran konkrit siap bancuh ke tapak bina dibuat dan faktor-faktor yang perlu diambilkira semasa proses penghantaran konkrit dijalankan.

Berdasarkan kepada fakta-fakta yang diperolehi daripada sumber rujukan mahupun internet, pemerhatian dan soal-selidik turut dibuat bagi membezakan fakta tersebut dengan keadaan sebenar yang berlaku di tapak bina. Hasil gabungan kedua-dua maklumat ini, kesimpulan boleh dibuat khususnya untuk tajuk laporan ini iaitu pembekalan konkrit siap bancuh ke tapak pembinaan.

Segala masalah yang timbul di tapak bina contohnya seperti kelewatan bekalan konkrit siap bancuh ke tapak bina, keadaan cuaca yang kurang baik dan tidak menentu, kegagalan ujian konkrit dan sebagainya boleh menjadikan ia suatu isu yang menarik untuk diperbincangkan bagi mencari cara penyelesaiannya.

Gambar foto, jadual, gambarajah mahupun lampiran yang dimuatkan di dalam laporan ini sedikit sebanyak dapat memudahkan lagi pemahaman berkenaan topik yang diperbincangkan.

| | |
|------------------------|------|
| Penghargaan | i |
| Abstrak | ii |
| Isi Kandungan | iii |
| Senarai Jadual | v |
| Senarai Singkatan Kata | v |
| Senarai Gambar Foto | vi |
| Senarai Lampiran | viii |

| Kandungan | Muka Surat |
|---|------------|
| BAB 1.0 PENDAHULUAN | |
| 1.1 Pengenalan | 1 |
| 1.2 Objektif Kajian | 2 |
| 1.3 Skop Kajian | 2 |
| 1.4 Kaedah Kajian | 3 |
| | |
| BAB 2.0 LATAR BELAKANG SYARIKAT | |
| 2.1 Pengenalan | 6 |
| 2.2 Sejarah Penubuhan Syarikat | 7 |
| 2.3 Objektif Syarikat | 8 |
| 2.4 Carta Organisasi Syarikat | 9 |
| 2.5 Carta Organisasi Tapak Bina | 11 |
| 2.6 Maklumat Am Projek | 12 |

| Kandungan | Muka Surat |
|----------------|--|
| BAB 3.0 | PEMBEKALAN KONKRIT SIAP BANCUH KE TAPAK BINA |
| 3.1 | Pengenalan 14 |
| 3.2 | Konkrit 14 |
| 3.3 | Sifat-sifat Konkrit 18 |
| 3.4 | Konkrit Siap Bancuh @ 'Ready Mix Concrete' 20 |
| 3.5 | Sistem Penghantaran Konkrit Siap Bancuh 23 |
| 3.6 | Teknologi Terkini yang Digunakan dalam Sistem Pembekalan dan Penghantaran Konkrit 24 |
| 3.7 | Ujian Konkrit 26 |
| | |
| BAB 4.0 | PEMBEKALAN KONKRIT SIAP BANCUH KE TAPAK PEMBINAAN ILP KUALA LANGAT, SELANGOR. |
| 4.1 | Pengenalan 30 |
| 4.2 | Kaedah Penghasilan Konkrit Siap Bancuh 33 |
| 4.3 | Penghantaran Konkrit ke Tapak Bina 40 |
| 4.4 | Ujian Konkrit yang Dilakukan 42 |
| 4.5 | Faktor-faktor yang Dipertimbangkan Oleh Pihak Kontraktor untuk Pemilihan Konkrit Siap Bancuh 46 |
| | |
| BAB 5.0 | MASALAH DAN CARA MENGATASI 49 |
| | |
| BAB 6.0 | KESIMPULAN 64 |

SENARAI RUJUKAN

LAMPIRAN

SENARAI JADUAL

| | | Muka Surat |
|------------|--|------------|
| Jadual 3.0 | Had-had peratusan telus ayakan mengikut Piawaian Malaysia M.S 7.5 | 16 |
| Jadual 3.1 | Kehendak Piawaian British 1926 mengenai Gred konkrit | 19 |

SENARAI SINGKAT KATA

| | | |
|-----------|---------------------------------|----|
| Sdn. Bhd. | Sendirian Berhad | i |
| JKR | Jabatan Kerja Raya | 7 |
| TNB | Tenaga Nasional Berhad | 7 |
| ILP | Institut Latihan Perindustrian | 1 |
| KUBM | Kumpulan Usaha Bersatu Malaysia | 7 |
| UiTM | Universiti Teknologi Mara | v |
| PKK | Pusat Khidmat Kontraktor | 7 |
| M.S | Malaysia Standard | 16 |
| B.S | British Standard | 19 |

SENARAI GAMBAR FOTO

| | | Muka Surat |
|------------------|---|------------|
| Gambar foto 3.0 | Unit kawalan bahan | 20 |
| Gambar foto 3.1 | 'Batching Plant' @ loji penyediaan konkrit | 21 |
| Gambar foto 3.2 | 'Ready Mix Lorry' | 23 |
| Gambar foto 3.3 | 'Concrete Pump' | 24 |
| Gambar foto 3.4 | Kerja-kerja konkrit menggunakan kaedah Pam Terus | 25 |
| Gambar foto 3.5 | Peralatan Untuk 'Slump Test' | 26 |
| Gambar foto 3.6 | Acuan untuk 'Cube Test' | 27 |
| Gambar foto 3.7 | Mesin pemadat konkrit untuk 'Cube Test' | 28 |
| Gambar foto 4.0 | Loji konkrit <i>Express Mix Concrete Sdn. Bhd.</i> | 31 |
| Gambar foto 4.1 | Loji konkrit <i>Alpha Concrete Sdn. Bhd</i> | 32 |
| Gambar foto 4.2 | Kerja-kerja pengumpulan batu-baur dan pasir | 34 |
| Gambar foto 4.3 | Proses pengangkutan pasir dan batu-baur ke loji | 35 |
| Gambar foto 4.4 | Alat panel kawalan | 36 |
| Gambar foto 4.5 | Cecair kimia sebagai bahan tambah | 37 |
| Gambar foto 4.6 | Proses penggaulan bancuhan konkrit | 38 |
| Gambar foto 4.7 | Penimbangan lori | 39 |
| Gambar foto 4.8 | Penghantaran konkrit ke tapak bina | 40 |
| Gambar foto 4.9 | Ujian runtuhan @ 'Slump Test' | 42 |
| Gambar foto 4.10 | Kerja-kerja penghasilan kiub konkrit | 43 |
| Gambar foto 4.11 | Pengawetan kiub konkrit | 44 |
| Gambar foto 4.12 | Pengujian kiub @ 'Cube Test' di makmal | 45 |

| | | Muka Surat |
|-----------------|---|------------|
| Gambar foto 5.0 | Penyambungan konkrit yang lemah | 51 |
| Gambar foto 5.1 | Kerja-kerja pemecahan semula konkrit | 53 |
| Gambar foto 5.2 | Hujan lebat memaksa kerja-kerja konkrit ditangguhkan untuk sementara waktu. | 55 |
| Gambar foto 5.3 | Kesulitan semasa penghantaran konkrit ke tapak bina | 57 |
| Gambar foto 5.4 | Alat yang digunakan untuk 'Ribbon Hammer Test' | 59 |
| Gambar foto 5.5 | 'Coring Machine' | 60 |
| Gambar foto 5.6 | Kerja-kerja pemasangan alat 'Coring Machine' | 60 |
| Gambar foto 5.7 | Kerja-kerja penebukan konkrit | 61 |
| Gambar foto 5.8 | Konkrit yang siap ditebuk akan dikeluarkan | 61 |
| Gambar foto 5.9 | Konkrit yang ditebuk perlu berukuran 150mm | 62 |

BAB 1.0

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Pembekalan konkrit ke tapak pembinaan, merupakan tajuk pilihan untuk laporan ini setelah pemerhatian dibuat secara keseluruhannya di tapak bina iaitu untuk projek pembinaan Institut Latihan Perindustrian (ILP) Kuala Langat, Selangor. Laporan ini akan menerangkan secara terperinci mengenai konkrit siap bancuh dan cara ia dibekalkan ke tapak bina. Seperti yang kita tahu, konkrit memainkan peranan yang sangat penting sebagai bahan utama untuk pembinaan. Kita akan lihat bagaimana konkrit siap bancuh disediakan dan sistem penghantaran yang digunakan untuk konkrit ini secara teori mahupun praktikal.

Laporan ini juga turut akan menyentuh mengenai ujian konkrit yang akan diambil sebelum kerja-kerja konkrit dijalankan. Segala masalah-masalah yang berkait rapat dengan pembekalan konkrit siap bancuh dan pembekalannya ke tapak bina turut akan disentuh.

1.2 Objektif kajian

Tujuan atau objektif sebenar kajian ini dibuat adalah untuk melihat dan mengkaji keperluan dan kepentingan konkrit siap bancuh dan proses pembekalannya ke tapak bina. Kajian akan dibuat bagi membandingkan fakta-fakta yang diperolehi dari sumber rujukan mengenai konkrit siap bancuh dengan keadaan yang berlaku sebenar di tapak bina. Dengan ini, kita akan dapat melihat dan memahami secara mendalam bagaimana proses konkrit siap bancuh dihasilkan dan kaedah yang digunakan untuk sistem penghantaran konkrit tersebut.

