

**PENGARUH PENGGUNAAN CANGKANG SAWIT SEBAGAI MATERIAL
PENGANTI PASIR TERHADAP KUAT TEKAN BATAKO DENGAN
KADAR 5%; 7,5%; 10%**



TUGAS AKHIR

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapat Gelar
Sarjana Teknik Sipil pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

Oleh :

RIENDY SITORUS

03083110152

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2005

S
620.13507.

Sit

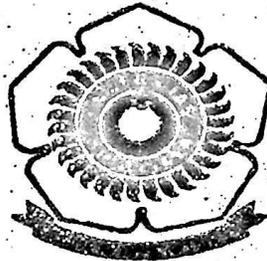
p.

2005

PENGARUH PENGGUNAAN CANGKANG SAWIT SEBAGAI MATERIAL

PENGGANTI PASIR TERHADAP KUAT TEKAN BATAKO DENGAN

KADAR 5%; 7,5%; 10%



R. 12576

12858

TUGAS AKHIR

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapat Gelar
Sarjana Teknik Sipil pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

RENDY SITORUS

03003110152

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2005

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA BERSITUAS TUGAS AKHIR

Nama : RENDY SITUBUS
NIM : 03030100152
Jurusan : TEKNIK SIPIL
Judul Tugas Akhir : PENGARUH PENGGUNAAN CANGKANG SAWIT
SEBAGAI MATERIAL PENGGANTI PASIR
TERHADAP KUAT TEKAN BATAKO DENGAN
KADAR 5%; 7,5%; 10%

Pembimbing Tugas Akhir

Palembang, Mei 2005

Pembimbing Utama



Ir. H. Imron Fikri Astira, MS
NIP : 131 472 845

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

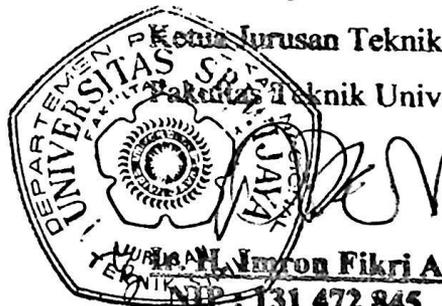
TARDA PERSTITUJUAN TUGAS AKHIR

Nama : RENDY SETIOWAN
NPM : 0802110152
Jurusan : TEKNIK SIPIL
Judul Tugas Akhir : PENGARUH PENGGUNAAN CANGKANG SAWIT
SEBAGAI MATERIAL PENGGANTY PASIR
TERHADAP KUAT TEKAN BATAKO DENGAN
KADAR 5%, 7,5%, 10%

Palembang, Mei 2005

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Departemen Teknik Universitas Sriwijaya



Andri Jonon Fikri Astira, MS

NIP : 131 472 845

MOTTO

- ❖ *Mengungkap syukurilah dalam segala hal baik, suka maupun duka. Sebab syukur merupakan yang kau alami akan itulah pada waktunya.*
- ❖ *Jangan hanya hanya menangis apapun juga, tetapi nyatakanlah dalam segala hal syukurmu kepada Allah dalam doa dan permohonan dengan ucapan syukur." (Al-Baqarah : 4)*

Tugas Akhir ini Ku persembahkan untuk :

- Allah Bapa di Sorga
- Kedua Orang Tuaku (Bapa/Oma) yang kusayangi
- Keluarga Abangku (S. Sitorus)
- Keluarga Kakakku (M. Sormin/E.S br Sitorus)
- Abangku (Hendry Sitorus)
- Adek-adekku (Lesbon AJ, Frianto)
- Seseorang yang ku Sayangi
- Almamaterku (Teknik Sipil UNSRI)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat dan lindungan-Nya lah penulis diberikan kesehatan sehingga dapat menyelesaikan penelitian dan laporan tugas akhir ini dengan baik. Laporan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk mengikuti ujian akhir guna mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Penulis juga berharap dari hasil penulisan ini akan menambah pengetahuan dan wawasan bagi penulis, perencanaan pemikiran dan pengetahuan ilmiah dimasa yang akan datang.

