

**PENGARUH PENAMBAHAN BATU KAPUR GALI
KERING 1400°C TERHADAP KUAT TEKAN BETON K-225
KANDUNGAN 0 - 25 %**



Sipil
2005

SKRIPSI AKHIR

Oleh :

MUHAMMAD SYAZARI YAZUAR

03023110145

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK EKSTENSION
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

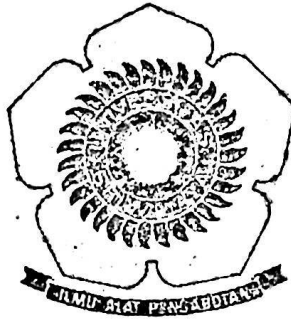
2005

4610 / 4622 plg



**PENGARUH PENAMBAHAN BATU KAPUR KALSIUM
KERING 1400°C TERHADAP KUAT TEKAN BETON K-225
KANDUNGAN 0 - 25 %**

S
691.307
yah
/r
C.057873
2005



TUGAS AKHIR

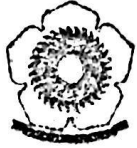
Oleh :

MUHAMMAD SYAZARI YAZUAR

03023110145

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK EKSTENSION
UNIVERSITAS SRIWIJAYA.**

2005



UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PERSetujuan LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama : MUHAMMAD SYAZARI YAZUAR
NIM : 03023110145
Jurusan : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : PENGARUH PENAMBAHAN BATU KAPUR GALI
KERING 1400°C TERHADAP KUAT TEKAN BETON
K-225 KANDUNGAN 0 – 25 %

Palembang, 30/5 2005
Pembimbing Tugas Akhir

Ir. H. Imron Fikri Astira, MS.
NIP. 131472645



UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama : MUHAMMAD SYAZARI YAZUAR
NIM : 03023110145
Jurusan : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : PENGARUH PENAMBAHAN BATU KAPUR GALI
KERING 1400°C TERHADAP KUAT TEKAN BETON
K-225 KANDUNGAN 0 – 25 %

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Ekstension
Universitas Sriwijaya



Dr. H. Thron Fikri Astira, MS.
NIP. 131472645

SURAT KETERANGAN
No. Khusus / FT. TS / 2005

Yang bertanda tangan di bawah ini, Dosen Pembimbing pada sidang sarjana Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Program. Ekstension Universitas Sriwijaya, menerangkan bahwa :

Nama : **Muhammad Syazari Yazuar**
NIM : **0302 311 0145**
Judul Tugas Akhir : **Pengaruh Penambahan Batu Kapur Gali Kering 1400°C Terhadap Kuat Tekan Beton K-225 Kandungan 0 – 25 %**

Telah selesai melaksanakan revisi tugas akhir pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Program Ekstension Universitas Sriwijaya.

Demikianlah surat keterangan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya. Atas perhatiannya saya ucapkan terima kasih.

Palembang, Mei 2005

Dosen Pembimbing



Ir. H. Imron Fikri Astira, M.S.
NIP. 131 472 645

SURAT KETERANGAN
No Khusus / FT.TS / 2005

Yang bertanda tangan di bawah ini, Dosen Penguji pada sidang sarjana Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Program Ekstension Universitas Sriwijaya, menerangkan bahwa :

Nama : **MUHAMMAD SYAZARI YAZUAR**
NIM : **03023110145**
Judul Tugas Akhir : **Pengaruh Penambahan Batu Kapur Gali Kering 1400 C Terhadap Kuat Tekan Beton K-225 Kandungan 0 – 25 %.**

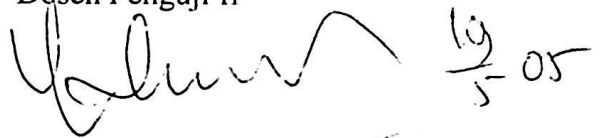
Telah selesai melaksanakan revisi tugas akhir pada jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Program Ekstension Universitas Sriwijaya.