1.3 Skop kajian

Laporan ini akan meliputi secara terperinci mengenai proses penghasilan konkrit siap bancuh, sistem penghantaran konkrit siap bancuh ke tapak bina dan faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan oleh pihak kontraktor binaan semasa memilih pembekal konkrit siap bancuh. Laporan ini turut akan menyentuh mengenai masalah-masalah yang timbul di tapak bina mahupun di loji konkrit yang berkaitan rapat dengan konkrit siap bancuh dan penghantarannya di tapak bina. Segala masalah yang dihadapi akan diperbincangkan bagi mencari penyelesaian terbaik.

1.4 Kaedah kajian

Pelbagai kaedah digunakan dalam mengkaji dan menyiapkan laporan ini. Antara kaedah yang digunakan dalam menyempurnakan laporan ini adalah seperti di bawah:

Bacaan dari sumber rujukan.

Sebelum memulakan laporan ini, beberapa sumber rujukan dicari untuk memahami dan mengkaji tajuk yang telah dipilih iaitu berkenaan dengan konkrit siap bancuh. Kebanyakan sumber maklumat atau fakta diperolehi dengan melayari internet. Kesemua fakta yang telah diperolehi dikumpulkan dan disusun mengikut keperluan tajuk dan sub-tajuk.

Melawat dan soal-selidik.

Lawatan telah dibuat sebanyak dua kali di loji konkrit di mana ia bertujuan untuk memerlihat sendiri dengan lebih jelas bagaimana proses penghasilan konkrit siap bancuh ini. Disamping itu, soal selidik turut dibuat bersama pembantu teknik yang mengawal proses bancuhan konkrit selaku wakil pihak pembekal. Beberapa soalan telah diajukan kepada beliau bagi mendapatkan jawapan tepat mengenai tajuk ini. Dengan kerjasama yang telah diberikan, sedikit sebanyak maklumat diperolehi dengan lawatan yang telah dibuat.

Pemerhatian :

Selain daripada itu, pemerhatian turut dibuat dengan memerlihat cara penghantaran konkrit siap bancuh ke tapak bina. Secara tidak langsung, kelemahan dan kesulitan yang berlaku di tapak bina semasa penghantaran konkrit dapat dilihat dengan jelas.

Melibatkan diri secara langsung :

Untuk memahami dengan lebih dekat mengenai konkrit dan ujian yang dilakukan terhadap konkrit, penglibatan secara langsung sangat berguna. Penglibatan secara langsung dibuat dengan membantu pihak pembekal merendam kiub konkrit yang telah keras ke dalam sebuah bekas takungan air untuk proses pengawetan . Setelah sampai tempoh untuk diuji iaitu 7 hari dan 28 hari, sekali lagi penglibatan dibuat dengan membantu menghantar kiub konkrit ke makmal untuk diuji. Secara tidak langsung, proses pengujian kekuatan konkrit dapat dilihat sendiri dengan lebih jelas dan kita turut dapat memahami bagaimana ujian kiub dijalankan.

BAB 2.0

LATAR BELAKANG SYARIKAT

BAB 2.0

LATAR BELAKANG SYARIKAT

2.1 Pengenalan

Bina Alam Bersatu Sdn. Bhd. merupakan salah sebuah syarikat terbesar di Malaysia yang terlibat secara langsung dalam bidang pembangunan. Bermula dengan bidang pembangunan, Bina Alam Bersatu Sdn. Bhd. seterusnya melebarkan sayap dalam bidang kerja-kerja kontrak, pembangunan industri, dan juga keperluan kediaman.

Setiap pengalaman mengendalikan projek-projek lepas digunakan sebaik-baiknya bagi merebut kepercayaan untuk mendapatkan lagi projek-projek besar yang bakal di diadakan di Malaysia mahupun di luar negara. Kebanyakkan projek yang dijalankan berjaya disiapkan mengikut tempoh kontrak yang ditetapkan dan menepati piawaian.

2.2 Sejarah Penubuhan Syarikat

Bina Alam Bersatu Sdn. Bhd. telah ditubuhkan di Malaysia sejak 19 Mac 1980 sebagai satu syarikat Sendirian Berhad. Fungsi dan aktiviti utama syarikat ditubuhkan adalah dalam bidang pembangunan dan berkembang setiap tahun. Syarikat ini telah mendaftar sebagai kontraktor kelas A bersama Jabatan Kerja Raya (JKR) sejak tahun 1983. Syarikat ini juga telah didaftarkan bersama Tenaga Nasional Berhad (TNB) sebagai 'Kelas A1' dan diperbaharui sebagai kontraktor 'Kelas A Bumiputera' oleh Pusat Khidmat Kontraktor (PKK) bermula tahun 1984.

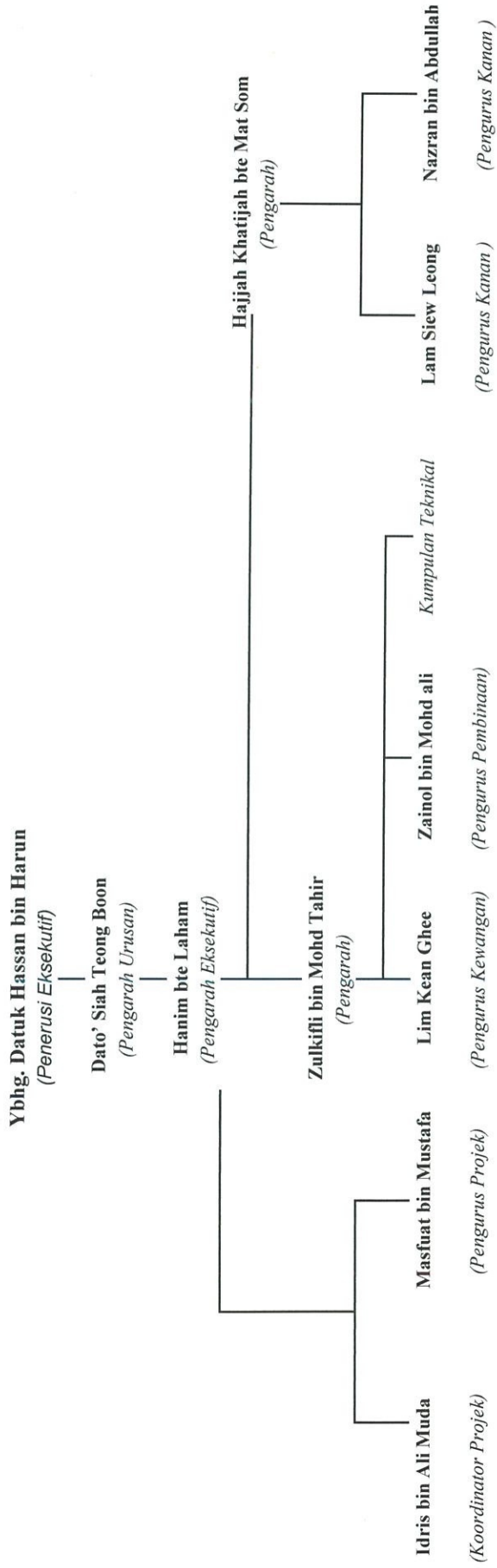
Syarikat Bina Alam Bersatu Sdn. Bhd. sebahagian besarnya telah dibantu oleh Kumpulan Usaha Bersatu Malaysia (KUBM) kerana syarikat ini juga merupakan salah satu daripada anak syarikat KUBM. Pengarah Urusan iaitu Dato' Siah Teong Boon memainkan peranan yang sangat penting dalam menaikkan nama syarikatnya. Beberapa lagi pengarah telah dilantik antaranya Pn. Hanim bte Laham sebagai Pengarah Eksekutif, dan Hajjah Khatijah bte Md. Som sebagai Pegarah Kanan syarikat bagi membantu melicinkan lagi kerja-kerja pengurusan syarikat. Kerjasama dan usaha antara pihak Bina Alam Bersatu Sdn. Bhd. dengan pihak KUBM, secara tidak langsung dapat memperteguhkan lagi kedudukan syarikat. Pelbagai strategi telah dirancang bagi mencapai tahap kecemerlangan kerja dalam bidang pembinaan dan keuntungan bersama disamping dapat membentuk satu kumpulan pemaju yang profesional.

2.3 Objektif Syarikat

Pada dasarnya, syarikat Bina Alam Bersatu Sdn. Bhd. ditubuhkan bagi mewujudkan suatu fenomena pembangunan yang rancak lagi maju untuk industri pembangunan di Malaysia. Syarikat bumiputera selaku kontraktor kelas A ini sentiasa mencari peluang-peluang untuk melebarkan dan memperkukuhkan lagi syarikat ini. Di samping dapat meluaskan bidang pembangunan, secara tidak langsung syarikat ini juga turut dapat memberikan suatu persaingan yang baik di kalangan kontraktor-kontraktor bumiputera yang lain.

Dengan kerjasama pihak KUBM, syarikat Bina Alam Bersatu Sdn. Bhd. semakin giat berusaha untuk mendapatkan projek-projek besar dan cuba sedaya mungkin bagi merealisasikan pembangunan negara menjelang wawasan 2020 akan datang. Syarikat ini juga cuba membuktikan bahawa kontraktor bumiputera mampu untuk pergi lebih jauh serta mampu bersaing hebat dengan kontraktor bukan bumiputera. Bukan sekadar angan-angan kosong, Bina Alam Bersatu telah pun membuktikan bahawa syarikat bumiputera ini telah banyak mendapat pengiktirafan dan terlalu banyak pengalaman dalam bidang pembangunan, serta kerja-kerja kontrak yang dimiliki.

