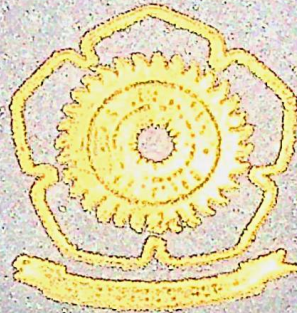


**PENGARUH PENGGUNAAN CANGKANG SAWIT  
SEBAGAI MATERIAL PENGGANTI PASIR  
TERHADAP KUAT TEKAN BATA MORTAR  
DENGAN KADAR 20%, 22.5%, 25%**



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

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

Oleh :

**SAMRI MANGARATUA SIANTURI**  
**03003110154**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2005**



**PENGARUH PENGGUNAAN CANGKANG SAWIT  
SEBAGAI MATERIAL PENGGANTI PASIR  
TERHADAP KUAT TEKAN BATA MORTAR  
DENGAN KADAR 20%, 22.5%, 25%**



S  
624.183 307  
Sia

P.

C-050893

2005



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

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

Oleh :

**SAMRI MANGARATUA SIANTURI**  
**03003110154**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2005**

12787/13069

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

**Nama : SAMRI MANGARATUA SIANTURI**  
**N I M : 03003110154**  
**Jurusan : TEKNIK SIPIL**  
**Judul Tugas Akhir : PENGARUH PENGGUNAAN CANGKANG SAWIT  
SEBAGAI MATERIAL PENGGANTI PASIR TERHADAP  
KUAT TEKAN BATA MORTAR DENGAN  
KADAR 20% ; 22,5% ; 25%**

**Inderalaya, Mei 2005**

**Pemohon,**



**Samri Mangaratua Sianturi  
NIM. 03003110154**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

**Nama : SAMRI MANGARATUA SIANTURI**  
**N I M : 03003110154**  
**Jurusan : TEKNIK SIPIL**  
**Judul Tugas Akhir : PENGARUH PENGGUNAAN CANGKANG SAWIT  
SEBAGAI MATERIAL PENGGANTI PASIR TERHADAP  
KUAT TEKAN BATA MORTAR DENGAN  
KADAR 20% ; 22,5% ; 25%**

**Mengetahui**

**Ketua Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya**



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

**NIP. 1931 472 645**



*Engkau memberitahukan kepadaku jalan kehidupan ; di hadapan-Mu ada sukacita berlimpah-limpah, di tangan kanan-Mu ada nikmat senantiasa (Mazmur 16 : 11)*

*Kita tahu sekarang, bahwa Allah turut bekerja dalam segala sesuatu untuk mendatangkan kebaikan bagi mereka yang mengasihinya Dia, yaitu bagi mereka yang terpanggil sesuai rencana Allah (Roma 8 : 28)*

*"Sebab biarpun gunung-gunung beranjak dan bukit-bukit bergoyang, tetapi kasih setia-Ku tidak akan beranjak dari padamu dan perjanjian damai-Ku tidak akan bergoyang", firman Tuhan, yang mengasihiani engkau (Yesaya 54 : 10)*

*Kupersembahkan kepada :*

- ♥ *Bapak dan Mama, St. P. Sianturi dan M. Br. Samosir*
- ♥ *Kak Kristina, Kemawaty, Theresia, Jojo, Rudiana dan adik-adikku Elfrida, Irma*
- ♥ *Happy Kristy yang selalu memberi aku semangat*
- ♥ *Tulang, nantulang, amangboru, namboru, bapauda, inanguda,*
- ♥ *Semua orang yang selalu berdoa dan memberi dukungan padaku.*



**PENGARUH PENGGUNAAN CANGKANG SAWIT SEBAGAI  
MATERIAL PENGGANTI PASIR TERHADAP KUAT TEKAN  
BATA MORTAR DENGAN KADAR 20% ; 22.5% ; 25 %**



**Nama** : Samri Mangaratua Sianturi  
**N I M** : 03003110154  
**Pembimbing** : Ir. H. Imron Fikri Astira, MS

**ABSTRAK**

Perkembangan teknologi dalam bidang struktur bangunan menunjukkan kemajuan yang terus meningkat. Pengetahuan tentang campuran mortar semakin berkembang seiring dengan meningkatnya penggunaannya dalam konstruksi di dunia. Bertambahnya frekuensi penelitian yang berfokus pada penggunaan bahan alternatif memberikan dampak positif dalam penghematan bahan baku material yang kian menipis.