Demikianlah surat keterangan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, Mei 2005

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II



Ir. Hj. Ika Juliantina, M.S.
NIP. 131 754 952

Ir. Yakni Idris, M.Sc, M.S.CE.
NIP. 131 672 710

Dosen Penguji III

Dosen Penguji II



Ir. Sutanto Muliawan, M.Eng.
NIP. 131 885 590

Dr. Ir. Joni Arliansyah, M.T.
NIP. 131 133 346

MOTTO :

*Manusia Yang Paling Utama Adalah Orang Berilmu Dan Beriman
Yang Apabila Dibutuhkan Orang lain,
Maka Dia Berguna Bagi Orang Lain
Dan Apabila Tidak Dibutuhkan Oleh Orang Lain,
Maka Berguna Bagi Dirinya Sendiri
(HR. Baihaqi)*

Kupersembahkan skripsi ini untuk:

- ♥ *Papa dan Mama tercinta*
- ♥ *Adik-adikku tersayang
(Romadhon, Yusuf dan Annisa')*
- ♥ *Juga untuk seluruh teman*
- ♥ *Seseorang yang ada di hati dan pikiranku*

**PENGARUH PENAMBAHAN BATU KAPUR GALI
KERING 1400°C TERHADAP KUAT TEKAN BETON K – 225
KANDUNGAN 0 – 25 %**



Muhammad Syazari Yazuar
0302 311 0145
Jurusan Teknik Sipil Ekstension
Pembimbing Tugas Akhir
Ir. H. Imron Fikri Astira, MS

Kode Pustaka

No. Alumni

ABSTRAK

Beton merupakan bahan konstruksi yang terdiri dari semen, air agregat kasar dan agregat halus dan dapat ditambah dengan additive (bahan tambah). Dalam pekerjaan beton, terutama pada daerah yang mempunyai cadangan batu kapur dalam jumlah besar, para tukang biasanya menambahkan kapur ke dalam campuran beton. Kapur dimaksudkan untuk mengurangi atau malah di beberapa wilayah digunakan untuk menggantikan pemakaian semen. Tujuannya adalah penghematan. Kapur yang digunakan adalah kapur gali. Kapur gali ini masih berbentuk batuan, dimana untuk penggunaannya harus melalui proses penghancuran dan penyaringan sehingga benar-benar dihasilkan butir bergradasi seragam. Dalam hal ini penulis meneliti pengaruh campuran batu kapur gali yang telah dikeringkan dengan suhu 1400°C terhadap beton karakteristik K – 225 dibandingkan dengan beton dalam kondisi normal. Persentase penambahan batu kapur gali kering 1400°C adalah 10%, 15%, 20% dan 25% dari berat semen.

Metode penelitian berupa serangkaian penelitian di laboratorium terhadap unsur-unsur pembentuk beton, untuk mendapatkan proporsi campuran yang tepat sehingga sesuai dengan kuat tekan karakteristik yang direncanakan. Hasil penelitian di Laboratorium PT. Semen Baturaja dengan penambahan batu kapur sebesar 10 % masih mengalami peningkatan kuat tekan yang berbanding lurus dengan umur beton rencana 28 hari dan 56 hari. Sedangkan untuk penambahan 15 %, 20 % dan 25 % mengalami penurunan kuat tekan dengan umur rencana 28 hari dan 56 hari.

Palembang, 14 Mei 2005

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis ucapkan kepada Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-NYA jualah maka penulisan tugas akhir ini dapat diselesaikan sesuai dengan rencana. Judul dari tugas akhir ini adalah **“Pengaruh Campuran Batu Kapur Gali Kering 1400°C terhadap Kuat Tekan Beton K-225 Kandungan 0 – 25%”**.

Dalam penulisan tugas akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan, dorongan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada Papa, Mama, dan Adik-adik penulis: Romadhon, Yusuf, Annisa' dan khusus kepada Tim (Rio, Widya, Nawawi dan Nurullah) sehingga penulisan skripsi ini selesai, serta kepada beberapa pihak, yaitu :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Zainal Ridho Jafar, selaku Rektor Universitas Sriwijaya
2. Bapak Dr. Ir. Hasan Basri, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Ir. H. Syamsuri, M.M., selaku Ketua Program Ekstensi Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Ir. H. Imron Fikri Astira, MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya sekaligus Pembimbing Tugas Akhir.
5. Bapak Taufik Arie Gunawan ST, MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya sekaligus Dosen Pembimbing Akademik.
6. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya
7. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Sipil khususnya Angkatan 2002 Ekstensi dan rekan rekan kerja pada penelitian di Laboratorium (Pak Mascik sebagai Kepala Lab., Pak Ali sebagai ahli teknis dan Budi sebagai tenaga teknis).
8. Semua pihak yang telah banyak membantu penulis selama mengerjakan hingga selesainya tugas akhir ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda atas segala bantuan dan kemurahan hati semua pihak yang telah ikhlas membantu penulis selama mengerjakan tugas akhir ini.