2.4 CARTA ORGANISASI SYARIKAT



Senarai pengarah yang terlibat



Ybhg. Datuk Hassan bin Harun – *(Pengerusi Eksekutif)*



Dato' Siah Teong Boon – *(Pengarah Urusan)*



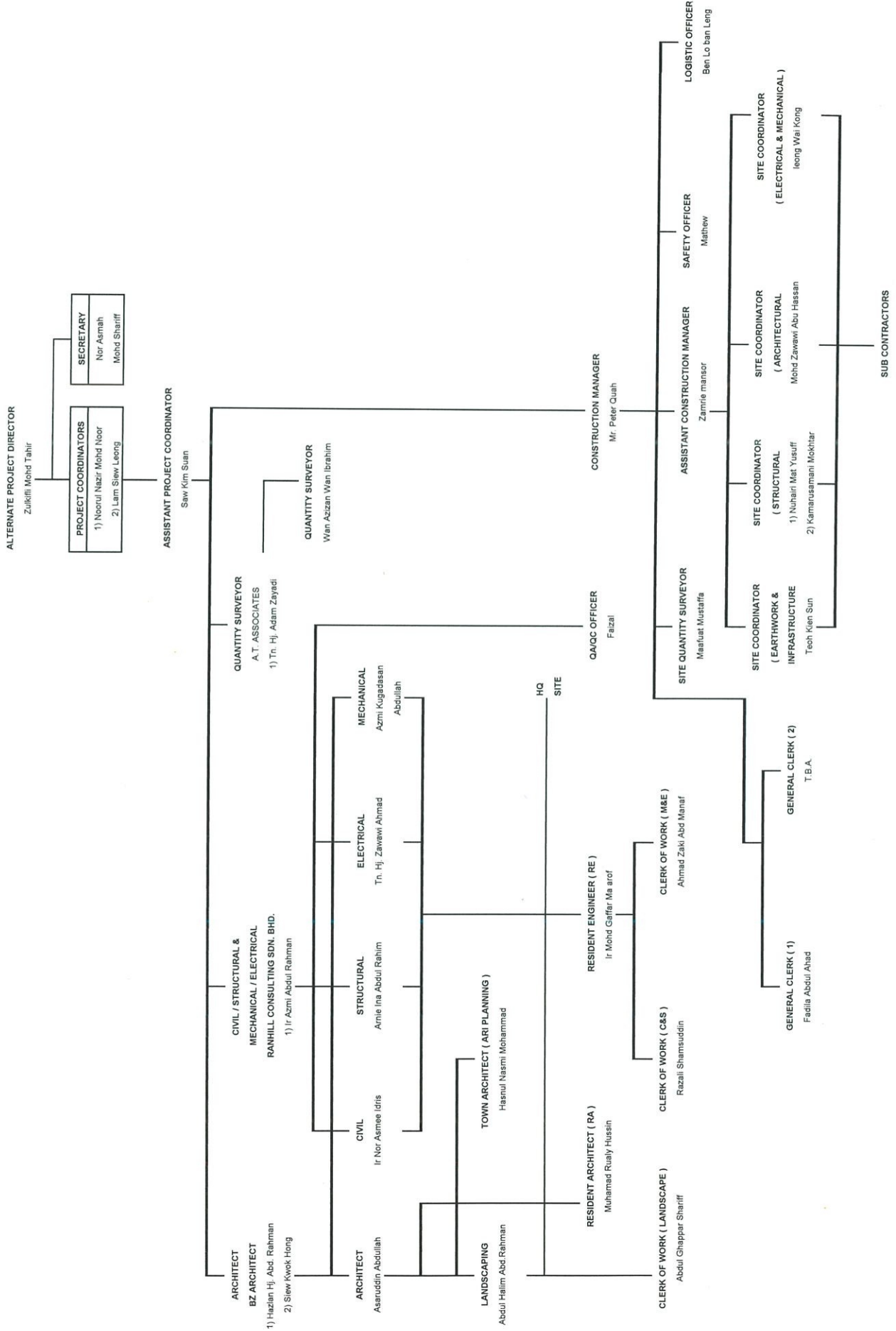
Pn. Hanim bte Laham – *(Pengarah Eksekutif)*



Hajjah Khatijah bte Md. Som – *(Pengarah)*

2.5 CARTA ORGANISASI TAPAK BINA

CADANGAN PEMBINAAN INTITUT LATIHAN PERINDUSTRIAN (ILP) KUALA LANGAT , BANTING, SELANGOR DARUL EHSAN



2.6 Maklumat Am Projek

Cadangan Pembinaan Institut Latihan Perindustrian (ILP) Kuala Langat, Selangor merupakan projek pembinaan terkini yang sedang giat dijalankan oleh syarikat Bina Alam Bersatu Sdn. Bhd. Pemilik utama projek ini adalah Jabatan Tenaga Manusia (JTM) yang telah melantik pengurus projek konsultan iaitu syarikat A Plus Project Management bagi mewakili pihak klien dalam mengendalikan proses pembinaan untuk projek ini.

Antara pihak konsultan yang terlibat secara langsung untuk projek pembinaan ini adalah seperti berikut:

- I. Ranhill Consulting Sdn. Bhd. – Wakil jurutera bangunan
- II. BZ Architect – Wakil pihak arkitek
- III. AT Associates – Wakil pihak jurukur bahan
- IV. Kaltrade Sdn. Bhd. – Kontraktor Utama

Projek pembinaan ILP ini telah pun bermula pada 3 Februari 2003 dan akan tamat pada 4 April 2004. Pihak kontraktor binaan iaitu Bina Alam Bersatu perlu berkerja keras kerana tempoh penyiapan projek hanyalah 14 bulan ,iaitu satu tempoh yang agak singkat untuk disiapkan. Projek ini menelan belanja lebih kurang RM71,800,000.00. Projek ini merupakan projek pembinaan yang ke-51 dalam tempoh 23 tahun syarikat Bina Alam Bersatu Sdn. Bhd. ini menceburi bidang pembangunan ini.

BAB 3.0

PEMBEKALAN KONKRIT SIAP BANCUH KE TAPAK PEMBINAAN

BAB 3.0

PEMBEKALAN KONKRIT SIAP BANCUH KE TAPAK PEMBINAAN

3.1 Pengenalan

Konkrit merupakan antara elemen yang terpenting dalam kerja-kerja pembinaan khususnya bangunan. Kini konkrit siap bancuh menjadi pilihan utama pihak kontraktor dalam menjalankan aktiviti-aktiviti pembinaan. Untuk mengetahui lebih lanjut tentang konkrit dan pembekalannya ke tapak bina, beberapa rujukan telah dibuat bagi mendalami keperluan konkrit secara teori.

3.2 Konkrit

Secara teorinya konkrit dihasilkan daripada campuran simen, pasir, batu baur, air dan bahan tambah jika perlu. Bahan-bahan tersebut merupakan komponen yang paling penting dalam penghasilan konkrit.

Bahan-bahan tersebut boleh diterperincikan seperti di bawah

3.2.1 Simen

Simen didatangkan dalam beg yang muatannya 50kg. Jenis simen yang selalu digunakan untuk kerja-kerja umum ialah '*Ordinary Portland Cement*' atau simen Portland Biasa. Disamping itu terdapat juga beberapa jenis simen seperti :

- a. Simen Portland cepat keras
- b. Simen putih
- c. Simen alumina
- d. Simen tahan sulfat

3.2.2 Air

Air berfungsi sebagai medium tindakbalas semasa pembancuhan konkrit dijalankan. Air turut berperanan dalam menentukan tahap keboleherjaan konkrit atau 'workability'.

3.2.3 Batu Baur Halus (Pasir)

Batu baur halus adalah batu yang lebih kecil daripada 5mm. Kebiasaannya pasir sungai dan pasir lombong adalah sumber asli batu baur halus yang selalu digunakan. Walau bagaimanapun pecahan-pecahan batu yang kecil dari 5mm di kuari-kuari juga merupakan sumber utama batu baur halus.

Sebelum digunakan, batu baur halus tersebut perlu bersih daripada campuran tanah, kayu, batu-batu yang lebih besar dan apa jua kotoran lain-lainnya. Sebelum digunakan ianya haruslah ditapis terlebih dahulu. Pasir juga tidak boleh mengandungi bahan-bahan organan yang untuk menampakkan warna yang lebih gelap berbanding kecerahan asal.

Ianya disimpan di atas lantai simen atau lantai kayu dan boleh terdedah kepada hujan dan panas. Jika disimpan di atas tanah hanya pasir yang berada 150mm tinggi daripada aras tanah sahaja boleh digunakan. Ini bagi memastikan ianya tidak bercampur dengan debu tanah atau lumpur.

3.2.4 Batu Baur Kasar

Batu Baur Kasar adalah batu yang lebih besar daripada 5mm tetapi tidak melebihi saiz minimum 19mm. Sumber utamanya adalah batu-batu yang telah dipecahkan di kuari-kuari batu. Jenis batu yang paling banyak didapati ialah pecahan batu granit dan batu kapur.

Bagi kerja-kerja yang bersangkutan dengan takungan air dan kerja-kerja bawah tanah di mana hanya pecahan batu granit sahaja boleh digunakan. Batu baur kasar yang hendak digunakan ini juga harus bersih, tidak mengandungi ketul-ketul tanah liat.

Penggredan Batu Baur

Jadual 3.0: Had-had peratusan telus ayakan adalah sebagaimana jadual di bawah:

1) Batu baur halus (pasir)

| Ayak B.S | 5mm | 2.3mm | 1.18mm | 0.60mm | 0.30mm | 0.15mm |
|---------------------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|
| Peratusan Telus (%) | 95-100 | 70-95 | 45-85 | 25-60 | 5-30 | 0-10 |

2) Batu baur kasar

| Ayak B.S | 20mm | 10mm | 5mm |
|---------------------|------|-------|------|
| Peratusan telus (%) | 100 | 25-55 | 0-10 |

Mana-mana kelompok batu baur yang gagal mengikut Piawaian Malaysia M.S. 7.5 hendaklah dipastikan ianya dikeluarkan dari tapak bina dengan serta merta.

