

**PERBANDINGAN KUAT TEKAN BETON NON-CURING
DENGAN MENGGUNAKAN PORTLAND CEMENT TYPE I
DAN PORTLAND COMPOSITE CEMENT**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

Oleh:

DITIAN PURNANIASARI

090631114033

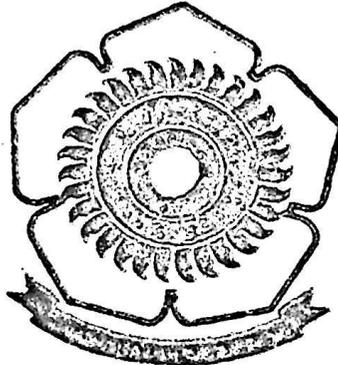
**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2009

~~666.940 7~~
666.940 7
puf
p
e-100578
2009

R. 18027
i. 18472

**PERBANDINGAN KUAT TEKAN BETON NON-CURING
DENGAN MENGGUNAKAN PORTLAND CEMENT TYPE I
DAN PORTLAND COMPOSITE CEMENT**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

Oleh :

DHIAN PURNAMASARI

03053110058

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2009

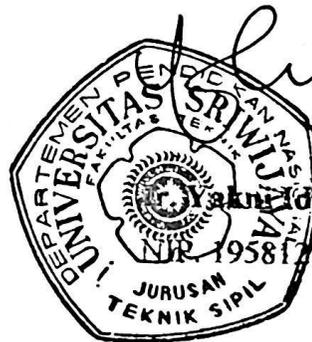
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

**NAMA : DHIAN PURNAMASARI
NIM : 03053110058
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : PERBANDINGAN KUAT TEKAN BETON *NON-CURING*
DENGAN MENGGUNAKAN *PORTLAND CEMENT TYPE I*
DAN *PORTLAND COMPOSITE CEMENT***

Inderalaya, November 2009

Ketua Jurusan,



Yakni Doris, M.Sc., M.S.C.E

NIP. 19581211 198703 1 022

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

**NAMA : DHIAN PURNAMASARI
NIM : 03053110058
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : PERBANDINGAN KUAT TEKAN BETON *NON-CURING*
DENGAN MENGGUNAKAN *PORTLAND CEMENT TYPE I*
DAN *PORTLAND COMPOSITE CEMENT***

Inderalaya, November 2009

Dosen pembimbing



DR. Ir. Gunawan Tanzil. M.Eng.

NIP. 19560131 198703 1 002

MOTTO:

"Sesungguhnya Allah tidak mengubah keadaan suatu kaum sehingga mereka mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri"

(Q.S. Ar-Ra'd : 11)

Kupersembahkan untuk:

Allah SWT yang telah memudahkan dan mengawasi setiap langkahku

*Kedua Orang tuaku
Papa dan Mama Tercinta*

*Kekak dan Adik-adikku Tersayang
Tawie, Yik, dan Dedek Ayi*

Temani-teman dan Almamaterku

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan judul “PERBANDINGAN KUAT TEKAN BETON *NON-CURING* DENGAN MENGGUNAKAN *PORTLAND CEMENT TYPE I* DAN *PORTLAND COMPOSITE CEMENT*”. Shalawat dan salam selalu tercurah kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan para pengikut-Nya hingga akhir zaman.

Akhirnya penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah banyak membimbing dan membantu dalam penulisan ini, penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Badia Perizade, M.B.A., Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Prof. Dr. H. M. Taufik Toha, DEA., Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Yakni Idris, M.Sc., M.S.C.E., Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya
4. Bapak Budi Setiawan, Ph.D., Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Dr. Ir. Gunawan Tanzil, M. Eng., sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan yang sangat membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.
6. Bapak Ir. H. Imron Fikri Astira, MS., yang telah membimbing dan mengarahkan kami selama kuliah dan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
7. Segenap dosen dan karyawan di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah banyak memberikan ilmu dan pengalamannya.
8. Ayuk Tini terima kasih atas bantuannya selama kuliah
9. Kak Muhtarudi terima kasih buat bantuan, bimbingan dan pelajarannya selama penyelesaian Tugas Akhir ini.
10. Papa, Mama dan saudara-saudaraku, Tawie, Yik dan Dedek, terima kasih buat doa, semangat, dukungan, cinta dan kasih sayangnya.

