

**PENCARUE PEMANFAATAN TEMPURUNG KELAPA SEBAGAI  
BAHAN ALTERNATIF PENGGANTI SEBAGIAN PASIR  
TERHADAP KUAT TEKAN BATAKO**



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

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

**Oleh:**

**NUR INDAH S.  
030220116053**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
2006**

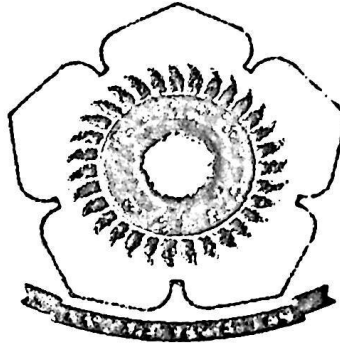
S  
620.19607

Mel

f

2006

**PENGARUH PEMANFAATAN TEMPURUNG KELAPA SEBAGAI  
BAHAN ALTERNATIF PENGGANTI SEBAGIAN PASIR  
TERHADAP KUAT TEKAN BATAKO**



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

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

**Oleh:**

**NUR INDAH S.  
03023110053**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2006**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

---

**TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

**NAMA : NUR INDAH S.  
NIM : 03023110033  
JURUSAN : TEKNIK SIPIL  
JUDUL : PENGARUH PEMANFAATAN TEMPURUNG  
KELAPA SEBAGAI BAHAN ALTERNATIF  
PENGANTI SEBAGIAN PASIR TERHADAP KUAT  
TEKAN BATAKO**

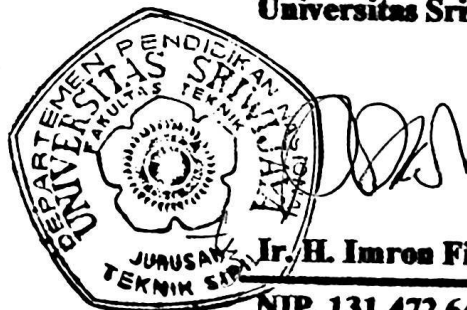
**Inderalaya, Agustus 2006**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Teknik Sipil**

**Fakultas Teknik**

**Universitas Sriwijaya**



**Ir. H. Imron Fikri Astira, MS.**

**NIP. 131 472 645**

**TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

**NAMA : NUR INDAH S.  
NIM : 03020118003  
JURUSAN : TEKNIK SIPIL  
JUDUL : PENGARUH PEMANFAATAN TEMPURUNG  
KELAPA SEBAGAI BAHAN ALTERNATIF  
PENGANTI SEBAGIAN PASIR TERHADAP KUAT  
TEKAN BATAKO**

**Inderalaya, Agustus 2006**

**Desca Pembimbing,**



**Ir. H. Imron Fikri Astira, MS.**

**NIP. 131 472 645**

# MOTTO

*"Lihatlah kepada orang yang lebih rendah daripadamu, dan jangan melihat orang yang berada di atasmu. Karena hal itu lebih baik, agar kamu tidak mengecilkan arti nikmat Allah yang telah diberikan kepadamu"*  
(HR Muslim, dari Abi Hurairah)

*Kupersembahkan Kepada :*

- ◆ *Papa dan Mama Tercinta*
- ◆ *Ayukgu\_Evin*
- ◆ *My Honey "YDT"*
- ◆ *Almamater\_goe*

## ABSTRAK

Batako secara umum dapat didefinisikan sebagai bata berlubang yang dibuat dengan cara dipadatkan, dimana bahan pembentuknya adalah semen, pasir, dan air. Batako merupakan salah satu bahan bangunan pengganti batu bata yang biasanya digunakan sebagai dinding bangunan. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh tempurung kelapa dalam adukan batako terhadap kuat tekan batako, mengetahui komposisi optimum batako campuran sehingga akan mendapatkan kuat tekan batako mendekati normal dan menghasilkan batako yang ringan, dan menganalisa harga batako yang didapatkan dari banyaknya penggunaan material yang dipakai sehingga mendapatkan perbandingan nilai ekonomis batako.