Banyaknya limbah cangkang sawit yang kurang dimanfaatkan, mendorong penulis untuk mengadakan penelitian dengan mencampurkan cangkang sawit sebagai material pengganti pasir ke dalam campuran mortar. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Bahan dan Beton Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya sedangkan material cangkang sawit didapat dari Desa Dabo Rejo Kecamatan Tugu Mulyo, Ogan Komering Ilir. Selain melakukan penelitian di laboratorium penulis juga melakukan sudi literatur yang berkaitan dengan penelitian.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan benda uji bata dengan dimensi 20 cm x 10 cm x 5 cm dengan jumlah sampel sebanyak 60 buah. Pada penelitian ini dilakukan perawatan dengan cara penyiraman pada mortar. Pengujian kuat tekan dilakukan pada umur 3, 7, 14, 21, dan 28 hari.

Berdasarkan hasil penelitian terjadi penurunan kuat tekan bata mortar pada umur 3, 7, 14, 21, dan 28 hari terhadap kuat tekan bata mortar normal tetapi masih diatas nilai kuat tekan bata merah (pasaran). Pada persentase penambahan cangkang sawit 25 % umur 7 hari nilai kuat tekannya sama dengan nilai kuat tekan bata merah pasaran.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penggunaan cangkang sawit sebagai material pengganti pasir cukup efektif untuk meningkatkan nilai kuat tekan bata mortar terhadap bata merah pasaran.



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan atas berkat dan kasih-Nya sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Adapun judul tugas akhir ini adalah **“PENGARUH PENGGUNAAN CANGKANG SAWIT SEBAGAI MATERIAL PENGGANTI PASIR TERHADAP KUAT TEKAN BATA MORTAR DENGAN KADAR 20% ; 22.5% ; 25% ”**. Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan untuk menempuh Ujian Sarjana pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.

Dalam Tugas Akhir ini penulis mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu dengan selesainya penulisan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Zainal Ridho Djafar, selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. H. Hasan Basri, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya,
3. Bapak Ir. H. Imron F. Astira, MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya dan selaku Dosen Pembimbing Utama dalam penyelesaian Tugas Akhir yang telah banyak memberikan bimbingan dan masukan berharga selama penulisan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Ir. Taufik Ari Gunawan, MS, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
5. Bapak Ir. Subary Adinegara, selaku Dosen Pembimbing Akademik.
6. Bapak Dr. Ir. Maulid M. Iqbal, MS, selaku Kepala Laboratorium Beton dan Bahan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
7. Seluruh Staf Dosen dan Administrasi Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

8. Bapak (St. P. Sianturi) dan Mama (M. br. Samosir) tercinta yang selalu mendukung setiap langkahku dengan doa dan segenap kasih sayangnya, serta kakak-kakak dan adikk-adikku tersayang, semoga apa yang kita cita-citakan tercapai dan dapat menyenangkan hati kedua orang tua.
9. “ Aya ” atas bantuan dan dukungannya serta kenangan manis yang telah kita lalui bersama.
10. Amangboru (V. Siahaan) dan Namboru (L. Rajagukguk) sebagai pengganti orangtuaku di Palembang atas segala dukungan, bantuan, dan perhatiannya.
11. Rekan satu tim penelitian Misael (Chelo) H Simamora, Roni (Spider) Sianturi, Rendy (Oppung) Sitorus, Benny (Beko) Situmorang, Rolando AF Purba, atas kerja samanya.
12. Rekan-rekan di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya angkatan 2000 khususnya “Gerobak” (Melani, Johnly “Le Boy”, Nardus, Chandra, Darwin, Sagen, Jontor, Bastoto), terima kasih atas kerjasama dan bantuannya selama kita kuliah.
13. Adik-adik tingkat 2001-2004 atas bantuan dan dukungannya
14. Semua yang mengenalku dan turut berperan dalam hidupku serta dalam Tugas Akhir ini yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa masih ada kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir ini, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan Laporan Tugas Akhir ini. Akhirnya semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dibidang Teknik Sipil pada khususnya dan bagi kita semua pada umumnya.

