

**PENGARUH PENGGUNAAN TAILING TIMAH
TERHADAP KARAKTERISTIK
PERKERASAN RAKU
(RIGID PAVEMENT)**



LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Oleh :

INDRA KURNIA

03091301026

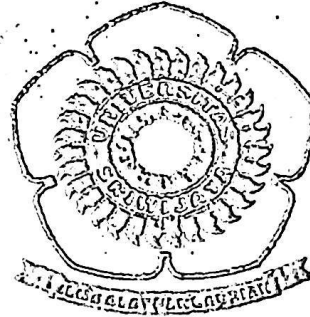
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

2011

625.007
Ind
p
2011

R 5132/5029

**PENGARUH PENGGUNAAN TAILING TIMAH
TERHADAP KARAKTERISTIK
PERKERASAN KAKU
(RIGID PAVEMENT)**



LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Oleh :

INDRA KURNIA

03091301025

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

2011

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : INDRA KURNIA

NIM : 03091301025

JURUSAN : TEKNIK SIPIL

JUDUL : PENGARUH PENGGUNAAN TAILING TIMAH TERHADAP
KARAKTERISTIK PERKERASAN KAKU (RIGID
PAVEMENT)

PEMBIMBING TUGAS AKHIR

Tanggal

Pembimbing Utama



Ir. Indra Chusaini San, MS

NIP/ 19521117 198511 1001

Tanggal

Ketua Jurusan,



Ir. H. Yakni Idris, MSc, MSCE

NIP. 19581211 198703 1 002

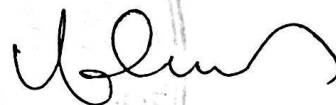
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : INDRA KURNIA
NIM : 03091301025
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : PENGARUH PENGGUNAAN TAILING TIMAH TERHADAP
KARAKTERISTIK PERKERASAN KAKU (*RIGID
PAVEMENT*)

Palembang, November 2011

Ketua Jurusan,



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

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGAJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : INDRA KURNIA
NIM : 03091301025
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : PENGARUH PENGGUNAAN TAILING TIMAH TERHADAP
KARAKTERISTIK PERKERASAN KAKU (*RIGID
PAVEMENT*)

Palembang, November 2011

Pemohon,

**Indra Kurnia
NIM. 03091301025**



**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**
Jl. Sriwijaya Negara Bukit Besar Palembang 30139
Tlp: 0711-370178, Fax: 0711-352870

SURAT KETERANGAN SELESAI REVISI

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

Nama : Indra Kurnia

NIM : 03091301025

Judul : PENGARUH PENGGUNAAN TAILING TIMAH TERHADAP
KARAKTERISTIK PERKERASAN KAKU (RIGID PAVEMENT).

Sidang : 17 Oktober 2011

adalah benar telah menyelesaikan Tugas Akhir dan telah menyelesaikan perbaikan revisi tugas akhir. Demikianlah surat keterangan dibuat dengan sebenarnya dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dosen Penguji I

Budi Setiawan, S.T.,M.T.,Ph.D.
NIP. 197211121999031002

Dosen Penguji II

Febrian Hadinata, S.T., M.T.
NIP. 198102252003121002

Dosen Penguji III

Ratna Dewi, S.T.,M.T.
NIP. 197406152000032001











Dosen Penguji IV/Pembimbing Utama

Ir. Indra Chusaini San, M.S.
NIP. 195211171985111001

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

HASIL SIDANG TUGAS AKHIR

NAMA : INDRA KURNIA
 NIM : 03091301025
 JURUSAN : TEKNIK SIPIL
 JUDUL : PENGARUH PENGGUNAAN TAILING TIMAH
 TERHADAP KARAKTERISTIK PERKERASAN
 KAKU (RIGID PAVEMENT)
 TGL SEMINAR : 17 OKTOBER 2011

No.	Tanggapan/Saran	Tanda Tangan & Nama Dosen Pemb./ Nara Sumber	
		Asistensi	Acc Revisi
1.	- Perbaiki cara penulisan - " metodologi ! -		
2.	Analisa + Mail pembahasan semakin dg. cara yg. diproleh Mis. standar deviasi		
3.	Perbaikan: bab III, bab III bab IV; kesimpul		
4.	Perbaiki kemampuan. Himpunan tujuan penelitian		
Kesimpulan : 		Ketua Jurusan,  Ir. H. Yakni Idris, M.Sc, MSCE NIP. 19581211 198703 1 002	

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan ridho-Nya jualah saya selaku penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Selama penulisan Tugas Akhir ini penulis mendapat banyak bantuan, dorongan dan bimbingan baik secara moril maupun materil dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini saya selaku penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Badia Perizade, MBA, selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Yakni Idris, MSC,MSCE, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Indra Chusaini San,MS, selaku dosen pembimbing laporan Tugas Akhir.
5. Bapak Mirka Pataras, S.T.,M.T, selaku asisten dosen pembimbing laporan Tugas Akhir.
6. Kedua orang tua dan keluarga besarku yang telah memberikan dukungan dan doa.
7. Seluruh pegawai dan staff di Laboratorium Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional III Palembang.
8. Teman-teman seperjuangan Teknik Sipil Angkatan 2009 dari Diploma III yang telah bersedia membantu menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Dalam penulisan laporan ini penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kesalahan dalam penulisan laporan ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dan mendidik agar dapat lebih baik dalam penulisan laporan berikutnya.