Penulis juga menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik dari semua pihak yang disampaikan ke alamat penulis (lampiran), demi penyempurnaan ilmu di masa yang akan datang.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga penulisan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin

Palembang, 2005
Penulis,

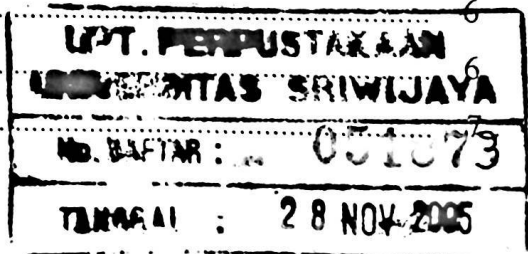
Muhammad Syazari Yazuar

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv

Bab I	Pendahuluan	
1.1.	Latar Belakang	1
1.2.	Perumusan Masalah	2
1.3.	Tujuan Penelitian	2
1.4.	Metodologi Penulisan	2
1.5.	Ruang Lingkup Penelitian	2
1.6.	Sistematika Penulisan	4

BAB II	TINJAUAN PUSTAKA	
2.1.	Pengertian Beton	5
2.2.	Sifat yang Dibutuhkan pada Perancangan Beton	
2.2.1	Kuat Tekan Beton	6
2.2.2	Kemudahan Pekerjaan	6
2.2.3	Rangkak dan Susut	
2.3.	Bahan-Bahan Pembentuk Beton	
2.3.3	Agregat	



2.3.1.1	Syarat-syarat Agregat untuk Beton	9
2.3.1.2	Klasifikasi Agregat	10
2.3.1.3	Bentuk Partikel dan Tekstur Permukaan	11
2.3.1.4	Ikatan Agregat	12
2.3.1.5	Berat Jenis Agregat	12
2.3.1.6	Kekuatan Agregat	13
2.3.1.7	Porositas	13
2.3.1.8	Serapan Air dan Kadar Air Agregat	15
2.3.1.9	Bahan – bahan Perusak	15
2.3.1.10	Gradasi Agregat Standar	16
2.3.1.11	Karakteristik Panas	17
2.3.2	Semen	
2.3.2.1.	Komposisi Kimiawi Semen	17
2.3.2.2.	Jenis-Jenis Semen	18
2.3.2.3.	Sifat-sifat Fisik Semen	19
2.3.3	Air	20
2.4	Kapur sebagai Bahan Tambah	20

BAB III PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

3.1	Pengujian Laboratorium Agregat Halus	
3.1.1	Analisa Saringan Agregat Halus	22
3.1.2	Berat Jenis dan Penyerapam Agregat Halus	23
3.1.3	Pemeriksaan Kadar Air Agregat Halus	24
3.1.4	Pemeriksaan Kadar lumpur	24
3.2	Pengujian Laboratorium Agregat Kasar	
3.2.1	Analisa Saringan Agregat Kasar	25
3.2.2	Berat Jenis dan Penyerapam Agregat Kasar	26
3.2.3	Pemeriksaan Kadar Air Agregat Halus	27
3.2.4	Pemeriksaan Kadar lumpur	28
3.3	Perencanaan Campuran Beton	29

BAB IV	PELAKSANAAN PENELITIAN	
4.1.	Perhitungan Desain Campuran	35
4.2.	Prosedur Pelaksanaan	
4.3.1	Pembuatan Benda Uji	35
4.3.2	Pengujian Slump Beton	36
4.3.3	Prosedur Pelaksanaan Pengujian Kuat Tekan Beton	37
4.3.	Hasil Pengujian Kuat Tekan	37
4.4.	Pembahasan	44
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Kesimpulan	47
5.2	Saran	48
DAFTAR PUSTAKA		49
LAMPIRAN A	: Grafik dan Tabel yang Digunakan	
LAMPIRAN B	: Foto-foto Penelitian	
LAMPIRAN C	: Surat-surat Kelengkapan Penelitian	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Syarat – syarat agregat	14
2.2 Batas Gradasi agregat halus	16
2.3 Prosentase Bahan dalam Semen Portland	18
2.4 Jenis – jenis semen dan pemakaiannya	19
2.5 Sifat – sifat fisik semen type I	19
2.6 Komposisi kimia batu kapur	21
3.1 Pengujian analisa saringan agregat halus	22
3.2 Hasil pemeriksaan specific gravity dan absorpsi	23
3.3 Hasil pemeriksaan kadar lumpur agregat halus	24
3.4 Hasil pemeriksaan kadar air agregat halus	25
3.5 Hasil pemeriksaan specific gravity dan absorpsi	26
3.6 Pengujian analisa saringan agregat kasar	27
3.7 Hasil pemeriksaan kadar lumpur agregat kasar	28
3.8 Hasil pemeriksaan ulang kadar lumpur agregat kasar	29
3.9 Hasil pemeriksaan kadar air agregat kasar	29
3.10 Rancangan Campuran beton mutu K – 225	31
3.11 Proporsi Campuran beton mutu 22,5 Mpa	32
3.12 Proporsi Campuran beton mutu setelah dikoreksi	33
3.13 Proporsi Campuran beton mutu 1 kubus beton	33
3.14 Proporsi penambahan batu kapur	34
4.1 Hasil pengujian kuat tekan beton	38
4.2 Pengolah data kuat tekan K – 225 normal	39
4.3 Pengolah data kuat tekan K – 225 10 %	40
4.4 Pengolah data kuat tekan K – 225 15 %	41
4.5 Pengolah data kuat tekan K – 225 20 %	42
4.6 Pengolah data kuat tekan K – 225 25 %	43
4.7 Kuat tekan K – 225	46
4.8 Persentase kenaikan kuat tekan beton	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Flowchart pembuatan beton	11
4.1 Grafik perbandingan kuat tekan	46
4.2 Grafik kuat tekan terhadap persentase penambahan kapur masing – masing umur beton	47