3.2.5 Besi tetulang

Ia adalah komponen terpenting dalam pembinaan konkrit. Pihak jurutera struktur bertanggungjawab dalam merekabentuk besi tetulang. Penentuan besi tetulang mestilah memenuhi kriteria berikut:

- berupaya menahan tekanan yang dikenakan secara berterusan.
- mempunyai daya tekanan daya cengkaman dan daya ikatan dengan konkrit yang mengelilinginya.
- berupaya mengekalkan fungsinya walaupun keadaan cuaca tidak menentu.

Besi tetulang pada amnya digunakan dalam pembinaan tiang, rasuk, lantai, tangga dan asas. Besi berdiameter 6 mm digunakan untuk pembinaan jenis ringan dan terlindung daripada keadaan cuaca.

Apabila menempatkan besi tetulang, kedudukan mestilah tepat supaya semasa konkrit diatas kedudukannya tidak kurang daripada 20 mm daripada permukaan konkrit. Konkrit yang melindungi tetulang daripada bahagian luar dipanggil kulit konkrit @ 'concrete cover'.

Salah satu faktor yang menjamin kekuatan konkrit tetulang adalah kadar ketebalan kulit konkrit. Sekiranya kulit konkrit nipis ianya akan mudah menjadi rosak atau retak serta hancur apabila berlaku pergerakan pada besi-besi tetulang

3.3 Sifat-sifat konkrit

Konkrit mengeras dan membeku dengan kehadiran air. Sifat ini penting dalam pembinaan, terutama pembinaan asas pada tempat yang basah. Konkrit tidak berkarat mahupun mereput. Ia tidak juga diserang oleh anai-anai atau serangga lain. Konkrit boleh di bancuh untuk dibentukkan menjadi sebarang bentuk mengikut acuan. Konkrit juga mempunyai daya rintangan haba yang baik disamping tidak mudah terbakar.

Kualiti campuran konkrit bergantung kepada:

- I. Kualiti bahan-bahan bancuhannya.
- II. Nisbah campuran bancuhannya. Nisbah yang biasanya digunakan (simen:pasir: batu baur) ialah: 1:2:4, 1:3:6, 1:5:10, mengikut tempat dan tujuan.
- III. Cara mencampur dan mengangkut.
- IV. Kualiti acuan yang digunakannya.
- V. Pemampatan setelah ditempatkan dalam acuan.
- VI. Pengawetan yang digunakan.

Jadual 3.1 :

Jadual di bawah menunjukkan kehendak-kehendak Piawaian British B.S 1926 di mana gred konkrit yang digunakan hendaklah sepertimana yang dinyatakan di bawah:

| Campuran Nominal Seimbang | 'Kekuatan Tahan Hancur Minimum' pada hari ke 7 Dan ke 28 selepas Bancuhan | | Saiz maksimum batu-baur | Kandungan minimum simen semeter padu konkrit yang siap |
|---------------------------|---|-------------------------|-------------------------|--|
| | Hari Ke 7 | Hari Ke 28 | | |
| 1:1:2 | N/mm ² 20 | N/mm ² 30 | mm 19 | Kg 380 |
| 1:1½:3 | 17 | 25.5 | 19 | 361 |
| 1:2:4 | 14 | 21 | 19 | 321 |

3.4 Konkrit siap bancuh @ 'Ready Mix Concrete'

Konkrit siap bancuh merupakan konkrit yang dibancuh di loji konkrit atau lebih dikenali sebagai 'Batching Plant'. Loji konkrit berupaya menghasilkan bancuhan konkrit yang banyak dalam satu masa. Biasanya konkrit siap bancuh digunakan untuk projek pembinaan yang besar contohnya bangunan tinggi yang memerlukan masa yang cepat untuk disiapkan. Sistem pembancuhan konkrit di loji dijalankan secara automatik dengan kawalan komputer sepenuhnya. Hasil daripada teknologi ini, kadar kualiti penghasilan konkrit dapat dipertingkatkan secara tidak langsung.



Gambar foto 3.0 Unit kawalan bahan digunakan untuk menyukat berat dan nisbah bahan yang diperlukan dalam penghasilan bancuhan konkrit.



Gambar foto 3.1 'Batching Plant' atau loji penyediaan konkrit.

Bahan-bahan mentah konkrit akan diasing-asingkan dalam tangki simpanan yang disediakan. Biasanya bahan-bahan mentah seperti simen, pasir, batu-baur dan air akan ditempatkan pada kedudukan yang paling tinggi. Contohnya simen akan ditempatkan dalam tangki silinder bagi memudahkan simen disukat dan terhindar dari proses pemejalan oleh suhu sekitar. Sebelum bahan mentah disimpan dalam tangki atau bekas simpanan, seharusnya bahan-bahan tersebut ditapis dan disaring terlebih dahulu agar terhindar dari segala kekotoran.

Terdapat 2 kaedah bancuhan konkrit yang digunakan di loji, iaitu kaedah bancuhan basah 'Wet mix' dan bancuhan kering 'Dry Mix'.

3.4.1 Bancuhan basah @ 'Wet Mix'

Kaedah bancuhan basah merupakan kaedah dimana konkrit akan dibancuih sepenuhnya di loji, dan kemudiannya dimasukkan terus ke dalam lori atau 'Truck' untuk dihantar ke tapak bina. Kaedah ini memerlukan proses yang ringkas dan cepat. Bahan-bahan yang telah disaring hanya perlu diangkut ke dalam loji dan disukat. Seterusnya kerja-kerja pembancuhan dijalankan terus di dalam loji dan akan dimasukkan ke dalam lori sejurus kerja-kerja pembancuhan siap dijalankan. Biasanya kaedah ini memerlukan loji yang besar dan sistem kawalan komputer sepenuhnya yang sistematik.

3.4.2 Bancuhan kering @ 'Dry Mix'

Kaedah bancuhan kering tidak banyak beza dengan kaedah bancuhan basah cuma yang membezakan hanyalah proses penggaulan bancuhan konkrit untuk kaedah ini dijalankan sepenuhnya di dalam lori . Proses-proses awalan masih sama dengan kaedah bancuhan basah. Kebanyakan loji konkrit yang terdapat di Malaysia lebih gemar menggunakan kaedah ini kerana kaedah ini tidak perlu menggunakan loji yang besar.

3.5 Sistem penghantaran konkrit siap bancuh

Biasanya lori digunakan bagi membawa bancuhan konkrit yang telah dipesan ke tapak bina. Kapasiti maksima konkrit yang boleh dibawa oleh lori adalah 5m³.



Gambar foto 3.2 'Ready Mix Lorry' atau lori konkrit digunakan untuk membawa konkrit siap bancuh ke tapak bina.

Konkrit akan sentiasa diputar-putarkan didalam tangki silinder konkrit, supaya bancuhan yang telah dihasilkan tidak akan cepat membeku dalam tempoh penghantaran konkrit tersebut ke tapak. Penghantaran konkrit siap bancuh perlu dilakukan sesegera yang mungkin bagi mengelak kesukaran daripada berlaku ketika kerja-kerja konkrit yang sedang dijalankan di tapak bina.

3.6 Teknologi terkini yang digunakan dalam sistem pembekalan dan penghantaran konkrit.

Menerusi teknologi yang serba canggih kini, terdapat pelbagai kaedah baru yang dicipta bagi mempercepatkan lagi proses pengkonkritan dijalankan. Antara kaedah yang semakin popular digunakan ialah kaedah pam. 'Concrete Pump' ini berfungsi untuk mengepam konkrit dari lori ke kawasan yang hendak dikonkrit tanpa menggunakan bantuan kren.



Gambar foto 3.3 Bancuhan konkrit dicurahkan ke dalam 'Concrete Pump' sebelum dipam ke kawasan yang hendak dikonkrit

Satu lagi kaedah terkini yang sering digunakan oleh negara-negara barat untuk membekal konkrit siap bancuh ialah kaedah pam terus. Kaedah ini berbeza sedikit dengan kaedah 'Concrete Pump' kerana lori ini mempunyai pam tersendiri yang mampu mengepam bancuhan konkrit setinggi 25m dan mampu menjangkau sejauh 35m. Kaedah ini lebih efektif digunakan kerana ia dapat menjimatkan masa disamping dapat mengurangkan kos kerana tidak perlu untuk menyewa jentera khususnya kren.



Gambar foto 3.4 Kerja-kerja konkrit dapat dijalankan dengan lebih cepat menerusi kaedah pam terus.

3.7 Ujian Konkrit

Ujian konkrit perlu diambil perhatian oleh pihak kontraktor terutamanya bagi menguji tahap kekuatan mahupun kebolehkerjaan sesuatu konkrit yang akan digunakan untuk sesuatu projek pembinaan. Secara teorinya terdapat tiga kaedah pengujian konkrit antaranya ialah ujian runtuhan, ujian kiub dan ujian faktor pemadatan. Setiap ujian tersebut akan diterangkan secara lebih mendalam seperti di bawah:

3.7.1 Ujian runtuhan @ 'Slump Test'

Ujian runtuhan dijalankan di tapak bina sebelum kerja-kerja konkrit dijalankan. Tujuan sebenar ujian ini dijalankan adalah untuk menentukan tahap kebolehkerjaan sesuatu konkrit. Bancuhan konkrit yang baik mestilah lebih dari 50mm runtuhan dan tidak lebih 100mm runtuhan. Jika runtuhan tidak menepati tahap yang diperlukan, konkrit tersebut tidak dibenarkan guna.