11. Mustofa, seseorang yang spesial, yang telah menemani dalam suka dan duka.
12. Rekan satu tim Tugas Akhir, *Fantastic Four*, Dicky Bayu Syaputra, Ahmad Rizal Lutfi dan Ahmad Tarmizi, kita tim yang tangguh.
13. Alan, Yasir, Dedi yang sudah membantu dalam pelaksanaan Tugas Akhir di Laboratorium.
14. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Sipil khususnya Angkatan 2005, terima kasih doa dan kerjasama selama ini.
15. Semua pihak yang telah banyak membantu penyusunan laporan Tugas Akhir ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Dalam penulisan laporan ini masih banyak memiliki keterbatasan dari segi materi maupun perhitungan yang dikarenakan keterbatasan ilmu pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun kesempurnaan dalam laporan ini sangat diharapkan. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat dan menjadi informasi yang berguna bagi semua pihak yang membutuhkan.

Indralaya, November 2009

Penulis

ABSTRAK

PERBANDINGAN KUAT TEKAN BETON NON-CURING DENGAN MENGGUNAKAN *PORTLAND CEMENT TYPE I* DAN *PORTLAND COMPOSITE CEMENT*

Dengan perkembangan teknologi, produksi beton yang efisien dan modern makin berkembang, karena sudah banyak negara produsen semen atau perusahaan yang memproduksi semen dengan berbagai jenis dan type semen, untuk dapat mengetahui lebih lanjut perbedaan kuat tekan tiap jenis semen telah dilakukan penelitian oleh saudara I Made Alit pada tahun 2007 tentang perbandingan kuat tekan beton *curing* yang menggunakan *Portland Pozzolan Cement* dan *Portland Cement Type I* dengan menggunakan benda uji beton silinder dengan ukuran 150 mm dan tinggi 300 mm pada umur hidrasi 3, 7, 28, dan 90 hari. Penelitian ini menggunakan bahan-bahan untuk campuran beton normal yang terdiri dari air Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM), untuk perekat hidrolik digunakan *Portland Pozzolan Cement* dan *Portland Cement Type I* dari produsen yang sama, sedangkan agregat yang digunakan berupa pasir super dan batu pecah, dengan menggunakan perbandingan campuran 1 semen : 2 pasir : 3 batu pecah dan $w/c = 0,4$. Dari hasil pengujian didapatkan bahwa beton yang menggunakan *Portland Pozzolan Cement* memiliki kuat tekan yang lebih rendah pada umur awal dan pada umur akhir kuat tekan beton menjadi lebih tinggi dari beton yang menggunakan *Portland Cement Type I*.

Dari penelitian tersebut maka perlu diadakan penelitian lanjutan mengenai perbandingan kuat tekan beton *non-curing* berbentuk kubus 15 x 15 x 15 cm dengan $w/c = 0,60$ dan $w/c = 0,65$ pada umur hidrasi 7, 14, 21, dan 28 hari. Bahan-bahan yang digunakan adalah bahan campuran beton normal dengan perbandingan berat didapat dari perhitungan *Job Mix Design* menggunakan metode ACI (*American Concrete Institute*). dan semen yang digunakan adalah *Portland Cement Type I* dan *Portland Composite Cement* merek dagang PT. Semen Padang.