Tugas akhir ini terfokus pada Batako dengan menambahkan campuran Cangkang Sawit sebagai material pengganti pasir. Cangkang Sawit yang dipakai didapatkan dari limbah pabrik pengolahan kelapa sawit di Desa Lubuk Rejo, Tugu Mulyo, Sumatera Selatan. Atas dasar pemikiran ilmiah ini maka diupayakan pemanfaatan Cangkang Sawit tersebut sebagai salah satu alternatif bahan campuran batako yang diharapkan mampu menghasilkan mortar yang kuat dan ekonomis serta mampu mengefesienkan limbah.

Dalam penulisan Laporan tugas akhir ini terbagi atas lima bab yang terdiri dari : Bab I, yang berisikan pendahuluan mencakup latar belakang, ruang lingkup dan sistematika penulisan. Bab II, yang berisi Tinjauan Pustaka. Bab III, menyajikan Metodologi Penelitian. Bab IV, berisi hasil pengujian sampel dan pengolahan data. Bab V, merupakan kesimpulan dan saran.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun bagi kesempurnaan tugas akhir ini.

Palembang, Mei 2005

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penulisan tugas akhir ini penulis banyak sekali mendapatkan bantuan dari pihak-pihak lain yang sangat berarti menunjang kelancaran baik dari penelitian dilaboratorium maupun penulisan laporan tugas akhir ini.

Laporan tugas akhir yang berjudul Pengaruh Penggunaan Cangkang Sawit Sebagai Material Pengganti Pasir Terhadap Kuat Tekan Batako Dengan Kadar 5%;7,5% dan 10% ini merupakan hasil dari pengujian kuat tekan batako mortar di laboratorium. Pada saat penelitian di laboratorium dan penyusunan laporan ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, arahan dan saran dari dosen pembimbing tugas akhir, karena itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada bapak Ir. H. Imron Fikri Astira, MS selaku dosen pembimbing tugas akhir dan sebagai Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Selain itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak lain yang memberikan bantuan yang berbeda-beda namun tetap satu tujuan agar laporan tugas akhir ini selesai dengan baik. Pihak-pihak tersebut antara lain :

1. Prof. Dr. Ir. H Zainal Ridho Djakfar, selaku Rektor Universitas Sriwijaya
2. Ir. H Fuad Rusydi Suwardi, MS, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Taufik Ari Gunawan, ST,MT. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Ir. Subari Adinegara, MT. Selaku Dosen Pembimbing Akademik
5. Dr. Ir. H. Maulid M Iqbal, MS.,Kepala Laboratorium Beton dan Bahan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
6. Bapak dan Ibu Dosen staf pengajar serta karyawan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
7. Kedua Orang Tuaku tercinta yang memberikan doa, perhatian dan kasih sayang yang tiada akhir.

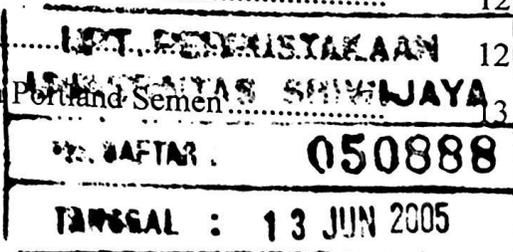
8. Abang Kakak dan Adek-adekku yang telah memberikan semangat dan bersedia mendengar segala keluh kesahku.
9. Teman-teman sepenelitian dan seperjuangan, Lando, Beni, Roni, Celo dan Samri, terimakasih atas kerjasamanya.
10. Teman dan Sahabat terbaikku Evi S.M.Purba. atas segala doa, perhatian, support dan pengertiannya sampai skripsi ini selesai.
11. Teman satu rumah Anjas, Ceni dan Jack atas segala dukungannya.
12. Saudaraku Roma dan Adek-adekku Dina, Becka, Nova, Mince, atas segala dukungan dan kebersamaannya.
13. Teman-temanku Hanna Siahaan, Risma Sibuea, Wati Sitindaon atas segala dukungan dan kebersamaannya.
14. Rekan-rekan segerakan Badan Pengurus Cabang periode 2003-2005 Gerakan Mahasiswa Kristen Indonesia atas doa dan dukungannya.
15. Semua Pihak yang telah membantu baik moril maupun material hingga selesainya skripsi ini.