Inderalaya, Mei 2005

Penulis



## DAFTAR ISI

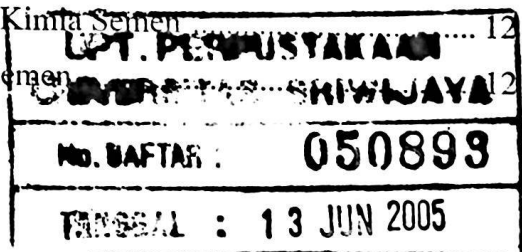
	<b>Halaman</b>
Halaman Judul .....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Halaman Persembahan .....	v
Abstrak .....	vi
Kata Pengantar .....	vii
Daftar Isi .....	ix
Daftar Tabel .....	xii
Daftar Gambar .....	xiii
Daftar Lampiran .....	xiv

### **BAB I. PENDAHULUAN**

1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Ruang Lingkup Penelitian .....	4
1.5. Sistematika Penulisan .....	7

### **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

2.1. Pengertian Bata .....	8
2.2. Pengetian Mortar .....	9
2.3. Syarat-syarat Campuran Mortar .....	10
2.4. Material Pembentuk Mortar .....	11
2.4.1. Semen .....	11
2.4.1.1. Susunan Senyawa Kimia Semen .....	12
2.4.1.2. Sifat-sifat Kimia Semen .....	12



2.4.1.3. Sifat-sifat Fisis Semen .....	14
2.4.1.4. Klasifikasi Semen dan Kegunaannya.....	15
2.4.2. Agregat Halus .....	18
2.4.3. Air .....	20
2.4.4. Bahan Tambahan Mortar ( <i>Admixture</i> ).....	21
2.4.5. Cangkang Sawit .....	22
2.5. Rasio Air Semen .....	23
2.6. Perilaku Mortar Segar .....	23
2.7. Pemadatan Mortar .....	25
2.8. Perawatan Mortar .....	25
2.9. Pengujian Mortar.....	26
2.10. Nilai Rata-rata .....	26
2.11. Analisa Regresi.....	27
2.12. Pola Keruntuhan .....	29

### **BAB III. METODOLOGI DAN PELAKSANAAN PENELITIAN**

3.1. Persiapan Material .....	30
3.2. Pengujian Agregat Halus.....	30
3.2.1. Pemeriksaan Kadar Air Agregat Halus.....	30
3.2.2. Pemeriksaan Berat Volume Agregat Halus .....	30
3.2.3. Pemeriksaan Kadar Lumpur Dalam Agregat Halus.....	30
3.2.4. Pemeriksaan Zat Organik Pada agregat Halus .....	31
3.2.5. Analisa Saringan Agregat Halus .....	31
3.2.6. Analisa Specific Gravity dan Penyerapan Agregat Halus.....	31
3.3. Pengadaan Cangkang Sawit .....	31
3.4. Komposisi Campuran Mortar.....	32
3.5. Pembuatan Benda Uji .....	33
3.6. Perawatan Benda Uji.....	34



3.7. Pengujian Kuat Tekan .....	34
3.8. Metodologi Penelitian .....	34

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

4.1. Pengujian Kuat Tekan .....	36
4.2. Analisa Hubungan Kuat Tekan dan Umur Bata Mortar .....	37
4.3. Hubungan Kuat Tekan Bata Mortar dan Penambahan Cangkang Sawit .	38
4.4. Hubungan Bata Mortar dengan Bata Merah .....	38
4.4.1. Perbandingan Harga Bata Mortar dengan Bata Merah .....	40
4.4.2. Perbandingan Berat Bata Mortar dengan Bata Merah .....	43
4.5. Pola Keruntuhan.....	44

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

5.1. Kesimpulan .....	45
5.2. Saran .....	46

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**

3.7. Pengujian Kuat Tekan.....	34
3.8. Metodologi Penelitian .....	34

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

4.1. Pengujian Kuat Tekan .....	36
4.2. Analisa Hubungan Kuat Tekan dan Umur Bata Mortar .....	37
4.3. Hubungan Kuat Tekan Bata Mortar dan Penambahan Cangkang Sawit .	38
4.4. Hubungan Bata Mortar dengan Bata Merah .....	38
4.4.1. Perbandingan Harga Bata Mortar dengan Bata Merah .....	40
4.4.2. Perbandingan Berat Bata Mortar dengan Bata Merah .....	43
4.5. Pola Keruntuhan.....	44

