



S  
625-807

Zul

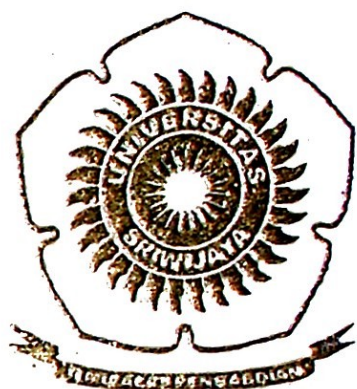
P

4/1 → 131592

2013



**PENGARUH PENAMBAHAN *PERLITE* DAN *BOTTOM ASH*  
TERHADAP KEKUATAN DAN BERAT JENIS BETON  
SEBAGAI DINDING**



Rec: 21898  
Reg: 22362

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

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

Oleh :

**ZULMAN YURDIANSYAH**

**03071001037**

**Dosen Pembimbing:**

**Ir. H. Yakni Idris, M.Sc., MSCE**


**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2013**

**TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

NAMA : ZULMAN YURDIANSYAH  
NIM : 03071001037  
JURUSAN : TEKNIK SIPIL  
JUDUL : PENGARUH PENAMBAHAN *PERLITE* DAN *BOTTOM ASH* TERHADAP KEKUATAN DAN BERAT JENIS BETON SEBAGAI DINDING

Inderalaya, Juli 2013  
Ketua Jurusan.



Ir. Hj. Ika Juliantina, M.S.  
NIP. 19600701 198710 2 001

**TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

NAMA : ZULMAN YURDIANSYAH  
NIM : 03071001037  
JURUSAN : TEKNIK SIPIL  
JUDUL : PENGARUH PENAMBAHAN *PERLITE* DAN *BOTTOM ASH* TERHADAP KEKUATAN DAN BERAT JENIS BETON SEBAGAI DINDING

Inderalaya, Juli 2013  
Dosen Pembimbing,



Ir. H. Yakni Idris, MSC., MSCE.  
NIP. 19581211 198703 1 002

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**TANDA PERMOHONAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

NAMA : ZULMAN YURDIANSYAH  
NIM : 03071001037  
JURUSAN : TEKNIK SIPIL  
JUDUL : PENGARUH PENAMBAHAN *PERLITE* DAN *BOTTOM ASH* TERHADAP KEKUATAN DAN BERAT JENIS BETON SEBAGAI DINDING

Inderalaya, Juli 2013  
Mahasiswa,



Zulman Yurdiansyah  
NIM. 03071001037



**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

Jl. Raya Palembang-Prabumulih KM.32 Inderalaya Kab. Ogan Ilir (30662)  
Telp. 0711580139-0711580062 Fax. 0711580139  
E-mail: sipiltunsri@plasa.com

---

**SURAT KETERANGAN**  
Nomor : Khusus/FT/TS/2013

Yang bertanda tangan dibawah ini Dosen Pembimbing Tugas Akhir menerangkan bahwa mahasiswa berikut :

Nama : Zulman Yurdiansyah

NIM : 03071001037

Judul : PENGARUH PENAMBAHAN *PERLITE* DAN *BOTTOM ASH*  
TERHADAP KEKUATAN DAN BERAT JENIS BETON  
SEBAGAI DINDING

Adalah benar telah menyelesaikan Tugas Akhir dan telah menyelesaikan perbaikan. Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Inderalaya, Juli 2013  
Dosen Pembimbing,

Ir. H. Yakni Idris, MSC., MSCE.  
NIP. 19581211 198703 1 002



**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

Jl. Raya Palembang-Prabumulih KM.32 Inderalaya Kab. Ogan Ilir (30662)  
Telp. 0711580139-0711580062 Fax. 0711580139  
E-mail: sipiitunsri@plasa.com

**SURAT KETERANGAN**  
Nomor : Khusus/FT/TS/2013

Yang bertanda tangan dibawah ini Dosen Penguji Tugas Akhir menerangkan bahwa mahasiswa berikut :

Nama : Zulman Yurdiansyah

NIM : 03071001037

Judul : *PENGARUH PENAMBAHAN PERLITE DAN BOTTOM ASH*  
TERHADAP KEKUATAN DAN BERAT JENIS BETON  
SEBAGAI DINDING

Adalah benar telah menyelesaikan Tugas Akhir dan telah menyelesaikan perbaikan.  
Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya dan dapat dipergunakan  
sebagaimana mestinya.