Palembang, Mei 2005

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.5 Metodologi Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Pengertian Batako	8
2.2 Pengertian Mortar.....	9
2.3 Syarat-syarat Campuran Mortar	11
2.4 Sifat-sifat Mortar	11
2.5 Material Pembentuk Campuran Batako Mortar	12
2.5.1 Semen.....	12
2.5.1.1 Komposisi Kimia Portland Semen.....	13



2.5.1.2 Klasifikasi Semen.....	15
2.5.1.3 Kehalusan Semen	18
2.5.1.4 Pengikatan dan Pengerasan Semen	19
2.5.1.5 Panas Hidarasi Semen	20
2.5.2 Agregat Halus.....	20
2.5.3 Air	22
2.5.4 Bahan Tambahan Batako	24
2.6 Perawatan Batako	26
2.7 Uji kuat Tekan Batako	27
2.8 Pola Keruntuhan.....	28
BAB III PELAKSANAAN EKSPERIMEN DI LABORATORIUM	29
3.1 Persiapan Material.....	29
3.2 Pengujian Material	29
3.2.1 Agregat Halus.....	29
3.2.2 Semen	31
3.3 Pengadaan Cangkang Sawit	32
3.4 Komposisi Campuran Batako	32
3.5 Pembuatan Benda Uji.....	35
3.6 Perawatan Batako.....	37
3.7 Pengujian Kuat Tekan Batako.....	38
BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN.....	39
4.1 Pengujian Kuat Tekan	39
4.2 Hubungan Kuat Tekan dan Umur Batako	45
4.3 Pengaruh Cangkag Sawit	46
4.4 Pola Keruntuhan.....	53
4.5 Hubungan Benda Uji Batako dengan Batako di Pasaran	54

BAB V PENUTUP	59
5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kuat Tekan Rata-rata Untuk Mortar Umur 28 hari.....	10
Tabel 2.2	Kandungan Senyawa Klinker.....	13
Tabel 2.3	Fungsi Berbagai Senyawa.....	14
Tabel 2.4.	Senyawa-senyawa Semen	14
Tabel 2.5	Susunan Oksida Semen	15
Tabel 2.6	Klasifikasi Tipe-tipe Semen Berdasarkan ASTM.....	17
Tabel 2.7	Panas Hidrasi Komposisi Semen	20
Tabel 2.8	Gradasi Agregat Halus yang di izinkan menurut ASTM dan BS ..	22
Tabel 2.9	Kandungan Zat Kimia yang Diizinkan.....	23
Tabel 2.10	Toleransi Waktu Pengujian Kuat Tekan	27
Tabel 3.1	Data Hasil Pengujian Pasir di Laboratorium.....	31
Tabel 3.2	Komposisi Kimia Semen Baturaja.....	31
Tabel 3.3	Komposisi Campuran Untuk Tiap Satu Benda Uji Batako.....	34
Tabel 4.1	Data Kuat Tekan Rata-rata Batako Hasil Pengujian	40
Tabel 4.2	Hasil Uji Kuat Tekan Batako Normal	41
Tabel 4.3	Hasil Uji Kuat Tekan Batako 5% Cangkang Sawit.....	42
Tabel 4.4	Hasil Uji Kuat Tekan Batako 7,5% Cangkang Sawit.....	43
Tabel 4.5	Hasil Uji Kuat Tekan Batako 10% Cangkang Sawit.....	44
Tabel 4.6	Peningkatan Penurunan dan Persentase Peningkatan Penurunan f'c Batako Umur 3 hari Terhadap Batako Normal	47
Tabel 4.7	Peningkatan Penurunan dan Persentase Peningkatan Penurunan f'c Batako Umur 7 hari Terhadap Batako Normal	48
Tabel 4.8	Peningkatan Penurunan dan Persentase Peningkatan Penurunan f'c Batako Umur 14 hari Terhadap Batako Normal	49