Dari hasil analisis pada Laboratorium Penelitian Bioproses Jurusan Teknik Kimia, terdapat perbedaan persentase kandungan senyawa SiO_2 antara *Portland Composite Cement* dan *Portland Cement Type I* sebesar 11,48%. Senyawa penyusun *Portland Composite Cement* telah dikombinasi dengan menambahkan bahan anorganik berupa pozzolan (*fly ash*) yang bersifat pozzolanik sehingga kandungan senyawa SiO_2 lebih dominan. Pozzolan (*fly ash*) bereaksi dengan kalsium oksida dan air sehingga panas hidrasinya relatif rendah, yang mengakibatkan kuat tekan awalnya relatif rendah dibandingkan dengan beton yang menggunakan *Portland Cement Type I*, namun terjadi perubahan peningkatan secara signifikan pada umur tua.

Pada beton yang menggunakan *Portland Cement Type I*, pada umur awal memiliki kuat tekan rata-rata lebih besar dari beton yang menggunakan *Portland Composite Cement* yaitu, pada umur 7 hari mempunyai selisih kuat tekan rata-rata 5,84% pada beton dengan $w/c = 0,6$ dan 7,38% pada beton dengan $w/c = 0,65$. Pada umur 14 hari mempunyai selisih kuat tekan rata-rata 4,26% pada beton dengan $w/c = 0,6$ dan 5,49% pada beton dengan $w/c = 0,65$. Pada umur tua beton yang menggunakan *Portland Composite Cement* mengalami peningkatan kuat tekan rata-rata yaitu, pada umur 21 hari mempunyai selisih kuat tekan rata-rata 2,80% pada beton dengan $w/c = 0,6$ dan 2,13% pada beton dengan $w/c = 0,65$. Pada umur 28 hari mempunyai selisih kuat tekan rata-rata 2,59% pada beton dengan $w/c = 0,6$ dan 2,45% pada beton dengan $w/c = 0,65$

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Persetujuan.....	ii
Halaman Persembahan.....	iv
Kata Pengantar.....	v
Abstrak.....	vii
Daftar Isi.....	viii
Daftar Tabel.....	x
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Lampiran.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Metodologi Penelitian dan Teknik Analisis.....	2
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Beton.....	7
2.2 Material Pembentuk Beton.....	7
2.2.1 Air.....	7
2.2.2 Agregat.....	8
2.2.3 Semen.....	9
2.3 Penelitian Terdahulu.....	10
2.3.1 <i>Portland Cement Type I</i>	11
2.3.2 <i>Portland Composite Cement</i>	12
2.4 Metode Perencanaan Campuran Beton.....	15

2.5	Faktor Air Semen	15
2.6	Pengujian <i>Slump</i>	15
2.7	Pengujian Beton	17

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Langkah-langkah Penelitian	18
3.2	Study Literatur	19
3.3	Pelaksanaan di Laboratorium	19
	3.3.1 Waktu dan Tempat	19
	3.3.2 Persiapan Material	19
	3.3.3 Pengujian Material	19
3.4	Metode Perancangan Campuran Beton	20
3.5	Pembuatan Benda Uji	20
	3.5.1 Pencampuran Material	20
	3.5.2 Pencetakan Beton	20
3.6	Perlakuan terhadap Beton	21
3.7	Pengujian Kuat Tekan Beton	21
3.8	Analisis Data	21

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil Pengujian Material	22
4.2	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton	23
4.3	Pembahasan	31

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan.....	34
5.2	Saran.....	35