Gambar foto 3.5 Peralatan yang digunakan untuk 'Slump Test'

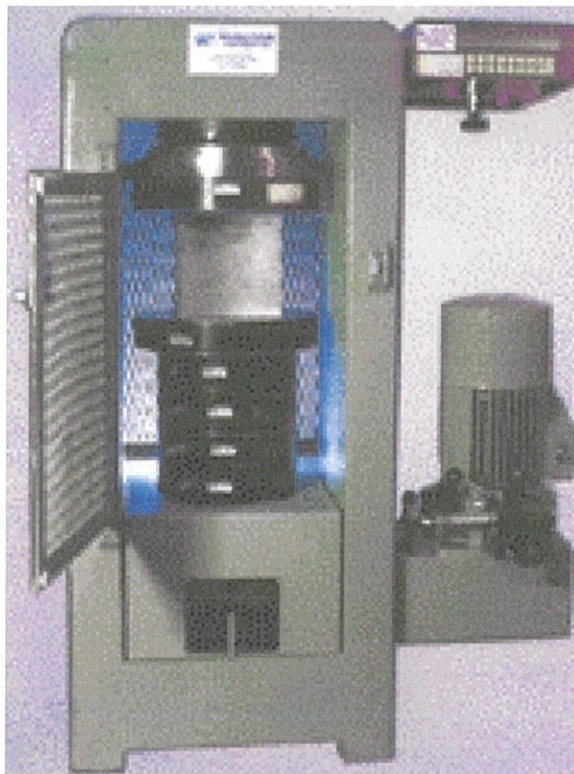
3.7.2 Ujian kiub @ 'Cube Test'

Ujian kiub dijalankan bertujuan untuk mengukur tahap kekuatan sesuatu konkrit. Contoh bancuhan konkrit yang dihasilkan akan diambil untuk dipadatkan di dalam set acuan kiub yang telah diminyakkan sekeliling permukaan dalam acuan. Bancuhan konkrit akan dipadatkan dengan menggunakan rod keluli dengan sekurang-kurangnya 35 kali hentakkan untuk setiap satu lapisan konkrit.



Gambar foto 3.6 Peralatan yang digunakan untuk 'Cube Test'

Kiub konkrit yang sudah beku akan disimpan atau direndam di dalam kolam takungan air untuk diawet pada suhu lingkungan 20°C bagi memastikan kadar penyejatan air di dalam konkrit dapat dikurangkan semaksima yang mungkin. Kiub konkrit akan diuji untuk 7 hari dan 28 hari dengan menggunakan mesin yang berfungsi untuk menyukat tahap kekuatan konkrit. Ujian ini lebih dikenali sebagai 'Cube Test'.



Gambar foto 3.7 Mesin pemadat konkrit untuk 'Cube Test'

BAB 4.0

PEMBEKALAN KONKRIT SIAP BANCUIH KE TAPAK PEMBINAAN INSTITUT LATIHAN PERINDUSTRIAN (ILP) KUALA LANGAT, SELANGOR.

BAB 4.0

PEMBEKALAN KONKRIT SIAP BANCUH KE TAPAK PEMBINAAN INSTITUT LATIHAN PERINDUSTRIAN (ILP) KUALA LANGAT, SELANGOR.

4.1 Pengenalan

Setelah kita mengetahui secara teori mengenai konkrit bancuh siap, dan pembekalannya ke tapak bina, seterusnya kita akan bandingkan teori tersebut dengan keadaan sebenar yang berlaku di tapak bina khususnya di tapak pembinaan Institut Latihan Perindustrian (ILP) Kuala Langat, Banting, Selangor.

Pihak Kontraktor binaan bagi projek ini telah memilih dua buah syarikat pembekal konkrit bagi membekalkan konkrit siap bancuh ke tapak bina. Express Mix Concrete Sdn. Bhd. dan Alpha Concrete Sdn. Bhd. telah dipilih setelah percubaan dan analisis konkrit dibuat bagi mengetahui tahap kualiti konkrit samaada ia mencapai piawaian yang telah ditetapkan.

4.1.1 Express Mix Concrete Sdn. Bhd.

Lebih kurang 60% bekalan konkrit di tapak pembinaan ILP Kuala Langat dibekalkan oleh Syarikat Express Mix Concrete Sdn. Bhd. ini. Syarikat ini mempunyai loji konkrit yang mampu menghasilkan 400m³ hingga 500m³ konkrit siap bancuh sehari.



Gambar foto 4.0 Loji konkrit *Express Mix Concrete Sdn. Bhd.*

Lokasi loji yang agak strategik iaitu terletak bersebelahan dengan jalan utama pekan Jenjarom, 10km dari tapak bina menjadi salah satu faktor mengapa loji ini dipilih untuk membekalkan konkrit siap bancuhnya di tapak bina.

4.1.2 Alpha Concrete Sdn. Bhd.

Alpha Concrete Sdn. Bhd. merupakan pembekal ke dua bagi projek pembinaan ILP Kuala Langat ini, di mana 40% bekalan konkrit selebihnya akan ditampung oleh syarikat ini. Jarak loji dengan tapak bina adalah lebih dekat berbanding loji Express Mix Concrete iaitu sejauh 4km sahaja.



Gambar foto 4.1 Loji konkrit *Alpha Concrete Sdn. Bhd.*

Pembekal ini dipilih kerana dikhuatiri pembekal utama iaitu Express Mix Concrete tidak mampu membekal konkrit yang banyak dalam satu masa. Jadi, Alpha Concrete Sdn Bhd. menjadi alternatif tambahan bagi mengelak masalah kelewatan atau kekurangan bekalan konkrit siap bancuh ke tapak bina.

4.2 Kaedah Penghasilan Konkrit Siap Bancuh yang Digunakan.

Hasil daripada kajian dan soal selidik yang dibuat, kedua-dua pembekal konkrit tersebut menggunakan kaedah yang lebih kurang sama untuk penghasilan konkrit siap bancuh. Kaedah 'Dry mix' atau bancuhan kering digunakan untuk menghasilkan konkrit siap bancuh. Secara ringkasnya kaedah ini dijalankan dimana bahan-bahan mentah konkrit akan disukat dari loji dan dimasukkan terus ke dalam lori dan konkrit akan dibancuh sepenuhnya di dalam lori tersebut. Proses penyukatan ini dikawal sepenuhnya oleh komputer.

Kaedah penghasilan konkrit ini memerlukan beberapa proses, antaranya proses menyaring, menyukat / menimbang dan memasukkan bahan mentah konkrit tersebut ke dalam lori untuk dibancuh. Untuk mengetahui lebih dekat dan terperinci lagi mengenai penghasilan konkrit ini, mari kita lihat bagaimana kaedah penghasilan sebenar konkrit siap bancuh di halaman sebelah.

Langkah 1

Kaedah bancuhan kering ini sebenarnya hanya menggunakan loji sebagai tempat mengumpul bahan-bahan seperti simen, pasir, batu baur dan bahan tambah kimia. Semua bahan-bahan konkrit ini akan disaring dan ditimbang terlebih dahulu mengikut nisbah tertentu yang telah ditetapkan bergantung kepada gred konkrit yang hendak dihasilkan. Kerja-kerja penyaringan pasir dan batu-baur perlu dilakukan untuk memastikan bahan mentah tersebut bebas dari segala kotoran dan menepati gred-gred yang ditetapkan bagi menjamin kualiti penghasilan konkrit yang baik.



Gambar foto 4.2 Batu-baur dan pasir yang telah disaring dimasukkan ke dalam sebuah 'container' sebelum diangkut naik ke atas loji.

Langkah 2

Setelah pasir dan batu-baur disaring dan dikumpulkan di dalam bekas pengumpul, bahan-bahan tersebut akan diangkut naik ke atas loji secara berperingkat-peringkat.



Gambar foto 4.3 Pasir dan batu-baur diangkut naik ke atas loji.

Pasir dan batu-baur yang telah diangkut naik ke atas loji tadi seterusnya akan dikumpul di dalam sebuah 'container' berbentuk kon yang besar sebelum kerja-kerja penimbangan dan penyukatan bahan-bahan tersebut dijalankan di atas loji.

Langkah 3

Kuantiti bahan-bahan tersebut akan disukat menggunakan sebuah alat kawalan bahan bagi mengikut nisbah yang ditetapkan. Bagi loji Alpha Concrete Sdn. Bhd. bahan-bahan hanya boleh disukat untuk 1m³ bancuhan konkrit sahaja. Jadi, campuran konkrit kering tersebut perlu disukat secara berperingkat-peringkat untuk dimasukkan ke dalam lori.

Berbeza dengan Express Mix Concrete Sdn. Bhd. , lojinya mampu menyukat 5m³ sekaligus dan dimasukkan terus ke dalam lori untuk dibancuh.



Gambar foto 4.4 Alat panel kawalan digunakan untuk menyukat bahan-bahan mentah konkrit.

Untuk menghasilkan bancuhan konkrit 5m³ bagi Gred 25, sejumlah 1500 kg simen, 5050 kg batu-baur, dan 4700 kg pasir diperlukan. Berbeza dengan Gred 30, sejumlah 1700 kg simen, 4500 kg pasir dan 5100 kg batu-baur diperlukan untuk penghasilan konkrit siap bancuh 5m³. Lebih kurang 1 minit diperlukan untuk proses penyukatan dijalankan.