Tabel 4.9	Peningkatan Penurunan dan Persentase Peningkatan Penurunan f'c Batako Umur 21 hari Terhadap Batako Normal	50
Tabel 4.10	Peningkatan Penurunan dan Persentase Peningkatan Penurunan f'c Batako Umur 28 hari Terhadap Batako Normal	51
Tabel 4.11.	Persentase Kuat Tekan batako terhadap batako Normal	52
Tabel 4.12	Hasil Uji Kuat Tekan Batako di Pasaran.....	54
Tabel 4.13	Perhitungan Harga Batako	57
Tabel 4.14	Persentase Penurunan Harga dengan Batako di Pasaran.....	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Bagan Alir Penelitian	5
Gambar 1.2	Gambar Benda Uji Batako	6
Gambar 2.1	Pola Keruntuhan Menurut ASTM C-39	28
Gambar 3.1	Diagram Komposisi Batako	35
Gambar 4.1	Kurva Hubungan Kua Tekan dan Umur Benda Uji	46
Gambar 4.2	Diagram Peningkatan Penurunan dan Persentase Peningkatan Penurunan $f'c$ Batako umur 3 hari terhadap Batako Normal.....	47
Gambar 4.3	Diagram Peningkatan Penurunan dan Persentase Peningkatan Penurunan $f'c$ Batako umur 7 hari terhadap Batako Normal.....	48
Gambar 4.4	Diagram Peningkatan Penurunan dan Persentase Peningkatan Penurunan $f'c$ Batako umur 14 hari terhadap Batako Normal.....	49
Gambar 4.5	Diagram Peningkatan Penurunan dan Persentase Peningkatan Penurunan $f'c$ Batako umur 21 hari terhadap Batako Normal.....	50
Gambar 4.6	Diagram Peningkatan Penurunan dan Persentase Peningkatan Penurunan $f'c$ Batako umur 28 hari terhadap Batako Normal.....	51
Gambar 4.7.	Diagram Kenaikan dan Penurunan Persentase $f'c$ Batako	53
Gambar 4.8	Pola Keruntuhan Columnar	53
Gambar 4.9	Perbandingan Kuat Tekan dengan Batako di Pasaran	55
Gambar 4.10	Perbandingan Berat dengan Batako di Pasaran	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A : Data Hasil Test Material

Lampiran B : Data Hasil Uji Kuat Tekan Batako dan Kurva Regresi

Lampiran C : Foto-foto Dokumentasi

Lampiran D : Surat Keterangan

**PENGARUH PENGGUNAAN CANGKANG SAWIT SEBAGAI MATERIAL
PENGANTI PASIR TERHADAP KUAT TEKAN BATAKO
DENGAN KADAR 5%; 7,5%;10%**

ABSTRAK

Banyaknya limbah cangkang sawit yang tidak termanfaatkan, membuat penulis ingin mencoba memanfaatkan limbah cangkang sawit sebagai alternatif lain dengan mencampurkannya kedalam batako. Penggunaan limbah cangkang sawit tersebut adalah salah satu usaha untuk meningkatkan efisiensi pemanfaatan limbah cangkang sawit, pasir dan semen sebagai bahan batako. Atas dasar pemikiran inilah maka diupayakan pemanfaatan limbah cangkang sawit ini dengan memanfaatkannya sebagai bahan campuran pasir pada pembuatan batako.

Secara umum batako didefinisikan sebagai bata berlubang yang dibuat dengan cara dipadatkan dengan tekanan dibuat dari tras dan kapur dengan semen dengan perbandingan 5 : 1. Dalam pengertian lain batako merupakan salah satu bahan bangunan pengganti batu bata yang terbuat dari pencampuran bahan-bahan agregat halus (pasir) yang direkatkan oleh pasta semen sebagai bahan pengikat dengan perbandingan tertentu dan dicetak dalam cetakan yang telah ditentukan ukurannya.