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Syarat Mutu Agregat SII 0052-80	8
Tabel 2. Nama dan Notasi Senyawa Semen	10
Tabel 3. Komposisi Kimia <i>Portland Cement Type I</i>	11
Tabel 4. Komposisi Utama Semen <i>Portland</i>	12
Tabel 5. Syarat Mutu <i>Portland Composite Cement</i>	13
Tabel 6. Rekapitulasi Data Hasil Pengujian Laboratorium	22
Tabel 7. Hasil Analisis Senyawa Penyusun dan Persentase <i>Portland Cement Type I</i> dan <i>Portland Composite Cement</i>	23
Tabel 8. Pengolahan Data Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton <i>Non-curing</i> dengan Menggunakan <i>Portland Composite Cement</i> , $w/c = 0,60$	24
Tabel 9. Pengolahan Data Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton <i>Non-curing</i> dengan Menggunakan <i>Portland Cement Type I</i> , $w/c = 0,60$	25
Tabel 10. Persentase selisih kuat tekan rata-rata pada $w/c = ,60$	27
Tabel 11. Pengolahan Data Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton <i>Non-curing</i> dengan Menggunakan <i>Portland Composite Cement</i> , $w/c = 0,65$	28
Tabel 12. Pengolahan Data Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton <i>Non-curing</i> dengan Menggunakan <i>Portland Cement Type I</i> , $w/c = 0,65$	29
Tabel 13. Persentase selisih kuat tekan rata-rata pada $w/c = ,65$	31
Tabel 14. Kuat Tekan Rata-rata Beton yang Menggunakan <i>Portland Cement Type I</i> dan <i>Portland Composite Cement</i>	31

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Peta Lokasi Sumber Agregat	4
Gambar 2. Semen Padang <i>Portland Cement Type I</i> dan <i>Portland Composite Cement</i>	14
Gambar 3. Beberapa Tipe Hasil Pengujian <i>Slump</i>	17
Gambar 4. Diagram Alir Penelitian	18
Gambar 5. Gambar Regresi Kuat Tekan Rata-rata Beton dengan menggunakan <i>Portland Composite Cement</i> , $w/c = 0,6$	24
Gambar 6. Gambar Regresi Kuat Tekan Rata-rata Beton dengan menggunakan <i>Portland Cement Type I</i> , $w/c = 0,6$	26
Gambar 7. Gambar Regresi Kuat Tekan Rata-rata Beton dengan menggunakan <i>Portland Cement Type I</i> dan <i>Portland Composite Cement</i> , $w/c = 0,60$.	26
Gambar 8. Gambar Regresi Kuat Tekan Rata-rata Beton dengan menggunakan <i>Portland Composite Cement</i> , $w/c = 0,65$	28
Gambar 9. Gambar Regresi Kuat Tekan Rata-rata Beton dengan menggunakan <i>Portland Cement Type I</i> , $w/c = 0,65$	30
Gambar 10. Gambar Regresi Kuat Tekan Rata-rata Beton dengan menggunakan <i>Portland Cement Type I</i> dan <i>Portland Composite Cement</i> , $w/c = 0,65$.	30
Gambar 11. Gambar Regresi Kuat Tekan Rata-rata Beton dengan menggunakan <i>Portland Cement Type I</i> dan <i>Portland Composite Cement</i>	32

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I Data Test Laboratorium Material dan Bahan Jurusan Teknik Sipil
Universitas Sriwijaya, Inderalaya
- Lampiran II Data Test Laboratorium Bioproses Jurusan Teknik Kimia Universitas
Sriwijaya, Inderalaya
- Lampiran III *Specific Gravity of Hydraulic Cement Test*
- Lampiran IV Metode Perencanaan Campuran Beton
- Lampiran V Perencanaan Campuran Beton (*Job Mix Design*)
- Lampiran VI Foto Dokumentasi
- Lampiran VIII Asistensi

BAB I PENDAHULUAN



1.1 Latar Belakang

Pada saat ini pemakaian beton semakin banyak dijumpai untuk berbagai macam konstruksi bangunan. Secara harfiah beton merupakan bentuk dasar dari kehidupan sosial modern, karena hampir pada setiap aspek kegiatan sehari-hari kita bergantung pada beton baik secara langsung maupun tidak langsung, sebagai contoh jalan dan jembatan yang strukturnya terbuat dari beton, demikian pula bangunan-bangunan gedung dan menara pencakar langit. Dengan semakin banyaknya pemakaian beton di dalam industri konstruksi, maka semakin banyak pula usaha untuk membuat kualitas beton semakin canggih dan semakin ekonomis. Hal ini dikarenakan beton memiliki berbagai macam keuntungan, antara lain memiliki kekuatan yang tinggi, perawatan yang murah, dapat dipakai untuk konstruksi berat maupun ringan, lebih tahan terhadap api dan dapat dibentuk sesuai dengan bentuk dan ukuran yang dikehendaki. Beton juga mempunyai kekuatan yang tinggi terhadap tekan, tetapi sebaliknya mempunyai kekuatan relatif sangat rendah terhadap tarik.