Benda uji yang dipakai adalah balok dengan ukuran  $10 \times 15 \times 30 \text{ cm}^3$  dengan menggunakan desain campuran berdasarkan batako yang dipakai di lapangan. Pengujian ini dilakukan dengan komposisi 1 : 4, 1 : 5, 1 : 6, dan 1 : 7 dengan persentase campuran tempurung kelapa sebanyak 0%, 25%, 30%, dan 35% yang berjumlah 54 sampel. Pengujian kuat tekan batako ini dilakukan apabila umur batako telah mencapai 14 hari dan 28 hari.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, disimpulkan bahwa pemanfaatan tempurung kelapa dapat mempengaruhi kuat tekan batako pada persentase tertentu, komposisi yang memenuhi syarat dimana kuat tekan pada komposisi ini termasuk persyaratan mutu SK-SNI S-04-1989-F yaitu mutu III, terjadi pada penambahan tempurung kelapa sebanyak 35% pada komposisi 1:4, dengan kuat tekan  $46,30 \text{ kg/cm}^3$ , berat paling ringan 6253.33 gram dengan harga relatif mahal.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat dan rahmatNya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul

### **“Pengaruh Pemanfaatan Tempurung Kelapa Sebagai Bahan Alternatif Pengganti Sebagian Pasir Terhadap Kuat Tekan Batako.”**

Tugas akhir ini diajukan untuk melengkapi persyaratan menempuh ujian sarjana pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Zainal Ridho Jakfar, MSc., selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. H. Hasan Basri, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Ir. H. Imron Fikri Astira, MS., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya dan Dosen Pembimbing Utama yang telah banyak memberikan bimbingan ilmu dan arahan selama penelitian maupun dalam penulisan skripsi.
4. Bapak Taufik Ari Gunawan, ST. MT., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya dan Dosen Pembimbing Akademik
5. Bapak Dr. Ir. Gunawan Tanzil, MEng., bapak Dr. Ir. Hanafiah, MS., dan bapak Ir. Sutanto Muliawan, M. Eng., yang telah bersedia menjadi penguji skripsi.
6. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, atas segala ilmu yang sangat bermanfaat.
7. Bapak Ir.,H. N. Suratno, MM selaku Kepala Dinas Pertambangan dan Pengembangan Energi Propinsi Sumatera Selatan yang telah memberikan izin menggunakan alat Jaw Crusher.
8. Bapak Ir. Syahrial Agustono selaku Kasubdin SPP dan Ibu Ir. Riris Tobing selaku Kepala Seksi Laboratorium Dispertamben Prov.SS. yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di lab.
9. Ibu Ratna S., ST., Ibu Dahanita Ramlah, ST., Ibu Marlina, ST., Bapak Bambang, dan Bapak Marzuki selaku staf seksi lab serta seluruh staf Dispertamben Prov.SS yang telah banyak memberikan bantuan selama penelitian di laboratorium.

10. Seluruh Staf dan karyawan Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya, k'Lukman, u'Tini, u'Fitri, k'Bambang, serta k'Rudi, k'David, k'Saprol, selaku pembimbing laboratorium selama pengerjaan tugas akhir dan support yang diberikan.
11. Papa, mama, ayuk-koe evin yang tercinta, yang selalu memberikan doa, support, dan materil sehingga penulis dapat menempuh pendidikan sampai saat ini.  
(*I love u so much*)
12. Keluarga besarku, yang telah memberikan dukungan baik moral maupun materil.
13. My\_honey,, "Yudit Oktari, SH." yang selalu ada dan membantu dalam segala hal baik suka maupun duka. Makasie yach, *honey\_koe* untuk semuanya..
14. Sobat-sobatku: Rani, Dian, Cim, Feb-ski, Ebi, Yai, Indra, Bulek, Ayu. Teman2 angkatan 2002, teman2 sesama "Batako" : Gita, Ita, Mesa dan teman-teman satu lab k'Baim, k'Irsan yang selalu menemani dan tertawa bersama. Makasih atas kerjasamanya!!
14. Alumni sipil k' anggo, u' farida, k'hastaman, k'deny, k'redy, k'fredy, k'zoel, k'didin, k'andri yang telah memberikan informasi dan bimbingan sehingga TA ini dapat berjalan lancar.
15. Teman qoe hendro, yang telah banyak membantu mencarikan buku referensi, kritik, saran, dan nasehat-nasehatnya.
16. Adek-adek magang dari STM Yanitas Palembang yang telah membantu dalam melakukan penelitian di lab Dispertamben.
17. Semua Pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada laporan Tugas Akhir ini, sehingga penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun guna perbaikan dimasa yang akan datang.