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A Grafik dan Tabel

1. Nilai Deviasi Standar
2. Nilai Deviasi Standar untuk berbagai tingkat pengendalian mutu pekerjaan
3. Persentase jumlah pasir yang dianjurkan untuk daerah susunan butir 1,2,3 dan 4 dengan butir maksimum agregat 10 mm
4. Persentase jumlah pasir yang dianjurkan untuk daerah susunan butir 1,2,3 dan 4 dengan butir maksimum agregat 20 mm
5. Persentase jumlah pasir yang dianjurkan untuk daerah susunan butir 1,2,3 dan 4 dengan butir maksimum agregat 40 mm
6. Perkiraan air per meter kubik beton
7. Persyaratan jumlah semen minimum dan faktor air semen maksimum untuk berbagai macam pembetonan dalam lingkungan khusus
8. Hubungan kadar air, berat jenis agregat campuran dan berat beton
9. Hubungan antara kuat tekan dan faktor air semen (benda uji bentuk kubus)
10. Agregat halus (mm) : Zone 3

LAMPIRAN B Foto – foto

- Foto 1. Analisa Saringan agregat halus
- Foto 2. Pencucian agregat kasar
- Foto 3. Pencucian agregat halus
- Foto 4. Kadar air agregat kasar dan halus
- Foto 5. Pengujian berat jenis dan penyerapan agregat kasar
- Foto 6. Peralatan pada Laboratorium PT. SB
- Foto 7. Kadar air agregat halus
- Foto 8. Pengujian berat jenis dan penyerapan agregat kasar
- Foto 9. Pasir Pemulutan
- Foto 10. Pengujian berat jenis dan penyerapan agregat halus

Foto 11. Menghancurkan batu kapur dengan Jaw Crusher
Foto 12. Menyaring Kapur secara manual
Foto 13. Penyimpanan agregat kasar Ex. Merak
Foto 14. Mesin Uji Tekan
Foto 15. Slump test
Foto 16. Analisa agregat kasar
Foto 17. Menghaluskan kapur yang masih kasar
Foto 18. Mengaduk beton dengan molen
Foto 19. Split yang dipakai
Foto 20. Menimbang kapur
Foto 21. Gedung Utama PT. Semen Baturaja
Foto 22. Batu Kapur Gali
Foto 23. Alat Slump test
Foto 24. Mesin Pembakar Kapur
Foto 25. Mesin penggetar
Foto 26. Timbangan
Foto 27. Cetakan Kubus Beton
Foto 28. Gedung Lab. Fisika dan Kimia PT. SB
Foto 29. Lab. Kimia PT. SB
Foto 30. Timbangan Digital
Foto 31. Bak Curing (Perendaman)
Foto 32. Oven
Foto 33. Tungku vertikal

LAMPIRAN C Surat – surat

1. Surat Keterangan pengambilan data
2. Surat Keterangan Judul dan Bimbingan Skripsi

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton merupakan fungsi dari bahan penyusunnya yang terdiri dari bahan semen hidrolis (portland cement), agregat kasar, agregat halus, air dan bahan tambah (admixture atau additive) bila perlu. Untuk mempelajari dan mengetahui perilaku elemen gabungan (bahan-bahan penyusun beton), kita memerlukan pengetahuan mengenai karakteristik masing-masing komponen. Nawy (1985 : 8) mendefinisikan beton sebagai sekumpulan interaksi mekanis dan kimiawi dari material pembentuknya. Dengan demikian, masing-masing komponen itu perlu dipelajari sebelum mempelajari beton secara keseluruhan. Perencana (engineer) dapat mengembangkan pemilihan material yang layak komposisinya sehingga diperoleh beton yang efisien, memenuhi kekuatan batas yang disyaratkan oleh perencana dan memenuhi persyaratan service ability yang dapat diartikan juga sebagai pelayanan yang handal dengan memenuhi kriteria ekonomi.