Cangkang sawit yang digunakan dalam penelitian ini berupa limbah pabrik pengolahan kelapa sawit. Unsur unsur yang terkandung dalam cangkang sawit adalah silica (SiO_2) dan karbon (C).

Bahan tambahan yang diambil sebagai pengganti pasir adalah cangkang sawit untuk dicampurkan kedalam adukan batako dengan mengurangi pemakaian pasir sebanyak 5%; 7,5% dan 10%. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan benda uji batako berbentuk balok dengan panjang 30 cm, lebar 10 cm dan tinggi 15 cm.

Pengujian kuat tekan batako akan dilakukan setelah benda uji berumur 3, 7, 14, 21 dan 28 hari. Berdasarkan hasil penelitian ini batako pada umur 28 hari dengan campuran 5% cangkang sawit mengalami kenaikan kuat tekan sebesar 23,9011%, dengan campuran 7,5% cangkang sawit mengalami penurunan kuat tekan sebesar 2,199%, dan campuran 10 % cangkang sawit mengalami penurunan kuat tekan sebesar 14,2857%.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini perkembangan perkebunan kelapa sawit di Indonesia semakin hari semakin bertambah banyak khususnya yang terdapat di daerah Sumatera Selatan. Perkembangannya cukup besar dan kemungkinan akan terus bertambah tiap tahun. Sebenarnya yang dimanfaatkan dari kelapa sawit hanya daging buah atau serabut (Mesokarpium) yang mengandung minyak dengan kandungan minyak paling tinggi serta bagian daging biji atau inti biji (Endosperm) yang berwarna putih dan dari bagian ini akan dihasilkan minyak inti sawit yang berharga mahal setelah proses ekstraksi. Sedangkan bagian cangkang atau tempurung (Endokarpium) merupakan bagian dari kelapa sawit yang menyelubungi bagian Endosperm sehingga begitu diproses di pabrik kelapa sawit bagian ini akan terpecah menjadi beberapa bagian dan hanya menjadi barang limbah pabrik yang hanya dipergunakan sebagai pengeras jalan berlumpur pada saat hujan, atau dibuat arang dalam industri pabrik bahan bakar aktif. Penggunaan limbah cangkang sawit ini hanya seperlunya yang disesuaikan kondisi dan kebutuhan sehingga banyak menyisakan limbah di sekitar pabrik.

Cangkang atau tempurung kelapa sawit mempunyai kelenturan dan kekerasan yang cukup sehingga bisa dimanfaatkan untuk membuat batako mortar. Cangkang ini bisa dijadikan bahan alternatif sebagai bahan pengganti pasir yang dapat memperingan hingga bisa menghemat biaya produksi batako.

Banyaknya cangkang sawit yang kurang dimanfaatkan, membuat penulis ingin mencoba memanfaatkan cangkang sawit tersebut sebagai alternatif lain dengan mencampurkannya dengan batako. Penggunaan cangkang sawit tersebut adalah salah satu usaha untuk meningkatkan efisiensi pemanfaatan limbah pabrik sawit, pasir dan semen sebagai bahan batako. Diharapkan dengan menggunakan cangkang sawit sebagai pengganti pasir akan menghasilkan batako yang lebih banyak dengan

penggunaan semen yang tetap pada batako biasa. Atas dasar pemikiran inilah maka diupayakan pemanfaatan cangkang sawit ini sebagai bahan pengganti pasir dalam proses pembuatan batako.