Akhir kata, semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Palembang, Agustus 2006

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul .....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Halaman Persetujuan .....	iii
Halaman Persembahan.....	iv
Abstrak.....	v
Kata Pengantar.....	vi
Daftar Isi .....	viii
Daftar Tabel .....	x
Daftar Gambar .....	xii
Daftar Lampiran.....	xiii
<b>BAB I    PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.5 Metodologi Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	6
<b>BAB II    TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Pengertian Batako .....	7
2.2 Klasifikasi Batako.....	8
2.3 Persyaratan Batako.....	9
2.4 Material Pembentuk Campuran Batako .....	9
2.4.1 Semen.....	9
2.4.2 Agregat Halus .....	16
2.4.3 Air.....	19
2.4.4 Bahan Tambahan Batako .....	20

2.5	Pengujian Kuat Tekan Batako .....	25
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>		
3.1	Persiapan Material .....	26
3.2	Pengujian Material .....	26
3.2.1	Semen.....	26
3.2.2	Agregat Halus .....	27
3.2.3	Tempurung Kelapa.....	28
3.3	Komposisi Campuran Benda Uji .....	29
3.4	Prosedur Percobaan.....	30
3.4.1	Pembuatan Benda Uji .....	30
3.4.2	Pencampuran dan Percetakan Benda Uji .....	30
3.5	Pengujian Kuat Tekan Batako .....	31
<b>BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN</b>		
4.1	Hasil Pengujian Material.....	33
4.1.1	Pasir .....	33
4.1.2	Tempurung Kelapa.....	34
4.2	Pembuatan Desain Batako .....	34
4.3	Analisa Kuat Tekan Batako .....	40
4.3.1	Kuat Tekan Batako Normal .....	41
4.3.2	Kuat Tekan Batako Tempurung Kelapa (TK) .....	43
4.4	Pengaruh Tempurung Kelapa terhadap Kuat Tekan Batako.....	48
4.5	Berat Batako Penelitian.....	51
4.6	Perkiraan Harga Batako .....	53
4.7	Penentuan Komposisi Campuran yang Memenuhi Syarat.....	57
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
5.1	Kesimpulan .....	59
5.2	Saran .....	60
	Daftar Pustaka.....	xiv
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Persyaratan Fisis Batako .....	9
Tabel 2.2 Komponen Bahan Baku Semen .....	11
Tabel 2.3 Kandungan Senyawa Klinker.....	11
Tabel 2.4 Klasifikasi Tipe-Tipe Semen Berdasarkan ASTM .....	14
Tabel 2.5 Gradasi Agregat Halus yang Diizinkan Menurut ASTM dan BS .....	19
Tabel 2.6 Estimasi Areal Kelapa di Asia dan Pasifik Tahun 1984 .....	21
Tabel 2.7 Komposisi Kimia Tempurung Kelapa .....	23
Tabel 2.8 Toleransi Waktu Pengujian Kuat Tekan .....	25
Tabel 3.1 Komposisi Kimia Semen Baturaja.....	27
Tabel 3.2 Komposisi Campuran Benda Uji .....	29
Tabel 4.1 Data Test Laboratorium Pasir .....	33
Tabel 4.2 Data Test Laboratorium Tempurung Kelapa .....	34
Tabel 4.3 Komposisi Campuran Batako Untuk Setiap Pencampuran.....	39
Tabel 4.4 Komposisi Campuran Batako Untuk Satu Benda Uji.....	40
Tabel 4.5 Hasil Uji Kuat Tekan Batako Normal Komposisi 1 : 4 .....	41
Tabel 4.6 Hasil Uji Kuat Tekan Batako Normal Komposisi 1 : 5 .....	41
Tabel 4.7 Hasil Uji Kuat Tekan Batako Normal Komposisi 1 : 6 .....	42
Tabel 4.8 Hasil Uji Kuat Tekan Batako Normal Komposisi 1 : 7 .....	42
Tabel 4.9 Hasil Uji Kuat Tekan Batako TK, Komposisi 1 : 4 dengan 25% TK.....	43
Tabel 4.10 Hasil Uji Kuat Tekan Batako TK, Komposisi 1 : 4 dengan 30% TK.....	43
Tabel 4.11 Hasil Uji Kuat Tekan Batako TK, Komposisi 1 : 4 dengan 35% TK.....	44
Tabel 4.12 Hasil Uji Kuat Tekan Batako TK, Komposisi 1 : 5 dengan 25% TK.....	44