Langkah 4

Bahan tambah kimia perlu digunakan mengikut kesesuaian kerja-kerja konkrit yang hendak dijalankan.



Gambar foto 4.5 Cecair kimia digunakan untuk bahan tambah konkrit

Syarikat Alpha Concrete Sdn. Bhd. memilih cecair kimia yang dinamakan 'Super Plus' untuk mempercepatkan pengerasan konkrit. Selain itu, cecair 'Daratan 40 @ lebih dikenali sebagai D 40' turut digunakan bagi melambatkan pengerasan konkrit yang hendak dibekalkan.

Berbeza dengan loji Express Mix Concrete, cecair 'Primier Structure' digunakan untuk melambatkan pengerasan konkrit. Sejumlah 6.5 liter cecair kimia tambahan diperlukan dalam bancuhan 5m³ untuk konkrit Gred 25 manakala 8.5 liter diperlukan untuk konkrit gred 30.

Langkah 5

Setelah ke semua bahan disukat mengikut nisbah yang telah ditetapkan, campuran tersebut akan dimasukkan terus ke dalam lori dalam keadaan kering. Campuran tersebut akan dibancuh keseluruhannya di dalam lori. Air yang turut disukat akan dimasukkan bagi mencampurgaulkan konkrit di dalam lori. Bahan tambah akan dimasukkan bersama-sama air agar bancuhan menjadi sekata.



Gambar foto 4.6 Campuran konkrit kering dimasukkan ke dalam lori konkrit dan proses penggaulan dijalankan di dalamnya.

Langkah 6

Seterusnya, lori yang sudah siap sedia untuk dihantar ke tapak bina perlu ditimbang terlebih dahulu sebelum dihantar. Proses penimbangan dijalankan menggunakan satu alat penimbang yang dikawal bacaannya oleh komputer. Setelah selesai kerja-kerja penimbangan lori, barulah penghantaran konkrit siap bancuh boleh di buat.



Gambar foto 4.7 Proses penimbangan lori sedang dijalankan.

4.2 Penghantaran konkrit ke tapak bina

Lori memainkan peranan yang sangat penting bagi proses penghantaran konkrit siap bancuh ke tapak bina yang memerlukan. Kapasiti maksima konkrit yang boleh dimuatkan di dalam lori konkrit adalah sebanyak 5m³ sahaja.

Konkrit perlu dihantar ke tapak bina dalam tempoh 2 jam kerana jika terlebih dari tempoh tersebut, konkrit akan mula mengeras dan tidak boleh digunakan lagi untuk kerja-kerja konkrit.



Gambar foto 4.8 Penghantaran konkrit siap bancuh perlu dijalankan secara sistematik supaya tidak berlaku kesulitan semasa kerja-kerja konkrit dijalankan.

Bagi syarikat Alpha Concrete Sdn. Bhd. , sejumlah 12 buah lori disediakan untuk proses penghantaran konkrit ke tapak binaan yang memerlukan konkrit siap bancuh. 8 buah lori akan digunakan sepenuhnya untuk menghantar konkrit manakala 4 buah lori lagi akan digunakan jika berlaku perkara yang tidak dijangka seperti lori rosak, kemalangan dan sebagainya. Express Mix Concrete pula menyediakan 14 buah lori dan ke semua lori tersebut digunakan sepenuhnya.

Penghantaran konkrit ke tapak bina hendaklah sistematik bergantung kepada kerja-kerja konkrit yang hendak dilakukan oleh pihak kontraktor binaan. Sebagai contoh untuk kerja-kerja konkrit lantai yang memerlukan konkrit yang banyak dan cepat, pihak pembekal hendaklah bersedia untuk menyediakan lori konkrit yang banyak agar kerja-kerja konkrit tidak akan tergendala disebabkan kelewatan atau kekurangan lori konkrit.

4.3 Ujian konkrit yang dilakukan

Sebelum kerja-kerja konkrit dijalankan di tapak bina, beberapa ujian konkrit akan dilakukan terlebih dahulu. Berdasarkan daripada pemerhatian yang dibuat, terdapat dua ujian khusus yang dijalankan oleh kedua-dua pembekal konkrit, iaitu ujian penurunan (Slump Test) dan ujian kiub (Cube Test).

4.3.1 Ujian Penurunan (Slump Test)

Ujian penurunan perlu dilakukan sebelum kerja-kerja konkrit dijalankan. Tujuan ujian ini dibuat sebenarnya untuk melihat tahap kebolehkerjaan konkrit berdasarkan kepada pemerhatian terhadap runtuhannya yang berlaku pada bancuhan konkrit tersebut.



Gambar foto 4.9 Pengukuran akan dibuat bagi melihat tahap runtuhannya yang berlaku.

4.3.2 Ujian kiub (Cube Test)

Ujian kiub juga merupakan ujian yang agak penting yang perlu diambil bagi menguji tahap kekuatan konkrit.

Biasanya, setiap kali kerja-kerja konkrit dijalankan, sebanyak 3 set atau bersamaan 9 buah kiub konkrit akan disediakan di mana 2 set kiub untuk pihak kontraktor binaan dan 1 set lagi untuk pihak pembekal. 6 buah kiub konkrit tadi akan diasingkan kepada dua bahagian iaitu, 1 set untuk ujian 7 hari dan 1 set lagi untuk ujian 28 hari. Sebanyak 3 contoh atau 'sample' bancuhan daripada 3 buah lori diperlukan untuk membuat kiub konkrit ini.



Gambar foto 4.10 Kerja-kerja menghentak bancuhan konkrit di dalam acuan perlu dilakukan dengan sekata agar konkrit tersebut betul-betul padat dan memenuhi setiap ruang.

Setelah konkrit dikeluarkan daripada acuannya yang berbentuk kiub, kiub konkrit tersebut akan di simpan atau direndam di dalam bekas takungan air untuk pengawetan sementara. Tujuan kiub konkrit direndam adalah untuk mengurangkan semaksima yang mungkin kadar penyerapan air ke udara dari konkrit tersebut. Jika pengawetan tidak dilakukan, konkrit mungkin tidak akan mencapai tahap kekuatan yang diperlukan.



Gambar foto 4.11 Kiub konkrit perlu direndam selama 7 hari dan 28 hari sebelum ujian kiub dijalankan di makmal.

Seterusnya, kiub konkrit yang telah diawet selama 7 hari dan 28 hari akan dikeluarkan dan di bawa ke makmal untuk diuji tahap kekuatan konkrit tersebut. Pihak kontraktor binaan telah memilih sebuah makmal untuk menjalankan ujian kiub ini. Setiap kali ujian kiub dijalankan, salah seorang wakil daripada pihak konsultan perlu ada sebagai saksi untuk mengesahkan keputusan hasil ujian kiub yang telah dijalankan.



Gambar foto 4.12 Kiub konkrit sedang diuji di sebuah makmal bagi mengetahui tahap kekuatan konkrit untuk 7 hari dan 28 hari.

4.4 Faktor-faktor yang Dipertimbangkan oleh Pihak Kontraktor semasa Pemilihan Pembekal Konkrit Siap Bancuh

Sebelum memilih pembekal konkrit siap bancuh, pihak kontraktor telah mengambilkira beberapa perkara antaranya ialah:

I. Jarak antara loji konkrit dengan tapak bina.

Pihak kontraktor sewajarnya memilih pihak pembekal konkrit yang mempunyai loji konkrit yang berhampiran dengan tapak bina. Ini kerana jika jarak antara loji dengan tapak bina dekat, kerja-kerja penghantaran boleh berjalan dengan lebih cepat dan sekiranya berlaku sebarang masalah yang tidak diduga, pihak kontraktor tidak perlu membuang masa pergi jauh untuk berjumpa pihak pembekal bagi menyelesaikan masalah tersebut. Daripada pemerhatian yang dibuat, pihak kontraktor binaan iaitu Bina Alam Bersatu telah memilih 2 buah syarikat pembekal konkrit yang agak berhampiran dengan tapak bina ILP Kuala Langat ini.

II. Keupayaan loji

Pihak kontraktor juga telah mengenalpasti dan mengkaji keupayaan loji konkrit milik pembekal mampu atau tidak untuk menghasilkan bekalan konkrit siap bancuh yang banyak dalam satu masa. Hasil daripada urusan yang dibuat bersama pihak pembekal, loji mereka mampu untuk menghasilkan bancuhan konkrit yang banyak iaitu melebihi 500m³ sehari dan bersedia untuk membekal konkrit lebih masa iaitu di luar waktu kerja.

III. Mutu dan kualiti konkrit

Sebelum memilih pembekal, pihak kontraktor telah membuat ujian terhadap contoh bancuhan konkrit samaada ia mencapai tahap kualiti yang terbaik dan mengikut piawaian yang telah ditetapkan. Kedua-dua pihak pembekal yang telah dipilih telah pun mendapat kelulusan daripada kerajaan serta mempunyai 'Standard ISO'.