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

5.1. Kesimpulan .....	45
5.2. Saran .....	46

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1.1. Komposisi Campuran Bata Mortar yang diuji .....	4
Tabel 2.1. Definisi Mortar.....	9
Tabel 2.2. Nama dan Notasi Senyawa Semen.....	11
Tabel 2.3. Bahan Baku Semen .....	12
Tabel 2.4. Sifat Kekakuan Senyawa Semen .....	14
Tabel 2.5. Kandungan Senyawa Kimia Berbagai Tipe Semen <i>Portland</i> (%).....	17
Tabel 2.6. Syarat Mutu Kandungan Kimia yang Harus Dipenuhi oleh Semen <i>Portland</i> (% maks) .....	17
Tabel 2.7. Gradasi Agregat Halus Menurut ASTM dan BS ( <i>British Standard</i> ) .....	19
Tabel 2.8. Batasan Maksimum Kandungan Zat Kimia dalam Air Adukan .....	21
Tabel 3.1. Komposisi Bata Mortar Dalam Persentase Cangkang Sawit Berbeda per Sampel .....	34
Tabel 4.1. Data Kuat Tekan Rata-rata Bata Mortar Hasil Pengujian.....	36
Tabel 4.2. Data Hasil Pengujian Kuat Tekan Bata Merah .....	39
Tabel 4.3. Perbandingan Harga Bata Mortar .....	40
Tabel 4.4. Harga Total Bata Mortar .....	41
Tabel 4.5. Perbandingan Harga Antara Bata Mortar dengan Bata Merah .....	41

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1. Pola-pola Keruntuhan.....	29
Gambar 3.1. Bagan Alir Studi Eksperimental .....	35
Gambar 4.1. Kuat Tekan Rata-rata Bata Mortar Normal dan Bata Mortar dengan Campuran Cangkang Sawit .....	37
Gambar 4.2. Hubungan Antara Kuat Tekan Rata-rata Bata Mortar Normal Terhadap Persentase Penambahan Cangkang Sawit .....	38
Gambar 4.3. Perbandingan Kuat Tekan Bata Merah dengan Bata Mortar .....	39
Gambar 4.4. Persentase Selisih Harga Bata Mortar Terhadap Harga Bata Merah .....	42
Gambar 4.5. Perbandingan Harga dan Peningkatan Kuat Tekan Bata Mortar dengan Bata Merah .....	43
Gambar 4.6. Perbandingan Berat Rata-rata Bata Mortar dengan Bata Merah .....	44
Gambar 4.7. Pola Retak Pengujian Kuat Tekan Bata Mortar .....	44

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A. Data Hasil Uji Kuat Tekan Mortar
- Lampiran B. Tabel Persentase Penurunan Kuat Tekan Bata Mortar Terhadap Kuat Tekan Bata Mortar Normal
- Lampiran C. Tabel-tabel Hasil Pengujian Agregat Halus (Pasir Talang Balai dan Cangkang Sawit)
- Lampiran D. Foto-foto Kegiatan Penelitian
- Lampiran E. Surat-surat Pelaksanaan Tugas Akhir



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan zaman ilmu Bahan Bangunan yang merupakan bagian dari kajian ilmu Teknik Sipil terus mengalami peningkatan seiring dengan maraknya penelitian terhadap material bangunan. Salah satu dari bahan-bahan yang digunakan dalam perancangan dan pelaksanaan pekerjaan suatu struktur bangunan adalah mortar. Pengetahuan tentang bahan mortar perlu diperdalam dan terus ditingkatkan guna mendapatkan mutu mortar yang tinggi namun ekonomis. Dalam menentukan material-material yang akan digunakan agar dapat menghasilkan mortar dengan sifat-sifat khusus yang diinginkan haruslah selektif mungkin sehingga material yang digunakan dapat secara maksimal meningkatkan mutu mortar.

Mortar merupakan salah satu bahan yang paling sering digunakan untuk pekerjaan konstruksi. Hal ini dikarenakan mortar dikenal sebagai bahan pengisi beton yang dalam hal ini pasir dan semen merupakan bahan yang berfungsi sebagai pembentuknya menjadi satu kesatuan yang kompak dan kuat. Ikatan ini terdiri dari mutu dan kekuatan mortar, pasir sangat berperan dalam menentukan pengerjaan (*Workability*), kekuatan (*Strength*), dan keawetan beton (*Durability*). Mortar biasanya juga dipakai orang dalam berbagai bentuk konstruksi bangunan antara lain pada pekerjaan plesteran, lantai rumah, dan perekat pada lantai keramik.