Dosen Penguji I,

Ir. H. Imron Fikri Astira M.Sc.  
NIP. 19540224 198503 1 001

Inderalaya, Juli 2013

Dosen Penguji II,

Ir. H. Rozirwan M.T.  
NIP. 19531212 198503 1 000

Dosen Penguji III,

Ir. Satanto Muliawan M.Eng.  
NIP. 19560424 199003 1 001

Dosen Penguji IV,

Bimo Brata Adhitya, S.T., M.T.  
NIP. 19810310 200801 1 010

Dosen Pemimbing,

Ir. H. Yakni Idris, MSC., MSCE.  
NIP. 19581211 198703 1 002

**Ku persembahkan gelar Sarjana ini dengan penuh kebanggaan  
kepada kedua orang tuaku yang begitu ku sayangi...**

***Ibunda Mujiyati***

**dan**

***Ayahanda Chatib***

**..."Tidak ada harta yang lebih berharga untuk diberikan dan  
diwariskan kepadamu selain ilmu yang bermanfaat"...**

**Kalimat yang terus ku simpan dan juga akan kuwariskan nanti bila  
waktunya tiba. Terima kasih atas dukungan dan doa yang tak  
pernah putus dipanjatkan. Meskipun tak cukup, aku hanya ingin  
membuatmu bangga...**



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah. puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga Laporan Tugas Akhir diselesaikan dengan sebaik mungkin. Penulis telah melakukan serangkaian yang dilaksanakan di Laboratorium Bahan dan Beton Jurusan Teknik Laboratorium Metalurgi Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya. Laporan Akhir ini berjudul “Pengaruh Penambahan *Perlite* dan *Bottom Ash* terhadap Kekuatan dan Berat Jenis Beton Sebagai Dinding”.

Laporan ini disusun berdasarkan bimbingan-bimbingan yang di bertatap muka dengan dosen pengajar di kelas, melalui literatur-literatur bersangkutan dan ilmu-ilmu yang didapat pada saat kuliah di Jurusan Teknik Universitas Sriwijaya. Laporan ini juga memuat penelitian yang disusun ilmiah agar mudah dipahami dan dimengerti, sehingga diharapkan akan bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Banyak ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membimbing dalam pelaksanaan hingga penulisan laporan tugas akhir ini, kepada :

- Ibu **Ir. Hj. Ika Juliantina, M.S.** selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya
- Ibu **Ratna Dewi, S.T.,M.T.** selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
- Bapak **Ir. H. Yakni Idris, MSC., MSCE.** selaku Dosen Pembimbing Akhir yang telah membimbing dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir
- Bapak **Dr. Ir. Gunawan Tanzil, M.Eng.** sebagai Dosen Pembimbing Awal
- Bapak dan Ibu dosen-dosen Jurusan Teknik Sipil lainnya yang telah menyalurkan ilmu dan pendidikan yang berguna baik akademik maupun akhlak dalam mengarungi kerasnya persaingan.
- Keluarga besarku tercinta, terutama untuk Ibunda Mujiyati dan Ayahanda dan tak lupa Ayunda Yuyun Wahyuningsih, Kakanda Achyat Hidayat dan Kurniawan, serta si bungsu Adinda Sri Hidayati sebagai sumber semangat dari

yang terus dengan sabar mendukung dan menyemangati untuk terus berjuang sampai mampu membuat kalian bangga.

- Widia Novita, seseorang yang selalu menemani dan memberikan waktu juga semangat yang begitu berharga dari awal hingga akhir. Tanpa mu aku akan selalu merasa sendiri.
- Mahasiswa dan teman-teman seperjuangan di Universitas Sriwijaya, khususnya Jurusan Teknik Sipil angkatan 2007 yang tidak mungkin untuk disebutkan satu persatu. Kebersamaan dengan kalian semua akan selalu dikenang dan tak terlupakan.
- Semua pihak yang telah membantu dan terlibat dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini.