Tabel 4.13	Hasil Uji Kuat Tekan Batako TK, Komposisi 1 : 5 dengan 30%TK.....	45
Tabel 4.14	Hasil Uji Kuat Tekan BatakoTK, Komposisi 1 : 6 dengan 25% TK.....	45
Tabel 4.15	Kuat Tekan Rata-Rata Batako .....	46
Tabel 4.16	Persentase Selisih Kuat Tekan Batako Umur 14 Hari dan 28 Hari dengan Komposisi 1 : 4.....	48
Tabel 4.17	Persentase Selisih Kuat Tekan Batako Umur 14 Hari dan 28 Hari dengan Komposisi 1 : 5.....	49
Tabel 4.18	Persentase Selisih Kuat Tekan Batako Umur 14 Hari dan 28 Hari dengan Komposisi 1 : 6.....	50
Tabel 4.19	Berat Batako.....	51
Tabel 4.20	Banyaknya Material yang akan digunakan dalam Perhitungan Biaya..	54
Tabel 4.21	Perkiraan Harga Batako Untuk Satu Benda Uji Batako .....	56
Tabel 4.22	Perbandingan antara Kuat Tekan, Berat, dan Harga Batako.....	57

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Bagan Alir Penelitian.....	5
Gambar 3.1 Flowcart Pembuatan Batako .....	32
Gambar 4.1 Ukuran Benda Uji Batako .....	40
Gambar 4.2 Diagram Perbandingan Kuat Tekan Batako.....	47
Gambar 4.3 Diagram Persentase Selisih Kuat Tekan Batako Komposisi 1 : 4 .....	48
Gambar 4.4 Diagram Persentase Selisih Kuat Tekan Batako Komposisi 1 : 5 .....	49
Gambar 4.5 Diagram Persentase Selisih Kuat Tekan Batako Komposisi 1 : 6 .....	50
Gambar 4.6 Diagram Perbandingan Berat Batako.....	52

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran A. Data Hasil Pengujian Material
- Lampiran B. Dokumentasi
- Lampiran C. Surat-surat Pelaksanaan Penelitian

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kebutuhan bangunan rumah dan gedung sebagai tempat tinggal, beraktifitas, dan bersosialisasi bagi masyarakat terus meningkat sejalan dengan pertumbuhan penduduk. Dalam upaya memenuhi tuntutan hidup dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat inilah, maka pembangunan perlu terus dilaksanakan. Berkembangnya pembangunan konstruksi tersebut akan mengakibatkan penggunaan kebutuhan bahan bangunan semakin meningkat pula. Hal ini dapat dilihat dari meningkatnya macam-macam bangunan dan munculnya bahan bangunan yang baru. Keadaan ini memungkinkan ragam alternatif pemilihan bahan bangunan dalam mengkonstruksikan suatu gedung.