Dengan bertambahnya frekuensi penelitian yang berorientasi pada ilmu bahan bangunan, memberikan dampak positif terhadap perkembangan teknologi khususnya Teknik Sipil. Berkaitan dengan persediaan bahan baku yang kian berkurang, maka penggunaan bahan bangunan haruslah seefektif dan seefisien mungkin. Untuk itu diperlukan suatu solusi guna memecahkan masalah ini, yaitu dengan mencari bahan alternatif lain sebagai campuran mortar dalam hal ini cangkang sawit.

Sebenarnya yang dimanfaatkan dari kelapa sawit hanya daging buah atau serabut yang mengandung minyak dengan kandungan minyak paling tinggi serta bagian daging biji atau inti biji yang berwarna putih dan dari bagian inilah akan dihasilkan minyak inti sawit yang berharga mahal setelah proses ekstraksi. Sedangkan bagian cangkang atau tempurung merupakan bagian dari kelapa sawit yang menyelubungi bagian daging biji atau inti biji sehingga begitu diproses di pabrik bagian cangkang atau tempurung ini akan terpecah menjadi beberapa bagian dan hanya menjadi sampah/limbah. Cangkang atau tempurung kelapa sawit mempunyai kelenturan dan kekerasan yang cukup sehingga bisa dimanfaatkan untuk membuat bata mortar.

Melihat bertambah banyaknya cangkang kelapa sawit dari hari ke hari yang saat ini kurang dimanfaatkan, membuat penulis ingin mencoba memanfaatkan cangkang sawit tersebut sebagai alternatif lain dalam pembuatan bata mortar sebagai material pengganti pasir sehingga bisa menghemat biaya produksi bata mortar. Penggunaan cangkang sawit ini adalah salah satu usaha untuk meningkatkan efisiensi pemanfaatan limbah pabrik sawit, pasir dan semen sebagai bahan pembuatan bata mortar. Mengingat persediaan pasir di alam semakin berkurang atas dasar pemikiran inilah maka diupayakan pemanfaatan cangkang sawit ini sebagai material pengganti pasir dalam proses pembuatan bata mortar.

Dari hasil pemeriksaan yang dilakukan di Laboratorium Teknik Kimia didapat bahwa Cangkang Sawit mengandung Karbon (C) sekitar 60.85 % dan mengandung Silica (Si) sekitar 0.20 % yang dapat digunakan sebagai material pengganti pasir guna meningkatkan kuat tekan mortar.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir adalah pengaruh penambahan cangkang sawit terhadap kuat tekan bata mortar. Dalam campuran tersebut cangkang sawit ditambahkan dengan mengurangi berat pasir sebanyak 20 %, 22.5 %, dan 25 %. Benda uji yang dibuat berbentuk bata dengan dimensi 20 cm x 10 cm x 5 cm terdiri dari tiga benda uji untuk setiap variasi campuran. Setelah melalui proses pengerjaan mortar maka dilakukan pengujian kuat tekan terhadap mortar tersebut setelah mencapai umur 3 hari, 7 hari, 14 hari, 21 hari, dan 28 hari.

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mendapatkan bahan alternatif lain sebagai material pengganti pasir pada campuran bata mortar dengan memanfaatkan limbah cangkang sawit.
2. Mengetahui proses pembuatan bata mortar
3. Mampu menghasilkan bata yang ringan dengan tujuan apabila digunakan pada konstruksi bangunan tinggi maka pembebanan menjadi kecil.
4. Mengetahui secara langsung pengaruh penggunaan cangkang sawit sebagai material pengganti pasir, dengan lolos saringan 4.75 mm tertahan saringan No.100 terhadap nilai kuat tekan bata mortar .
5. Mengetahui perbandingan nilai kuat tekan, harga, dan berat antara bata merah, bata mortar dengan atau tanpa campuran cangkang.



#### 1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan berupa serangkaian percobaan di laboratorium dan dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

1. Benda uji yang akan dipakai berbentuk batu bata dengan ukuran 20 cm x 10 cm x 5 cm, Benda uji yang dipakai untuk masing-masing persentase penambahan Cangkang Sawit 20%, 2.5%, dan 25% adalah 3 buah, seperti yang dijelaskan pada tabel 1.1 di bawah ini :

**Tabel 1.1. Komposisi Campuran Bata Mortar yang diuji**

Umur (hari)	w/c	% Serbuk cangkang sawit	% Pasir	Jumlah benda uji
3	0.5	0	100	3
		20	80	3
		22.5	77,5	3
		25	75	3
7	0.5	0	100	3
		20	80	3
		22.5	77.5	3
		25	75	3
14	0.5	0	100	3
		20	80	3
		22.5	77.5	3
		25	75	3

21	0.5	0	100	3
		20	80	3
		22.5	77.5	3
		25	75	3
28	0.5	0	100	3
		20	80	3
		22.5	77.5	3
		25	75	3
<b>Jumlah</b>				<b>60</b>

2. Cangkang sawit tidak memperoleh perlakuan khusus sebelum dicampur dengan adukan kecuali dengan penumbukan dan pengayakan (lolos saringan 4.75 mm tertahan saringan No 100) terlebih dahulu.