BAB 5.0
MASALAH DAN CARA MENGATASI

BAB 5.0

MASALAH DAN CARA MENGATASI

Tidak semua kerja yang dilakukan sempurna seperti yang dikehendaki. Kesilapan dan kelemahan ini akan mengundang pelbagai masalah khususnya di tapak bina. Begitu juga dengan tajuk utama laporan ini yang berkaitan rapat dengan konkrit dan pembekalannya di tapak bina. Terdapat pelbagai masalah yang dapat di perhatikan secara jelas di tapak hasil daripada beberapa pemerhatian yang dilakukan. Antara masalah-masalah yang timbul adalah seperti berikut:

- I. Kelewatan bekalan konkrit ke tapak bina
- II. Kecuaian semasa penghantaran konkrit.
- III. Keadaan cuaca yang sukar diramal
- IV. Keadaan jalan masuk ke dalam tapak bina yang teruk
- V. Kegagalan ujian konkrit yang dijalankan
- VI. Kerosakkan kren

Kesemua masalah yang dinyatakan di atas akan diterangkan dengan lebih lanjut dan terperinci lagi seperti di mukasurat sebelah. Turut akan diterangkan serba sedikit tentang langkah-langkah yang boleh diambil oleh pihak kontraktor mahupun pihak pembekal bagi mengatasi atau sekurang-kurangnya dapat meminimalkan risiko berlaku masalah tersebut.

Masalah 1: Kelewatan bekalan konkrit ke tapak bina

Masalah yang sering dihadapi di tapak bina adalah kelewatan penghantaran konkrit siap bancuh. Disebabkan kelewatan penghantaran konkrit ke tapak bina, kerja-kerja konkrit tidak dapat berjalan dengan lancar dan perlu memakan lebih masa untuk disiapkan. Secara tidak langsung, kontraktor binaan terpaksa menambah kos perbelanjaan untuk menyewa kren lebih daripada waktu biasa, serta membayar upah buruh yang bekerja lebih masa.

Akibat kelewatan penghantaran konkrit ke tapak bina, konkrit yang sudah mula mengeras tidak dapat disambung dengan baik kerana daya ikatan antaranya tidak kuat lagi.

Cara mengatasi:

Pihak pembekal perlulah memastikan setiap lori yang hendak dihantar cukup dan sitematik agar kerja-kerja konkrit boleh berjalan dengan lancar tanpa sebarang masalah.

Pihak kontraktor juga perlu mencari alternatif lain sekiranya ada masalah yang berlaku tanpa diduga contohnya loji rosak, lori tidak cukup dan sebagainya. Pihak kontraktor seharusnya memilih pembekal yang berdekatan dengan tapak bina bagi mengurangkan risiko kelewatan penghantaran konkrit.



Gambar foto 5.0 Kelewatan penyudahan kerja-kerja konkrit menyebabkan kesan yang ketara pada sambungan antara konkrit

Masalah 2: Kecuaian semasa penghantaran konkrit.

Pernah berlaku kesilapan semasa penghantaran konkrit siap bancuh ke tapak Pembinaan ILP Kuala Langat ini, di mana gred konkrit yang dihantar bukan seperti yang telah dipesan oleh pihak kontraktor binaan. Akibat kelalaian dan kecuaiian kedua-dua pihak, struktur bangunan yang telah siap dikonkrit lebih dari dua hari itu terpaksa dipecahkan semula setelah mendapat arahan dari jurutera struktur yang mewakili pihak konsultan. Lihat gambar foto 5.1

Cara mengatasi:

Perkara-perkara seperti ini tidak seharusnya terjadi jika kedua-dua pihak memainkan peranan yang sepatutnya. Pihak kontraktor binaan perlu memeriksa terlebih dahulu bekalan konkrit yang sampai betul seperti yang telah dipesan. Pihak pembekal juga harus bertanggungjawab meneliti terlebih dahulu pesanan yang telah dibuat agar tidak tersalah hantar. Jika langkah-langkah tersebut diambil terlebih dahulu, mustahil masalah-masalah seperti akan berlaku.



Gambar foto 5.1 Kerja-kerja pemecahan semula konkrit terpaksa dilakukan akibat kecuaiian semasa kerja-kerja konkrit dijalankan.

Masalah 3: Keadaan cuaca yang sukar diramal

Memang sukar untuk dijangka keadaan cuaca pada hari esok dan hari-hari yang seterusnya. Hujan lebat merupakan satu masalah yang sering mengundang kepada kesulitan kerja-kerja konkrit di tapak bina. Risiko ini terpaksa dihadapi oleh pihak kontraktor binaan mahupun pihak pembekal kerana keadaan cuaca yang buruk boleh berlaku pada bila-bila masa sahaja tanpa diduga. Hujan yang terlalu lebat boleh memaksa kerja-kerja konkrit ditangguhkan sementara.

Cara mengatasi:

Tiada kuasa lain yang boleh menghalang kehendak Tuhan. Namun begitu, masih ada cara untuk mengurangkan lagi kesulitan jika berlaku keadaan cuaca yang kurang baik. Contohnya pihak pembekal boleh menggunakan 'Chemical' tambahan untuk konkrit yang hendak dihantar seperti 'Water Proofing Chemical' di mana cecair ini tahan air dan kelembapan yang berlebihan disamping tidak menjejaskan mutu konkrit.



Gambar foto 5.2 Hujan lebat memaksa kerja-kerja konkrit ditangguhkan untuk sementara waktu.

Masalah 4: Keadaan jalan masuk ke tapak yang sangat teruk

Daripada pemerhatian yang dibuat, didapati tapak pembinaan ILP Kuala Langat ini tidak menyediakan jalan atau laluan masuk sementara di dalam tapak. Disebabkan hal demikian, kenderaan berat khususnya lori-lori yang membawa muatan berat sukar untuk bergerak di dalam tapak bina. Begitu juga dengan lori konkrit, kenderaan ini seringkali menghadapi kesukaran untuk bergerak menghantar bancuhan konkrit yang telah dipesan ke tempat yang hendak dikonkrit. Kesannya, kerja-kerja konkrit semakin sulit dan sukar untuk dijalankan.

Cara mengatasi:

Pihak kontraktor binaan seharusnya menyediakan jalan atau laluan masuk sementara di dalam tapak yang mampu dilalui oleh kenderaan-kenderaan yang membawa beban yang besar. Kebiasaannya untuk setiap tapak bina, perlu ada laluan masuk yang betul-betul kuat dan tahan sebagai laluan sementara bagi kenderaan mahupun jentera-jentera berat yang akan bergerak di tapak bina.



Gambar foto 5.3 Lori yang membawa bancuhan konkrit seringkali tersangkut akibat struktur tanah yang terlalu lembik.

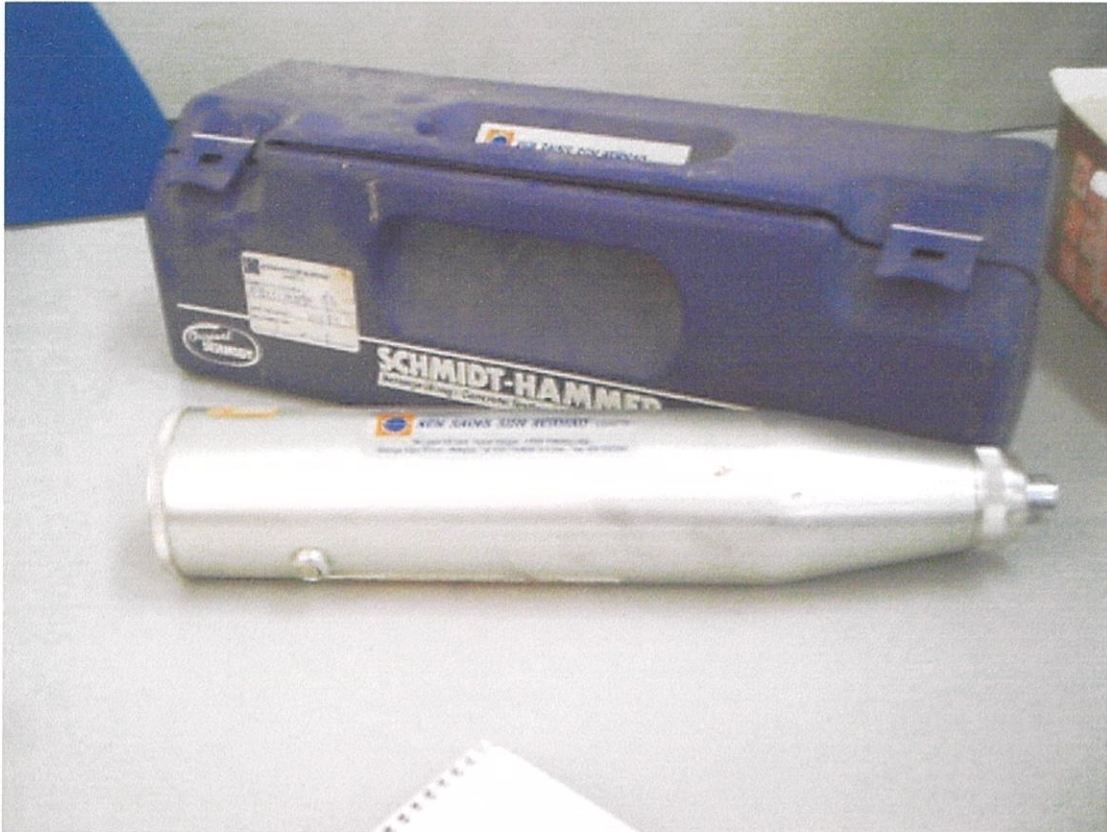
Masalah 5: Ujian konkrit yang dijalankan gagal

Sebelum kerja-kerja konkrit dijalankan di tapak bina, sedikit bancuhan konkrit diambil untuk diuji tahap runtuh (Slump Test) dan tahap kekuatan konkrit tersebut (Cube Test). Pada 12hb September 2003, telah berlaku masalah semasa ujian kiub dijalankan di mana hasil daripada keputusan yang diperolehi, kiub konkrit tersebut tidak mencapai tahap kekuatan seperti yang dikehendaki oleh piawaian *British Standard*.