Pada masa yang akan datang pembangunan gedung-gedung atau bangunan lainnya di dunia akan semakin kompleks dan membutuhkan kekuatan yang tinggi. Oleh karena itu diperlukan campuran beton dengan mutu tinggi. Dengan tingginya mutu beton, maka diharapkan akan makin tinggi pula nilai kuat tekan beton.

Banyak penelitian yang dilakukan untuk meningkatkan nilai kuat tekan beton dengan menggunakan berbagai bahan tambah, untuk penelitian ini penulis akan memberikan bahan tambah berupa batu kapur gali yang telah dikeringkan dengan suhu 1400°C sebesar 0 % (normal), 10 %, 15 %, 20 %, 25 % untuk mengetahui perilaku beton K-225 setelah adanya penambahan tersebut. Ini disebabkan kapur merupakan bahan yang paling banyak komposisinya di dalam semen dan paling mudah didapat di alam serta harganya murah.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah untuk mengetahui pengaruh campuran beton yang memiliki kuat tekan rencana K-225 terhadap penambahan batu kapur gali kering 1400°C dengan persentase 10 %, 15 %, 20 % dan 25 % dari berat semen normal. Kemudian hasil pengujian kuat tekannya dibandingkan dengan hasil pengujian kuat tekan beton normal (0%). Dimana seluruh sampel direndam dalam air PAM dengan pH 6,8.

1.3 Tujuan Penelitian

Penulisan tugas akhir ini bertujuan agar :

1. Penulis dapat menguasai dan memahami metode desain campuran beton yang ada sehingga mampu membuat job mix formula beton sesuai dengan mutu kekuatan yang direncanakan.
2. Penulis dapat mengetahui kuat tekan beton yang ditambah dengan batu kapur gali kering 1400°C yang lolos saringan No. 50, sebesar 10 %, 15 %, 20 % dan 25 %.
3. Dengan adanya tulisan ini diharapkan pada masa yang akan datang dapat menjadi masukan yang berharga bagi para sarjana teknik sipil dan masyarakat umum tentang pengaruh kapur terhadap campuran beton.

1.4 Metodologi Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan untuk tugas akhir ini adalah studi pustaka, pengujian di laboratorium serta pembahasan hasil penelitian dengan mengikuti prosedur SK-SNI.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Dalam penelitian ini pengujian kuat tekan beton dilakukan dengan membuat sampel berbentuk kubus ukuran (15x15x15) cm terdiri dari:

1. 15 buah sampel beton normal
2. 60 buah sampel beton dengan bahan tambah batu kapur gali kering 1400°C setelah dihaluskan dan lolos saringan No.50.

Dimana sampel tersebut dibagi untuk berbagai umur yaitu 7 hari, 14 hari, 21 hari, 28 hari dan 56 hari dengan mutu beton K-225 menggunakan material pasir dari Pemulutan, split dari eks Merak dan semen portland Baturaja.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini materi–materi yang akan disampaikan secara garis besarnya terdiri dari :

1. Bab I
Berisikan Latar Belakang, Perumusan Masalah, Tujuan Penulisan, Metodologi Penulisan, Ruang Lingkup Penulisan dan Sistematika Penulisan.
2. Bab II
Berisikan tentang Tinjauan Pustaka yaitu uraian pengertian beton dan bahan campurannya.
3. Bab III
Pemeriksaan Material dan Rancangan campuran beton.
4. Bab IV
Pembahasan hasil percobaan.
5. Bab V
Berisikan kesimpulan yang disertai dengan saran-saran, hasil penelitian, daftar pustaka dan lampiran.

DAFTAR PUSTAKA

Departemen Pekerjaan Umum. LPMB. **Tata Cara Rencana Pembuatan Campuran Beton Normal**, SK SNI T – 15 – 1990 – 03. Cetakan Pertama, Bandung: DPU – Yayasan LPMB, 1991.

Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Pendidikan Tinggi, PEDC, **Teknologi Bahan 2**, Edisi 1983, Bandung: PEDC, 1983.

Sagel.,R and H. Kesuma., Gideon. **Pedoman Pekerjaan Beton**, Cetakan Ketiga, Jakarta: PT. Erlangga, 1994.

Mulyono, Tri, Ir.,MT., **Teknologi Beton**, Cetakan Pertama, Yogyakarta: Penerbit ANDI, 2004.