Membangun merupakan suatu usaha dalam menghemat energi dan sumber daya alam. Jika sumber daya alam sebagai sumber bahan bangunan tidak dikelola dengan baik maka kerusakan lingkungan hidup tidak akan terhindarkan. Salah satu bahan bangunan yang ekologis ini, yaitu batako. Batako merupakan bahan bangunan pengganti bata merah yang telah banyak dimanfaatkan sebagai dinding bangunan. Bahan pembentuk batako antara lain semen, agregat halus, dan air. Pemakaian batako bila dibandingkan dengan bata merah lebih hemat dalam beberapa segi antara lain jumlah batako yang dipakai untuk permeter segi luas dinding lebih sedikit bila dibandingkan dengan bata merah.

Peningkatan kebutuhan bahan baku bangunan inilah, maka diperlukan kebutuhan alternatif yang lain sebagai bahan pengganti untuk mengurangi kuantitas bahan baku utama dalam pembuatan batako tersebut. Salah satu yang akan dilakukan adalah dengan pemanfaatan tempurung kelapa.

Tanaman kelapa (*cocos nucifera*) merupakan komoditas yang menyangkut kehidupan masyarakat sehari-hari dan telah melekat dalam kehidupan perekonomian, sosial, dan kultur bangsa Indonesia. Luas areal tanaman kelapa saat ini telah mencapai 3,6 juta ha. Berbagai produk dapat dihasilkan dari tanaman kelapa baik memenuhi

kebutuhan lokal maupun ekspor. Salah satu bagian tanaman kelapa yang telah dimanfaatkan adalah tempurung kelapa.

Tempurung kelapa saat ini telah dimanfaatkan sebagai bahan bakar aktif berupa arang. Dengan minimnya pemanfaatan tempurung kelapa ini maka penulis mencoba mengadakan penelitian dengan memanfaatkan tempurung kelapa sebagai alternatif pengganti agregat halus (pasir) dalam campuran batako. Pengujian kuat tekan batako akan dilakukan pada saat batako berumur 14 dan 28 hari. Pemanfaatan tempurung kelapa ini dikembangkan untuk mengurangi dampak negatif dari limbah terhadap lingkungan. Dengan mencampurkan tempurung kelapa berdasarkan persentase tertentu dari volume pasir, diharapkan dapat mempengaruhi dan menambah kuat tekan batako sampai mendekati batako normal dan menghasilkan batako ringan dengan harga relatif murah tanpa mengurangi mutu dari batako tempurung kelapa.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh penggunaan tempurung kelapa sebagai material pengganti pasir terhadap kuat tekan batako dimana pada masing-masing persentase tertentu akan dilakukan uji kuat tekan batako pada saat batako berumur 14 hari dan 28 hari.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh tempurung kelapa sebagai pengganti pasir terhadap kuat tekan batako sehingga didapatkan bahan alternatif lain untuk campuran batako.
2. Untuk mengetahui komposisi optimum batako campuran sehingga akan mendapatkan kuat tekan batako mendekati normal dan menghasilkan batako yang ringan dengan tujuan apabila digunakan untuk konstruksi maka pembebanan menjadi ringan sehingga memudahkan dalam pengangkutan.



3. Untuk menganalisa harga batako yang didapatkan dari banyaknya penggunaan material yang dipakai sehingga mendapatkan perbandingan nilai ekonomis batako.

#### **1.4 Ruang Lingkup Penelitian**

Pada penelitian ini, penulis membatasi pokok permasalahan yang meliputi:

1. Penelitian ini hanya menggunakan campuran tempurung kelapa.
2. Membuat benda uji batako berbentuk balok dengan ukuran 10 cm x 15 cm x 30 cm, dengan dua lubang memanjang di tengah masing-masing mempunyai diameter 2 cm.
3. Perbandingan batako menggunakan perbandingan batako normal 1:6, 1:5, dan 1:4 dengan persentase proposional 25%, 30%, dan 35% tempurung kelapa dari volume pasir sampai menghasilkan kuat tekan batako tempurung kelapa mendekati kuat tekan batako normal.
4. Untuk pembuatan batako komposisi 1:7 dilakukan langsung di lapangan, tetapi pengujian kuat tekan dilakukan pada penelitian ini.
5. Tempurung kelapa sebagai pengganti agregat halus yaitu pasir dimana lolos saringan 4,75 mm dan tertahan pada saringan 0,06 mm.
6. Pengujian kuat tekan dilakukan pada saat umur batako 14 hari dan 28 hari. Sebelum itu, batako ditimbang terlebih dahulu.
7. Batako yang dibuat dalam penelitian berjumlah tiga buah untuk masing-masing komposisi, persentase, dan umur sehingga total jumlah batako sebanyak 54 buah.
8. Pengujian kuat tekan batako menggunakan alat Compression Test.

#### **1.5 Metodologi Penelitian**

Metode Penelitian yang dilakukan meliputi :

1. Studi literature

Dalam penelitian ini studi literatur dilakukan dengan cara mempelajari buku-buku referensi yang berhubungan dengan batako dan jenis campuran yaitu tempurung kelapa yang digunakan dalam penelitian. Hal ini bertujuan agar hasil yang

diperoleh dalam penelitian ini mempunyai dasar yang kuat dan dapat dipertanggungjawabkan.

2. Melakukan survey ke lokasi pembuatan batako.

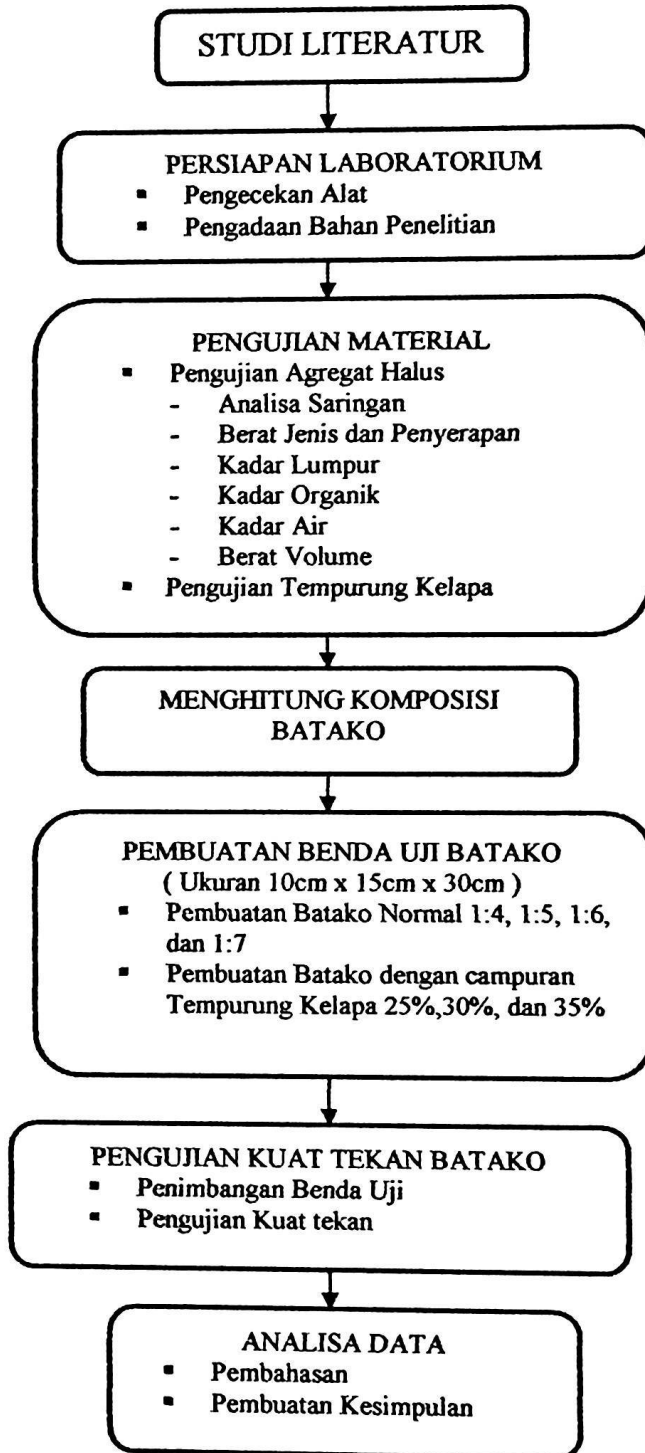
Survey ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui cara dan teknik pembuatan batako yang ada pasaran serta mengetahui komposisi yang dipakai dalam pembuatan batako tersebut.