Cara mengatasi:

Setelah didapati hasil daripada ujian kiub yang dijalankan gagal, ujian kedua akan diambil bagi memperlihatkan tahap kekuatan sebenar bahagian struktur bangunan yang telah dikonkrit dengan konkrit siap bancuh tersebut. Terdapat sejumlah 16 buah 'Pile Cap' atau tetopi cerucuk yang telah dikonkrit menggunakan konkrit siap bancuh yang gagal dalam ujian kekuatan tersebut. Ujian ini dinamakan 'Ribbon Hammer Test'. Alat yang boleh dilihat seperti gambarajah di bawah ini digunakan untuk menguji kekuatan konkrit tersebut.

Hasil daripada ujian kedua yang dibuat, sekali lagi konkrit tersebut menunjukkan jawapan negatif atau gagal.



Gambar foto 5.4 Alat yang digunakan untuk 'Ribbon Hammer Test'

Setelah mendapat persetujuan pihak Kontraktor binaan dan Pihak Konsultan, ujian ketiga yang merupakan ujian terakhir bagi menentukan kekuatan konkrit dijalankan. Ujian yang dinamakan 'Coring Test' ini dijalankan sejurus kegagalan 'Ribbon Hammer Test'. Jika ujian ini masih gagal, pihak kontraktor terpaksa memecahkan semula konkrit tersebut dan dibina dengan konkrit baru yang menepati tahap kekuatan yang dikehendaki. Kaedah kerja untuk 'Coring Test' boleh dilihat seperti di muka surat sebelah.

Langkah 1



Gambar foto 5.5 'Coring Machine' digunakan untuk ujian ini.



Gambar foto 5.6 Alat ini perlu dipasang dengan kemas dan kuat terlebih dahulu sebelum kerja-kerja penebukan konkrit dibuat. Skru digunakan bagi memperketatkan pemasangan alat tersebut.

Langkah 2



Gambar foto 5.7 Kerja-kerja penebukan konkrit dilakukan secara menegak atau 'vertical'. Konkrit akan ditebuk sedalam 6 inci atau lebih kurang 150mm.



Gambar foto 5.8 Konkrit yang siap ditebuk akan dikeluarkan.



Gambar foto 5.9 Konkrit yang telah ditebuk ini berukuran 150mm dan berdiameter 50mm. Konkrit ini akan diawet selama 2 hari sebelum ujian kekuatan dijalankan sekali lagi.

Pada 15hb September 2003, ujian konkrit dijalankan untuk menguji kekuatan konkrit berbentuk silinder tersebut. Sejumlah 3 buah silinder konkrit yang telah diuji dan hasil keputusan yang diperolehi adalah baik iaitu konkrit mencapai kekuatan yang sepatutnya. Maka, kerja-kerja pemecahan konkrit untuk tetopi cerucuk tidak perlu dijalankan.

Masalah 6 : Kerosakkan kren menyulitkan kerja-kerja konkrit.

Kren merupakan jentera yang amat penting bagi menjalankan kerja-kerja konkrit. Perkhidmatan penggunaan kren perlu sentiasa berada dalam keadaan yang baik agar kerja-kerja konkrit tidak akan berlaku kesulitan. Namun begitu, daripada pemerhatian yang telah dibuat di tapak bina ILP Kuala Langat ini, telah berlaku beberapa kali kes kerosakan kren. Akibatnya, kerja-kerja konkrit terpaksa ditangguhkan sementara menunggu kren dibaiki. Kerja-kerja membaiki kren pula terpaksa memakan masa yang agak lama. Kerja-kerja konkrit yang telah berjalan separuh jalan, memaksa pihak kontraktor menanggung kerugian menyewa kren, membayar upah buruh dan turut kerugian masa.

Cara mengatasi :

Pihak yang mengendalikan kren seharusnya memeriksa krennya terlebih dahulu sebelum kerja-kerja dilakukan. Kren seharusnya dipastikan baik dan tiada sebarang kerosakan mahupun kerosakan kecil. Pihak kontraktor juga sepatutnya menyewa atau menyediakan kren yang lebih. Sekiranya berlaku kerosakan kren, sebuah kren lagi masih boleh digunakan dan kerja-kerja konkrit tidak perlulah ditangguhkan.

BAB 6.0

KESIMPULAN

BAB 6.0

KESIMPULAN

Hasil daripada kedua-dua maklumat yang diperolehi samaada secara teoritikal mahupun praktikal, boleh dirangkum dan disimpulkan bahawa pembekalan konkrit siap bancuh ke tapak bina merupakan suatu keperluan yang harus dipertimbangkan oleh pihak kontraktor mahupun pihak pembekal. Walaupun secara teorinya kita lihat ada persamaan dengan keadaan sebenar di tapak bina, namun begitu latihan praktikal dan pemerhatian yang telah di buat sekurang-kurangnya dapat memperjelaskan lagi fakta-fakta yang diperolehi dari sumber rujukan.

Segala masalah yang timbul berkaitan dengan pembekalan konkrit ini sedikit sebanyak memberikan kesan positif kepada pihak kontraktor agar lebih berhati-hati semasa membuat pemilihan pembekal konkrit siap bancuh yang terbaik.

Dapat dirumuskan di sini bahawa latihan amali sangat berguna untuk memperlihat keadaan sebenar yang berlaku di tapak bina dan dengan adanya pengetahuan dalam bidang pembinaan ini dapat memperkuatkan lagi kefahaman kita tentang ilmu binaan dan pengurusan yang terbaik.

SENARAI RUJUKAN

Spesifikasi Piawaian Untuk Kerja-kerja Binaan Bangunan
Jabatan Kerja Raya Semenanjung Malaysia
Bahagian 'D' Kerja Konkrit

<http://www.hbp.usm.my>

<http://www.jkr.gov.my>

<http://www.concrete-batching-plant-control-systems.htm>

<http://www.pumi.com>

LAMPIRAN

Lampiran 1

Antara projek-projek yang telah berjaya disiapkan oleh kontraktor Bina Alam Bersatu Sdn. Bhd.



**288 Units Idaman Suria Apartments at
Taman Medan Idaman ,
Jalan Gombak ,
Kuala Lumpur**



**408 Units Idaman Putera
Condominium at Taman
Medan Idaman ,
Jalan Gombak,
Kuala Lumpur**

Lampiran 2



**Single & Double-
Storey
Terrace Houses for
Petronas Second
Refinery Coastal
Resettlement Project**



**3 1/2 Storeys Shop-Offices at
Taman Medan Idaman Jalan
Gombak,
Kuala Lumpur**

Ranhill Consulting Sdn Bhd

Consulting Engineers

No. 2-16 Jalan Setiawangsa 10, Wisma Ranhill, Taman Setiawangsa, 54200 Kuala Lumpur.
Tel : Fax 603 4256 6880

Ref No : RB 1496-ILP/EI/VELU/STRUCT
Date : 30 October 2003

| CIRCULATION | | INITIAL | DATE |
|-------------------------------------|----------------------|---------|-------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Construction Manager | | 31/10 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Asst. Const. Manager | | |
| <input type="checkbox"/> | Qty. Surveyor | | |
| <input type="checkbox"/> | Site Coordinator (C) | | |
| <input type="checkbox"/> | Site Coordinator (S) | | |
| <input type="checkbox"/> | Site Coordinator (A) | | |
| <input type="checkbox"/> | Site Coordinator (M) | | |
| <input type="checkbox"/> | Site Coordinator (E) | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | QA / QC Officer | | |
| <input type="checkbox"/> | Safety Officer | | |

ENGINEER'S INSTRUCTION

Engineer's Site Instruction : Serial No : EI / 006

To Contractor : **KELTRADE SDN. BHD.**

4-2, Jalan 9/125D,

Taman Desa Petaling

57100, Kuala Lumpur

Attn: En. Wan Sanusi / En. Noorul Nazir

Fax: 03-90562040

Project : **CADANGAN PEMBINAAN INSTITUT LATIHAN PERINDUSTRAIN (ILP), KUALA LANGAT, BANTING DIATAS SEBAHAGIAN LOT 782, MUKIM BANDAR, DAERAH KUALA LANGAT, SELANGOR DARUL EHSAN UNTUK TETUAN JABATAN TENAGA MANUSIA KEMENTERIAN SUMBER MANUSIA.**

Cost Claim for work described below is : REQUIRED WITHIN 14 DAYS NOT APPLICABLE

Work to proceed : IMMEDIATELY AFTER COST HAS BEEN AGREED

I/We hereby issue the following instructions and shall be glad if you will acknowledge their receipt.

Instruction :

With reference to the RE's site report dated 30/10/03 under item 145 to 147 in summary of concrete cube test results. It is reported that the Asrama Perempuan pile cap average cube result at grid A-K/18-24 is only 28 N/mm², which is below required strength. You are hereby instructed to conduct 6 numbers core test (3 nos. each at 2 pile cap location) to verify the in-situ strength. The location of cores shall be identify by RE on site.

We noticed that the cube test was conducted on 18/10/03 but result was submitted today only. This kind of information must be submitted immediately in order to avoid unnecessary abortive work on contractor's side.

Signature :

Issued By :
J. Vadivelu
Ranhill Consulting Sdn Bhd

Copies To : A -Plus Project Management

- ADT Architect
- Bina Alam
- Bina Alam (Site)
- RE

- Attn: Ir Chuah Lian Boon Fax: 03-78805911
- Attn: Mr. Siew Kwok Hong Fax: 03-79816613
- Attn: Mr. Lam Siew Leong Fax: 03-41079688
- Attn: Mr. Sunny Teoh Fax: 03-31204880
- Attn: En Amiruddin Fax: 03-31204880