Sejak dulu kita ketahui bahwa batako telah banyak dimanfaatkan untuk dinding-dinding rumah, kantor, jamban keluarga di pedesaan, dinding pagar, dinding sumur, dinding petak toko di pedesaan dan lain-lain. Batako sendiri terbuat dari bahan berupa pasir halus, pasir kasar atau kerikil halus, semen, air dan bahan perekat lainnya dan dalam penelitian ini dipakai cangkang sawit sebagai material pengganti pasir. Batako mempunyai sifat fisik yang relatif lebih baik antara lain tahan pecah dan tahan api dibandingkan dengan bahan lain untuk konstruksi. Batako dapat dibuat dalam industri menengah atau kecil. Batako dapat dibuat dengan mudah dengan menggunakan peralatan atau mesin sederhana, tidak perlu dibakar sehingga dengan demikian dapat menghemat energi sekitar 80%. Batako dapat digolongkan sebagai bahan bangunan yang ekonomis. Untuk itulah diupayakan pemanfaatan cangkang sawit pada pembuatan batako dengan harapan dapat diperoleh batako yang ringan serta alternatif lain untuk bahan campuran batako dan mampu mengurangi limbah pabrik sawit yang ada saat ini.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan utama yang dibahas dalam penelitian tugas akhir ini adalah pengaruh penggunaan cangkang sawit sebagai material pengganti pasir terhadap kuat tekan batako dimana pada masing-masing variasi campuran akan dilakukan uji kuat tekan pada saat batako berumur 3,7,14,21,dan 28 hari. Dalam campuran tersebut Cangkang Sawit ditambahkan untuk mengurangi berat pasir sebanyak 5%; 7,5% dan 10 %. Benda uji yang dibuat berupa batako dengan lebar 10 cm, tinggi 15 cm dan panjang 30 cm yang terdiri dari tiga benda uji untuk variasi campuran. Setelah melalui proses pengerjaan, maka akan dilakukan pengujian kuat tekan pada batako setelah mencapai umur 3, 7, 14, 21, 28 hari. Perawatan batako dilakukan dengan

penyiraman setiap keadaan batako mengering. Batako normal dibuat dengan perbandingan komposisi 1 semen : 5 pasir dengan $w/c = 0,5$.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Untuk mendapatkan alternatif lain sebagai bahan penambah campuran batako dengan menggunakan dan memanfaatkan cangkang sawit yang ada.
2. Mengetahui proses pembuatan batako.
3. Mampu menciptakan batako yang ringan dengan tujuan apabila digunakan untuk konstruksi maka pembebanan menjadi ringan serta memudahkan dalam pengangkutan
4. Untuk mengetahui pengaruh cangkang sawit sebagai material pengganti pasir dengan ukuran tertahan saringan No. 100 sampai lolos saringan No. 4 terhadap kuat tekan batako pada tiap komposisi yang berbeda.
5. Dapat mengetahui perbandingan segi ekonomis antara batako dengan campuran cangkang sawit dengan batako normal.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Supaya penulisan lebih terarah dan sistematis, maka dalam penulisan tugas akhir ini hanya dibatasi dengan melakukan observasi pembuatan benda uji dengan menggunakan bahan campuran cangkang sawit yang meliputi :