Beton merupakan elemen pembentuk struktur yang merupakan campuran dari semen, agregat halus, agregat kasar dan air, dengan atau tanpa bahan tambahan lainnya. Untuk mendapatkan beton yang sesuai dengan rencana dan komposisi yang tepat, maka diperlukan perencanaan berupa perencanaan campuran beton (*concrete mix design*). Campuran beton harus direncanakan dengan komposisi yang tepat sehingga mudah dikerjakan dan dapat memenuhi kekuatan beton yang telah direncanakan sebelumnya.

Dalam teknologi beton, kekuatan, khususnya kuat tekan merupakan properti dari beton yang paling diperhatikan oleh rekayasawan, karena berhubungan langsung dengan kemampuan dari material tersebut untuk menahan beban-beban yang bekerja. Kuat tekan beton banyak dipengaruhi oleh bahan pembentuknya sehingga kontrol kualitas dari bahan-bahan tersebut maupun komposisinya didalam beton harus diperhitungkan dengan seksama agar diperoleh beton yang diinginkan.

Salah satu faktor yang menentukan kemampuan suatu struktur dalam memikul beban adalah kualitas dari bahan pembentuknya, karena beton terbuat dari agregat yang diikat bersama oleh pasta semen yang mengeras, maka kualitas semen yang digunakan sangat mempengaruhi kualitas beton yang dihasilkan. Dengan perkembangan teknologi, produksi beton yang efisien dan modern makin berkembang, karena sudah banyak negara produsen semen atau perusahaan yang memproduksi semen dengan berbagai jenis dan type semen. Telah dilakukan sebelumnya penelitian mengenai kuat tekan beton dengan membandingkan beton yang menggunakan *Portland Pozzolan Cement* dan *Portland Cement Type I*, kesimpulan dari penelitian tersebut adalah “beton yang menggunakan *Portland Pozzolan Cement* memiliki kuat tekan yang lebih rendah pada umur awal dan pada umur akhir kuat tekan beton menjadi lebih tinggi dari beton yang menggunakan *Portland Cement Type I*” (I Made Alit, 2007:5).

Hal tersebut dipengaruhi oleh kandungan semen masing-masing. Kandungan pembentuk dari semen sangat mempengaruhi kualitas dari beton untuk itulah dilakukan penelitian dengan membandingkan kuat tekan beton *non-curing* yang menggunakan *Portland Cement Type I* dan *Portland Composite Cement*.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Dapat memahami desain campuran beton dari material-material yang ditentukan sehingga mampu membuat *Job Mix Formula* (JMF) dengan tepat.
2. Untuk mengetahui perbedaan kuat tekan beton *non-curing* yang menggunakan *Portland Cement Type I* dan *Portland Composite Cement*.

1.3 Metodologi Penelitian dan Teknik Analisis

Metodologi penelitian dalam tugas akhir ini adalah mengadakan penelitian laboratorium dengan uji kuat tekan beton *non-curing* yang menggunakan *Portland Cement Type I* dan *Portland Composite Cement* dengan $w/c = 0,60$ dan $w/c = 0,65$ pada umur pengujian yaitu 7, 14, 21 dan 28 hari. Sampel/benda uji yang digunakan berbentuk kubus dengan dimensi 15 x 15 x 15 cm.

Teknik pengumpulan data diperoleh dari pemeriksaan material sampai pada pengujian kuat tekan beton. Data nilai kuat tekan beton merupakan nilai kuat tekan rata-rata pada umur pengujian yaitu 7, 14, 21 dan 28 hari. Analisis yang digunakan adalah analisis regresi dengan menggunakan microsoft excel, sehingga dihasilkan grafik polynomial dengan kuat tekan sebagai variabel (Y) dan umur beton sebagai variabel (X) dengan syarat nilai regresi kurva polynomial mendekati 1.