3. Material yang digunakan :

➤ Semen

Semen yang digunakan dalam penelitian ini adalah semen *Portland* tipe I dengan merek dagang Baturaja produksi PT. Semen Baturaja, Baturaja, Sumatera Selatan. Semen Baturaja ini dikemas dalam kantong kertas dengan berat 50 kg/zak.

➤ Agregat Halus

Agregat halus yang digunakan dalam penelitian ini adalah pasir yang berasal dari Talang Balai, Ogan Komering Ilir ( OKI ), Sumatera Selatan.

➤ Air

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

➤ Cangkang sawit

Cangkang sawit yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari Desa Dabo Rejo, Kecamatan Tugu Mulyo, Kabupaten Ogan Komering Ilir.

4. Merawat benda uji dengan cara menyiramnya selama 3 hari, 7 hari, 14 hari, 21 hari, dan 28 hari.
5. Membandingkan kuat tekan bata mortar pada umur 3 hari, 7 hari, 14 hari, 21 hari, dan 28 hari dengan bata mortar yang telah dicampur dengan cangkang sawit dengan kadar 20%, 22.5%, dan 25%.
6. Membandingkan harga dan berat antara bata mortar dengan bata merah pasaran.

### **1.5. Sistematika Penulisan**

Penulisan dari tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa pokok bahasan, dimulai dengan teori-teori yang terdapat direferensi, dilanjutkan dengan penelitian dan hasil dari penelitian dianalisa, sehingga dapat diambil kesimpulan. Agar dapat dipahami dengan mudah, maka akan dibagi ke dalam lima bab dengan sistematika pembahasan sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini mencakup latar belakang, perumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, metodologi penelitian, ruang lingkup penelitian, langkah-langkah penelitian dan sistematika penulisan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini membahas gambaran umum tentang bata mortar, baik sifat-sifat bata mortar maupun material pembentuk bata mortar.

#### **BAB III METODOLOGI DAN PELAKSANAAN PENELITIAN**

Bab ini mencakup pembahasan prosedur perencanaan penelitian yang dilakukan di laboratorium yang mengarah pada prosedur kerja, mulai dari persiapan peralatan dan material, pelaksanaan penelitian yang meliputi tujuan pengujian material dan pembuatan benda uji, serta perawatan dan pengujian benda uji.

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

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

#### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisikan kesimpulan dari bab-bab sebelumnya dan saran-saran dari penulis sehubungan dengan hasil penelitian tersebut.



## DAFTAR PUSTAKA

1. Dipohusodo, Istimawan, *Struktur Beton Bertulang Berdasarkan SK-SNI-T-15-1991-03*, Departemen Pekerjaan Umum RI, Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta, 1999
2. *Pedoman Pelaksanaan Praktikum Beton*, Laboratorium Bahan dan Beton Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya, Indralaya, 2000
3. Neville, A.M, *Properties of Concrete*, Third Edition, Delf, Longman Singapore Publisher Pte Ltd, Singapore, 1990
4. L. J. Murdock D.Sc. (ENG), Ph.D., F.I.C.E dan K. M. Brook B.Sc. F.I.C.E., F.I.H.E., *Bahan dan Praktek Beton* edisi keempat. Penerbit Erlangga, Jakarta, 1986
5. Samekto Wuryati, Rahmadiyanto Candra, *Teknologi Beton*. Penerbit Kanisius, Jakarta, 2001.
6. Hendra Okta, *Kajian Pemanfaatan Cangkang Sawit Sebagai Bahan Alternatif Pengganti Batu Pecah Pada Kuat Tekan Beton Normal Dengan Kadar Di Atas 50 %*, Skripsi 2001, Universitas Sriwijaya.
7. Eka Yovita, *Studi Eksperimental Kuat Tekan Mortar Dengan Campuran Serbuk Cangkang Lokan Sebagai Pengganti Semen*. Skripsi 2004, unoversitas Sriwijaya.