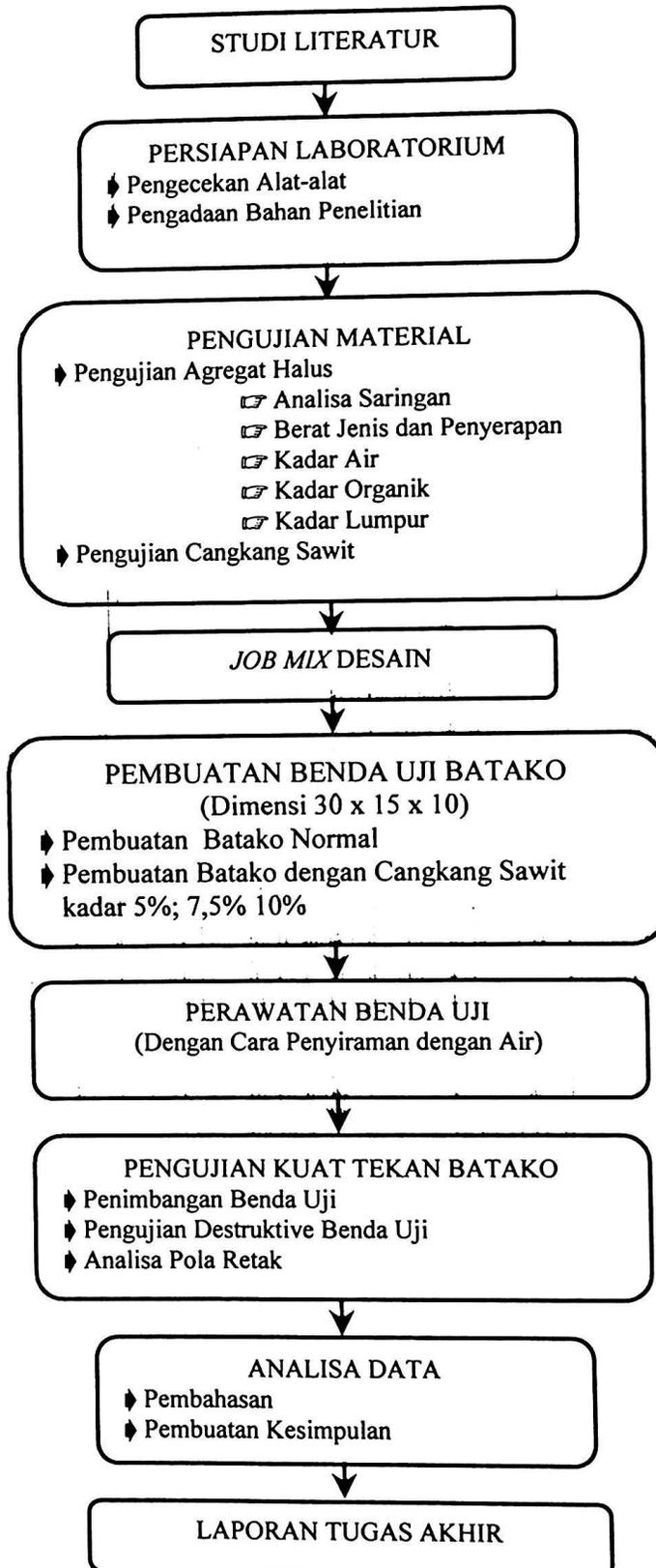
- a. Membuat benda uji batako dengan ukuran; lebar 10 cm, tinggi 15 cm, panjang 30 cm dan dua lubang memanjang ditengah masing-masing 2 cm yang berumur 3 hari, 7 hari, 14 hari, 21 hari dan 28 hari dengan menggunakan material yang berasal dari Sumatera Selatan dan bahan campuran cangkang sawit dengan kadar 5%; 7,5%; 10% dikurangi dari berat pasir yang akan dipakai.
- b. Merawat batako yang telah dibuat dengan cara menyiramnya dengan air setiap keadaan batako telah mengering untuk tiap variasi campuran batako.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode yang ingin digunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur dan studi eksperimental. Tahap awal penelitian ini dimulai dengan studi literatur. Studi literatur ditujukan untuk memahami dan menginventarisir sifat-sifat mortar. Dalam penelitian ini diuji kuat tekan batako dengan sampel berbentuk balok dengan ukuran $30 \times 15 \times 10 \text{ cm}^3$ untuk masing masing variasi campuran dengan kadar 5%; 7,5%; 10% dari berat pasir dan kemudian dibandingkan dengan batako normal. Pengujian kuat tekan batako dilakukan saat benda uji berumur 3,7,14,21 dan 28 hari dengan 3 sampel untuk masing-masing variasi. Secara garis besar urutan penelitian yaitu :