Pengujian material menggunakan standar ASTM (*American Society for Testing Material*), sedangkan pembuatan *Job Mix Formula* (JMF) menggunakan metode ACI (*American Concrete Institute*). Urutan penelitian yang dilakukan meliputi:

1. Studi literature yang berkenaan dengan penelitian yang dilakukan.
2. Persiapan material-material yang dipakai sebagai benda uji.
3. Mengadakan pengujian-pengujian material yang dipakai, yaitu:
 - a. Pemeriksaan kadar organik agregat halus
 - b. Pemeriksaan kadar lumpur agregat halus
 - c. Pemeriksaan kadar air agregat halus dan kasar
 - d. Pemeriksaan berat volume agregat
 - e. Analisa saringan agregat halus dan kasar
 - f. Penentuan *specific gravity* agregat halus dan kasar
 - g. Pemeriksaan berat jenis semen
 - h. Pemeriksaan senyawa penyusun semen
4. Menghitung *mix design* untuk $w/c = 0,6$ dan $w/c = 0,65$
5. Membuat campuran beton segar dengan $w/c = 0,6$ dan $w/c = 0,65$ sampai didapat nilai slump yang direncanakan.
6. Pencetakan beton dengan benda uji kubus 15 cm x 15 cm x 15 cm
7. Pengujian kuat tekan beton dengan alat *Compression Test Machine* pada umur 7, 14, 21, dan 28 hari.
8. Analisis data hasil pengujian.
9. Penulisan hasil analisis dan penyelesaian laporan.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Pada penelitian ini, dilakukan percobaan di Laboratorium Struktur Teknik Sipil Inderalaya dan dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

1. Material yang digunakan :

a. Semen

Semen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Portland Cement Type I* dan *Portland Composite Cement* dengan merek dagang PT. Semen Padang. Semen padang ini dikemas dalam kantung kertas dengan berat 40 kg/sak.

b. Agregat halus

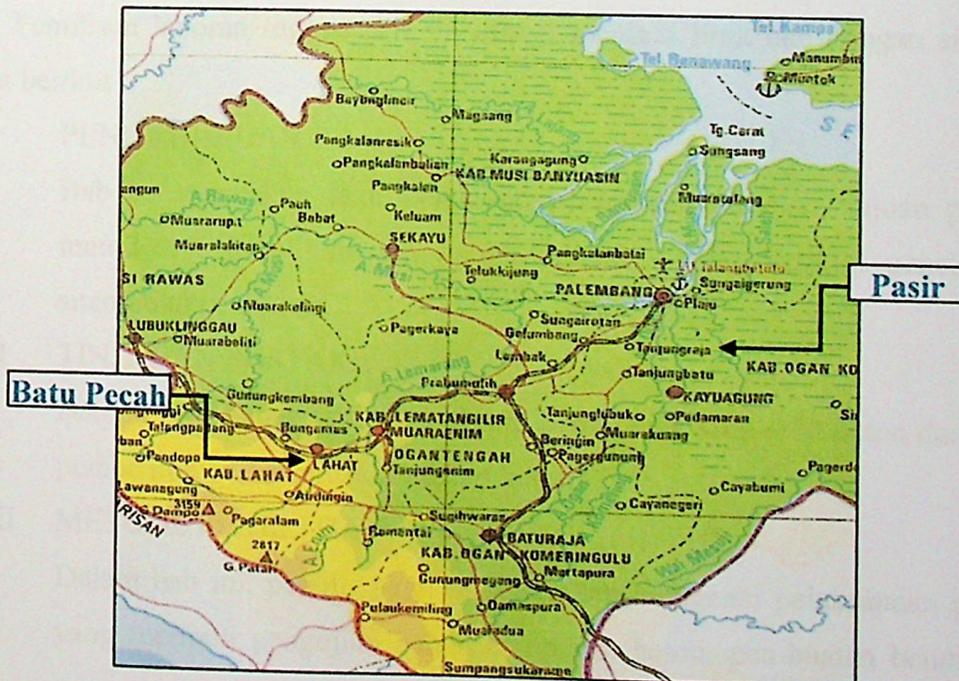
Pasir yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari daerah Tanjung Raja, Ogan Komerling Ilir (OKI), Sumatera Selatan.