Terima kasih atas semua bimbingan, motivasi, doa, dan bantuan yang telah diberikan dalam menyelesaikan laporan ini dengan baik. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan pada laporan ini. Untuk itu saran dan kritik yang membangun akan sangat diharapkan untuk kemajuan dalam penulisan kedepannya. Sekali lagi, semoga laporan ini bermanfaat bagi kita semua. Aamiin. Sekian dan terima kasih.

Inderalaya, Juli 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Halaman Persetujuan.....	iii
Halaman Permohonan .....	iv
Surat Keterangan Dosen Pembimbing .....	v
Surat Keterangan Dosen Penguji .....	vi
Halaman Persembahan .....	vii
Kata Pengantar .....	viii
Daftar Isi.....	x
Daftar Tabel .....	xiii
Daftar Gambar.....	xiv
Daftar Lampiran .....	xv
Abstrak .....	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Ruang Lingkup Penelitian .....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Beton.....	5
2.1.1 Beton Ringan .....	8
2.2 Bahan Campuran Beton.....	8
2.2.1 Semen .....	9
2.2.1 Air .....	12
2.2.3 Agregat .....	13
2.2.4 <i>Admixture</i> (Bahan Tambah).....	14
2.2.5 <i>Bottom Ash</i> (Abu Dasar).....	16
2.2.6 <i>Perlite</i> .....	16

2.3 Benda Uji.....	17
2.4 Kekuatan Beton .....	17
2.5 Berat Jenis Beton .....	18
2.6 Syarat Fisis Dinding Beton.....	19

### BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian .....	20
3.2 Bahan dan Peralatan .....	20
3.3 Variabel, Parameter dan Komposisi .....	20
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	21
3.5 Bahan-bahan Penelitian .....	22
3.5.1 Semen .....	22
3.5.2 Pasir .....	22
3.5.3 <i>Perlite</i> .....	23
3.5.4 <i>Bottom Ash</i> .....	23
3.5.5 Air.....	23
3.6 Pengujian Material.....	24
3.6.1 Pengujian Analisa Saringan .....	24
3.6.2 Pengujian Penyerapan Air .....	24
3.6.3 Pengujian Berat Volume.....	25
3.6.4 Pengujian Kadar Air .....	25
3.6.5 Pengujian Zat Organik .....	26
3.6.6 Pengujian Kadar Lupur.....	26
3.7 Pemanasan <i>Perlite</i> .....	26
3.8 Pembuatan Benda Uji .....	27
3.8.1 Pencampuran Material .....	27
3.8.2 Pencetakan Benda Uji.....	27
3.8.3 Perawatan Beton Uji.....	28
3.9 Pengujian Kuat Tekan Beton.....	29

### BAB IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengujian Material .....	30
4.2 Hasil Pengujian Kuat Tekan.....	30
4.2.1 Hasil Pengujian Kuat Tekan Umur 7 Hari.....	30

4.2.2	Hasil Pengujian Kuat Tekan Umur 14 Hari.....	33
4.2.3	Hasil Pengujian Kuat Tekan Umur 28 Hari.....	35
4.2.4	Pengujian Kuat Tekan Berdasarkan Umur Beton.....	38
4.2.5	Hubungan Antara Berat Jenis dan Kuat Tekan.....	41
4.2.6	Pengaruh Penambahan <i>Perliet</i> dan <i>Bottom Ash</i> terhadap kuat tekan beton .....	44
4.2.7	Pengaruh Penambahan <i>Perlite</i> dan <i>bottom ash</i> terhadap berat jenis beton .....	44
4.3	Beton sebagai dinding .....	45

## BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

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

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II.1 Sifat Fisis <i>Bottom Ash</i> .....	16
II.2 Sifat-Sifat <i>Perlite</i> Sintetis .....	17
II.3 Perkembangan Kuat Tekan Beton pada Berbagai Umur.....	18
II.4 Syarat Fisis Bata Beton.....	19
III.1 Komposisi Campuran Beton.....	20
IV.1 Hasil Pengujian Agregat Halus.....	30
IV.2 Pengujian Kuat Tekan Beton Umur 7 Hari.....	31
IV.3 Pengujian Kuat Tekan Beton Umur 14 Hari.....	33
IV.4 Pengujian Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari.....	35
IV.5 Kuat Tekan Benda Uji Berdasarkan Umur Beton.....	38

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
II.1 Proses Terbentuknya Beton.....	8
III.1 Bagan Alir Penelitian.....	21
III.2 Semen .....	22
III.3 Pasir .....	22
III.3 <i>Perlite</i> .....	23
III.4 <i>Bottom Ash</i> .....	23
III.5 Pencampuran Material .....	27
III.6 Pengolesan Oli atau Minyak Pelumas pada Cetakan.....	28
III.7 Pelepasan Benda Uji dari Cetakan.....	28
III.8 Alat Uji Kuat Tekan .....	30
IV.1 Grafik Kuat Tekan Umur 7 Hari .....	31
IV.2 Grafik Kuat Tekan Umur 14 Hari.....	34
IV.3 Grafik Kuat Tekan Umur 28 Hari.....	36
IV.4. Grafik Kuat Tekan Rata-Rata .....	37
IV.5 Grafik Hubungan Kuat Tekan dan Umur Benda Uji A .....	39
IV.6 Grafik Hubungan Kuat Tekan dan Umur Benda Uji B .....	39
IV.7 Grafik Hubungan Kuat Tekan dan Umur Benda Uji C .....	40
IV.8 Grafik Hubungan Kuat Tekan dan Umur Benda Uji D .....	40
IV.9 Grafik Hubungan Kuat Tekan dan Umur Benda Uji E.....	41
IV.10 Grafik Hubungan Berat Jenis dan Kuat Tekan Benda Uji A.....	41
IV.11 Grafik Hubungan Berat Jenis dan Kuat Tekan Benda Uji B .....	42
IV.12 Grafik Hubungan Berat Jenis dan Kuat Tekan Benda Uji C .....	43
IV.13 Grafik Hubungan Berat Jenis dan Kuat Tekan Benda Uji D.....	43
IV.14 Grafik Hubungan Berat Jenis dan Kuat Tekan Benda Uji E .....	43
IV.15 Grafik Pengaruh Penambahan <i>Perlite</i> dan <i>Bottom Ash</i> Terhadap Kuat Tekan.....	44
IV.16 Grafik Pengaruh Penambahan <i>Perlite</i> dan <i>Bottom Ash</i> Terhadap Berat Jenis.....	45

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 : Foto Dokumentasi

Lampiran 2 : Kartu Asistensi dan Revisi Laporan Tugas Akhir



## ABSTRAK

Beton merupakan salah satu bahan material konstruksi yang paling sering digunakan. Meskipun mampu menahan kuat tekan yang tinggi, beton memiliki kekurangan karena berat sendirinya yang sangat besar . Sehingga penelitian ini diharapkan mampu menemukan komposisi yang tepat untuk menghasilkan beton yang mempunyai kuat tekan yang tinggi namun juga memiliki bobot yang ringan. Setiap benda uji dilakukan penambahan 10%, 20% sampai 30% *perlite* serta 25%, 50% sampai 75% *bottom ash*.

Berdasarkan SNI 03-0349-1989, hasil penelitian menunjukkan bahwa belum ada benda uji yang memiliki kuat tekan diatas syarat mutu yang ditetapkan. Namun, pada penambahan *perlite* berdampak positif dalam terhadap kuat tekan beton. sebaliknya pada penambahan *bottom ash* berdampak negatif terhadap kuat tekan beton. Untuk berat jenis, dampak setiap penambahan belum terlalu berpengaruh kecuali pada penambahan *bottom ash* hingga 75%.