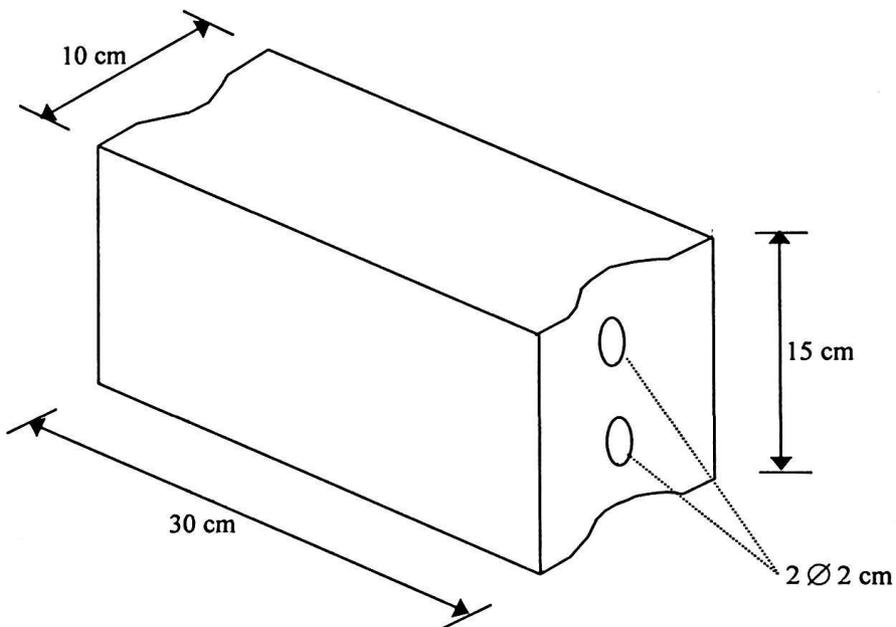
- a. Studi literatur
- b. Mempersiapkan benda uji
- c. Mengadakan pengujian material yang akan dipakai :
 1. Pengujian analisa saringan agregat halus
 2. Berat jenis dan penyerapan agregat
 3. Analisa kadar lumpur agregat halus
 4. Analisa kadar organik agregat halus
 5. Analisa kadar air agregat halus
- d. Menghitung mix desain untuk campuran batako
- e. Membuat benda uji batako dengan ukuran $10 \times 15 \times 30 \text{ cm}^3$
- f. Melakukan uji kuat tekan pada umur 3 hari, 7 hari, 14 hari, 21 hari dan 28 hari
- g. Mengumpulkan data hasil penelitian
- h. Membuat pembahasan
- i. Menarik hasil pembahasan menjadi kesimpulan dan saran

Untuk memperjelas proses rencana kerja dapat dilihat pada Bagan Alir gambar 1.1 berikut ini :



Gambar 1.1. Bagan Alir Penelitian

Gambar Benda Uji
Uukuran 30 x 15 x 10 cm³



Gambar 1.2. Gambar Benda uji Batako

1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini terdiri dari 5 bab yang penjabarannya sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

Bab ini berisi tentang latar belakang penelitian, tujuan, metodologi penelitian, ruang lingkup penelitian dan sistematika penelitian.

Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini membahas gambaran umum batako sebagai mortar, baik sifat mortar maupun material pembentuk mortar.

Bab III Metodologi Penelitian

Bab ini menguraikan penelitian yang meliputi tata cara pengujian material dan prosedur pembuatan benda uji.

Bab IV Analisis Data dan Pembahasan

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

Bab V Penutup

Bab ini berisikan kesimpulan yang diambil dari sebuah hasil penelitian juga saran yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Dipohusodo, Istimawan, *Struktur Beton Bertulang*, Penerbit PT Erlangga Pustaka Utama, Jakarta, 1999
- Sagel, R, Kole, P., Kusuma, Geidon H, *Pedoman Pengerjaan Beton*, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1997
- Departemen Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik, *Peraturan Beton Bertulang Indonesia 1971*, Yayasan LPMB, Bandung, 1979
- Pedoman Pelaksanaan Praktikum Beton*, Laboratorium Bahan dan Beton Universitas Sriwijaya, Indralaya, 2001
- Gurukinayan, J., Thambah Sembiring, *Beton Bertulang*, Penerbit Rekayasa Sains, Bandung, 2002
- Verry, Juni Sitorus, *Pengaruh Serbuk Kulit Telur Sebagai Fraksi Pengganti Semen Terhadap Kuat Tekan Mortar*, Tugas Akhir, Universitas Sriwijaya, 2004
- Gunawan, Hendra Simarmata, *Studi Eksperimental Pengaruh Penambahan Putih Telur Terhadap Kuat Tekan Mortar Dengan Perawatan*, Tugas Akhir, Universitas Sriwijaya, 2004
- L. J. Murdock dan K. M. Brook, *Bahan dan Praktek Beton* edisi keempat, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1986