c. Agregat kasar

Batu pecah yang digunakan diambil dari Lahat, Sumatera Selatan.

d. Air

Air yang digunakan berasal dari sistem jaringan air bersih Universitas Sriwijaya, Inderalaya.



Gambar 1. Peta lokasi sumber agregat

2. Benda uji/sample

Benda uji/sample dibuat dengan variasi lama perawatan, yaitu 7, 14, 21 dan 28 hari. Penulis membuat 64 benda uji berbentuk kubus berukuran 15 x 15 x 15 yang terdiri dari:

- a. 16 buah benda uji beton yang menggunakan *Portland Composite Cement* dengan faktor air semen yaitu $w/c = 0,6$
 - b. 16 buah benda uji beton yang menggunakan *Portland Composite Cement* dengan faktor air semen yaitu $w/c = 0,65$
 - c. 16 buah benda uji beton yang menggunakan *Portland Cement Type I* dengan faktor air semen yaitu $w/c = 0,6$
 - d. 16 buah benda uji beton yang menggunakan *Portland Cement Type I* dengan faktor air semen yaitu $w/c = 0,65$
3. Pengujian material menggunakan standar ASTM (*American Society for Testing Material*), sedangkan pembuatan *Job Mix Formula* (JMF) menggunakan metode ACI (*American Concrete Institute*).

1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini mencakup latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian dan teknik analisis, ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas gambaran umum beton, baik sifat-sifat beton dan material pembentuk beton serta kuat tekan beton.

BAB III METODE PENELITIAN

Dalam bab ini, penulis akan menguraikan mengenai pelaksanaan penelitian yang meliputi pengujian bahan campuran beton, pembuatan benda uji dan pengujian kuat tekan beton.

BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang pengolahan data dan pembahasan berupa hasil pengujian material dan pengujian kuat tekan beton.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan yang diambil dari penelitian beserta saran.

DAFTAR PUSTAKA

- ACI committee 211, *Standard Practice for Selecting Proportions for Structural Lightweight Concrete (ACI 211.2-81)*
- Annual Book of ASTM Standard, *Section for Construction*, Volume 04.02, *Concrete and Aggregates*, 1996.
- Astira, Imron F., Taufik A.G., dan Betty Susanti, *Pedoman Pelaksanaan dan Laporan Kerja Praktek dan Tugas Akhir (Skripsi)*. Penerbit Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya, Indralaya, 2007
- Mulyono, Tri. *Teknologi Beton*. Penerbit ANDI. Jakarta. 2003
- Nugraha, Paul., Antoni, *Teknologi Beton*. Penerbit Andi dan LPPM Universitas Kristen Petra, Yogyakarta, 2007
- Newman, Jhon dan Ban Seng Choo. *Advance Concrete Technology*. Penerbit Butterworth-Heinmann. London. 2003
- Salain, I Made Alit Karyawan. *Perbandingan Kuat Tekan Dan Permeabilitas Beton Yang Menggunakan Semen Portland Pozzolan dengan Yang Menggunakan Semen Portland Type I*. Seminar dan Pameran HAKI, Bali, 2007
- SNI 03-1972-1990. *Revisi Tentang Cara Uji Slump Beton*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta. 2008
- SNI 15-7046-2004. *Semen Portland Komposit*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta. 2004
- Tjokrodimuljo, Kardiyono. *Teknologi Beton*. Penerbit KMTS FT UGM. Yogyakarta, 2007