Kata Kunci : *perlite*, *bottom ash*, kuat tekan, berat jenis

## ABSTRACT

*Concrete is a construction material that is most often used. Though able to withstand high compressive strength, the concrete itself has shortcomings because a very large weight. Therefore, this research is expected to find the right composition to produce concrete that has a high compressive strength, but also has a light weight. Each specimen, the addition of 10%, 20% to 30% perlite and 25%, 50% and 75% bottom ash.*

*By SNI 03-0349-1989, the results showed that no specimens have compressive strength above the specified quality requirements. However, the addition of perlite has positive impact in the compressive strength of concrete. otherwise the addition of bottom ash has negative impact in the compressive strength of concrete. For density, the impact of any additional has not very influential except in the addition of up to 75% bottom ash.*

*Keywords: perlite, bottom ash, compressive strength, density.*



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Dalam perkembangan teknologi konstruksi saat ini, banyak cara yang telah dilakukan untuk mendapatkan suatu komposisi bangunan dan proses konstruksi yang lebih efektif dan efisien. Pelaksanaan yang mudah dan proses pengerjaan yang cukup singkat, serta bahan konstruksi yang mudah didapat akan lebih mendukung proses konstruksi agar cepat selesai sesuai jadwal yang telah ditentukan. Apalagi jika bahan konstruksi yang dibutuhkan adalah beton.

Beton merupakan salah satu bahan dasar sebuah bangunan yang memiliki beberapa kelebihan. Diantaranya karena kuat tekan yang tinggi dan bentuknya yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan. Selain itu, beton juga dipilih sebagai bahan dasar bangunan karena mudahnya mendapatkan bahan-bahan atau material pembentuk beton itu sendiri. Material-material berupa agregat kasar seperti batu pecah ataupun kerikil, agregat halus seperti pasir, serta semen yang semuanya dicampur dengan air merupakan material-material yang pada umumnya mudah didapat.

Ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin maju dan berkembang saat ini hampir mempengaruhi berbagai hal. Begitu juga pada beton yang lebih banyak memfokuskan terhadap pemilihan komposisi campuran beton yang tepat dan sesuai dengan kekuatan yang direncanakan. Pemanfaatan limbah yang didaur ulang dan penggunaan bahan tambahan lainnya pada campuran beton dapat menekan biaya semurah mungkin. Selain itu, bobot beton yang pada dasarnya berat dibuat cenderung lebih ringan sehingga dapat mengurangi berat sendiri pada struktur suatu bangunan dan juga membuat proses atau pelaksanaan konstruksi menjadi lebih mudah dilakukan. Dalam beberapa bangunan konstruksi saat ini, beton dituntut sebagai struktur yang memiliki kuat tekan yang tinggi tetapi juga mempunyai bobot yang ringan. Oleh karena itu pada penelitian ini akan dibahas mengenai beton ringan.

Pada penelitian sebelumnya telah banyak dilakukan percobaan mengenai komposisi bahan penyusun dari suatu beton ringan. Dalam jurnal *Pembuatan Bata Beton Ringan Untuk Diterapkan di IKM Bahan Bangunan* oleh Subari dkk., beton ringan dibuat dengan menggunakan agregat yang memiliki berat jenis lebih ringan atau dengan menambahkan bahan kimia tertentu yang mampu membuat bobot beton menjadi lebih ringan. Dalam penelitian beton ringan ini, agregat ringan yang digunakan berupa *perlite* dan *bottom ash*. Oleh karena pada dasarnya beton ringan tidak menggunakan agregat kasar, beton ringan pada umumnya memiliki bobot yang lebih ringan dengan bobot kurang dari  $1.900 \text{ kg/m}^3$ . Selain itu, beton ringan juga diharapkan memiliki kuat tekan yang besar untuk digunakan sebagai bahan struktur suatu bangunan konstruksi.

*Perlite* dalam hal ini digunakan sebagai komponen pengisi atau lebih dikenal dengan sebutan *filler* ataupun sebagai pengganti agregat halus seperti pasir. Bahan ini memiliki berat jenis yang relatif lebih kecil dibandingkan pasir pada umumnya. *Perlite* akan mengembang dan berpori ketika dipanaskan pada suhu tertentu. Karena berat jenisnya yang cenderung lebih ringan dan berpori, bahan ini diharapkan akan menyebabkan karakteristik beton yang memiliki bobot jauh lebih ringan daripada menggunakan pasir secara keseluruhan.