3. Pengujian di laboratorium

Urutan pengujian penelitian di laboratorium ini adalah:

- a. Mempersiapkan Benda Uji
- b. Mengadakan pengujian material yang akan dipakai:
  - Pengujian analisa saringan agregat halus
  - Berat jenis dan penyerapan agregat
  - Analisa kadar lumpur agregat halus
  - Analisa kadar organik agregat halus
  - Analisa kadar air agregat halus
  - Berat volume agregat halus
- c. Menghitung komposisi untuk campuran batako
- d. Membuat benda uji batako dengan ukuran 10 cm x 15 cm x 30 cm
- e. Melakukan uji kuat tekan batako pada batako berumur 14 hari dan 28 hari.
- f. Mengumpulkan data hasil penelitian
- g. Membuat pembahasan
- h. Membuat kesimpulan dan saran dari hasil pembahasan.

Untuk memperjelas proses rencana kerja dapat dilihat pada bagan alir gambar 1.1 berikut ini:



**Gambar 1.1 Bagan Alir Penelitian**

## **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, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisikan dasar-dasar teori yang menunjang gagasan dilakukannya eksperimen seperti gambaran umum tentang batako, semen, agregat halus (pasir), air, tempurung kelapa, dan pengujian kuat tekan batako.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini memberikan gambaran mengenai metode pelaksanaan eksperimen secara keseluruhan dan persentase komposisi bahan penyusun.

### **BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menyajikan hasil-hasil dari pengujian yang didapat selama eksperimen berlangsung dan pengolahan data dari hasil yang telah didapatkan.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran yang diambil dari hasil penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Syafei Amri, *Teknologi Beton A – Z*. Universitas Indonesia Press, Jakarta, 2005.
2. Departemen Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik, *Peraturan Beton Bertulang Indonesia 1971*, Yayasan LPMB, Bandung, 1979.
3. Koesmartadi Ch, Frick Heinz, *Ilmu Bahan Bangunan Eksploitasi, Pembuatan, Penggunaan dan Pembuangan*. Kanisius dan Soegijapranata University Press, 1999.
4. L.J Murdock dan K. M. Brook, *Bahan dan Praktek Beton*, Edisi keempat. Erlangga, Jakarta, 1986.
5. *Pedoman Pelaksanaan Praktikum Beton*. Laboratorium Bahan dan Beton Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya, Inderalaya, 2002.
6. Pemerintah Propinsi Sumsel Dinas Perkebunan, *Petunjuk Teknis Budidaya, Tanaman Kelapa dalam Proyek Pengembangan Usaha Perkebunan Sumsel*, 2001.
7. Rendy Sitorus, *Pengaruh Penggunaan Cangkang Sawit Sebagai Material Pengganti Pasir terhadap Kuat Tekan Batako dengan Kadar 5%, 7,5%, dan 10%*. Universitas Sriwijaya, Skripsi 2001.
8. Samekto Wuryati, Rahmadiyanto Candra, *Teknologi Beton*. Kanisius.
9. Setyamidjaya Djoehana, *Bertanam Kelapa Budidaya dan Pengolahannya*. Kanisius, 1984.
10. SK-SNI S – 04 – 1989 – F, *Bata Beton Berlubang untuk Pasangan Dinding*
11. Tjokrodimulyo, Kardiyono, *Bahan Bangunan*. Jurusan Teknik Sipil, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta, 1992.