Sedangkan penggunaan *bottom ash* dapat berfungsi ganda, yaitu sebagai komponen atau material pengisi pengganti agregat halus agar lebih stabil dan juga sebagai bahan perekat pengganti semen. *Bottom ash* memiliki ukuran butiran-butiran yang hampir sama dengan pasir, sehingga dapat mengisi campuran beton agar tidak terlalu berongga dan lebih stabil. Selain itu, *bottom ash* juga memiliki sifat pozzolan yang juga terdapat pada semen. Hal ini akan memungkinkan untuk mengurangi penggunaan pasir dan semen pada komposisi campuran beton, serta lebih menguntungkan karena *bottom ash* merupakan limbah yang tak terpakai dan bisa merusak lingkungan.

Akan tetapi, karena kuat tekan beton ringan yang memang terbatas, penelitian ini diharapkan mampu menemukan komposisi yang tepat pada beton ringan yang tidak hanya memiliki bobot yang ringan tapi juga memiliki kekuatan meskipun sebagai beton non-struktural.

## 1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh penambahan *perlite* dan *bottom ash* pada campuran beton ringan terhadap kuat tekan dan berat jenis beton tersebut.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyelidiki seberapa besar pengaruh penambahan *perlite* dan *bottom ash* terhadap kuat tekan dan berat jenis pada beton ringan.

## 1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian di laboratorium ini membahas meliputi beton ringan dengan komposisi tertentu dengan menambahkan *perlite* sehingga menghasilkan beton yang memiliki bobot lebih ringan daripada beton pada umumnya. Selain dengan menambahkan *perlite* yang dapat mengurangi kuat tekan beton, dalam penelitian ini juga menggunakan *bottom ash* yang diharapkan mampu menaikkan kekuatan beton yang berkurang tersebut.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan ini diharapkan mampu membentuk sebuah laporan yang bersifat ilmiah dan dapat dimengerti. Adapun sistematika penulisannya adalah sebagai berikut :

### Bab I Pendahuluan

Pada bab ini berisi mengenai latar belakang pemilihan judul penelitian, pembahasan mengenai penelitian terdahulu dan beberapa perumusan masalah serta tujuan penelitian.

### Bab II Tinjauan Pustaka

Tinjauan Pustaka menerangkan beberapa literature yang mendukung penelitian.

### Bab III Metodologi Penelitian

Bagian ini menjelaskan mengenai hipotesa, komposisi, bentuk bahan uji, pembuatan benda uji dan pengujian kuat tekan beton.

#### Bab IV Analisis dan Pembahasan

Bab ini berisi tentang pengolahan data dan pembahasan mengenai hasil penelitian.

#### Bab V Kesimpulan dan Saran

Bab Penutup yang memberikan kesimpulan dan saran dari keseluruhan hasil penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya. *Pedoman Praktikum Beton*. Inderalaya. 2001.
- Mulyono, T. *Teknologi Beton*. Penerbit Universitas Negeri Jakarta, Jakarta, 2003.
- Nugraha, P. dan Antoni. *Teknologi Beton*. Penerbit Andi, Yogyakarta. 2007.
- Standar Nasional Indonesia. *Bata Beton untuk Pasangan Dinding, SNI 03-0349-1989*, Departemen Pekerjaan Umum.
- Subari, & Rachman, A. *Pembuatan Bata Beton Ringan untuk Diterapkan di IKM Bahan Bangunan*. Balai Besar Keramik. 2008.
- Suwarto. *Pemanfaatan Bottom Ash Limbah Bahan Bakar Batubara Pada Industri Tekstil untuk Beton Massal*. Wahana Teknik Sipil. 2007.
- Yuswita, S. A, P. Sebayang dan Mulyadi. *Pembuatan Panel Beton Berbasis Perlit dan Aplikasinya sebagai Insulator Panas*. Pusat Penelitian Fisika-LIPI, Komplek PUSPITEK, Tangerang, 2011.