Akhir kata, penulis berharap laporan ini dapat berguna dan bermanfaat bagi pembaca dan mahasiswa Teknik Sipil khususnya.

Palembang, November 2011

Indra Kurnia

ABSTRAK

Perkerasan kaku (rigid pavement) yang menggunakan material beton dirancang untuk memikul beban kendaraan pada jalan itu sendiri. Dalam penelitian hal ini digunakan Tailing Timah Bangka sebagai bahan campuran dalam pembuatan beton untuk lapisan perkerasan kaku sehingga bermanfaat dan dapat menurunkan biaya operasional pembuatannya. Tailing timah ini digunakan sebagai bahan pencampur dengan komposisi perbandingan dengan pasir. Dalam penelitian ini komposisi yang akan dipakai 0%, 4%, 8% dengan umur beton yang akan diuji yaitu 7 hari, 14 hari, 21 hari, dan 28 hari. Dan menggunakan semen Portland tipe I, semen portland ini dapat digunakan pada konstruksi yang bersifat umum yang tidak memerlukan persyaratan khusus seperti yang disyaratkan pada semen jenis lain, dengan mutu beton K-350. Dan tujuan dari penelitian ini adalah menganalisa pengaruh penggunaan Tailing Timah terhadap rigid pavement (perkerasan kaku), mengevaluasi penggunaan beton yang tepat untuk bahan perkerasan jalan, mengetahui bagaimana efek pemanfaatan tailing timah, mengetahui pengaruh penambahan tailing timah dalam pembuatan beton untuk perkerasan kaku (rigid pavement).



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Metode Pengumpulan Data.....	2
1.5 Ruang Lingkup Penulisan.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Perkerasan Kaku (Rigid Pavement).....	4
2.1.1 Jenis-jenis Perkerasan Kaku.....	5
2.1.2 Beton.....	6
2.1.3 Kelebihan dan Kekurangan Beton.....	8
2.2 Semen, Air dan Agregat.....	9
2.2.1 Semen.....	9
2.2.2 Agregat.....	13
2.2.3 Air.....	16
2.3 Tailing Timah.....	16
2.4 Prosedur Pekerjaan Laboratorium.....	17

2.4.1	Pengujian Agregat Kasar.....	17
2.4.1.1	Pengujian Berat Volume	17
2.4.1.2	Pengujian Analisa Saringan	19
2.4.1.3	Pengujian Kadar Air	19
2.4.1.4	Pengujian Specific Gravity dan Penyerapan	21
2.4.2	Pengujian Agregat Halus.....	22
2.4.2.1	Pengujian Berat Volume	22
2.4.2.2	Pengujian Analisa Saringan	24
2.4.2.3	Pengujian Kadar Air	25
2.4.2.4	Pengujian Specific Gravity dan Penyerapan	26
2.4.2.5	Pemeriksaan Kadar Lumpur	27
2.4.2.6	Pemeriksaan Zat Organik	28
2.5	Perancangan Campuran Perkerasan Kaku.....	29
2.6	Menjaga Mutu Perkerasan Kaku	30

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Umum	31
3.2	Study Literature	31
3.3	Pekerjaan Lapangan	31
3.4	Pengujian Awal	33
3.4.1	Pengujian Agregat Kasar	33
3.4.2	Pengujian Agregat Halus	33
3.4.3	Pengujian Tailing Timah	34
3.5	Pembuatan Benda Uji	34
3.5.1	Mix Design	34
3.5.2	Campuran Sebelum Koreksi	37
3.5.3	Campuran Setelah Koreksi	37
3.5.4	Pengujian Slump	39
3.6	Pengujian Kuat Tekan Beton	40

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengujian Agregat	41
4.2 Hasil Pengujian Beton Segar	41
4.3 Hasil Pengujian Beton Keras.....	42
4.4 Pembahasan.....	50

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran	53

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Gambar	Halaman
Tabel 2.1	Unsur beton 7
Tabel 2.2	Batasan proporsi takaran campuran 7
Tabel 2.3	Ketentuan sifat campuran..... 8
Tabel 2.4	Komposisi kimia tipikal semen portland biasa 11
Tabel 2.5	Komposisi oksida semen portland secara umum 11
Tabel 2.6	Karakteristik senyawa kimia utama semen 12
Tabel 2.7	Persentase komposisi semen portland 12
Tabel 2.8	Syarat gradasi agregat halus..... 15
Tabel 2.9	Syarat gradasi agregat kasar..... 16
Tabel 3.1	Daftar perencanaan campuran beton K-350..... 36
Tabel 3.2	Proporsi campuran..... 38
Tabel 3.3	Rekapitulasi proporsi campuran beton persampel 38
Tabel 3.4	Rekapitulasi proporsi campuran beton 36 sampel 38
Tabel 4.1	Data hasil pengujian agregat 41
Tabel 4.2	Data hasil uji kuat tekan beton normal K-350 43
Tabel 4.3	Data hasil uji kuat tekan beton K-350 dengan campuran tailing timah 4 %..... 44
Tabel 4.4	Data hasil uji kuat tekan beton K-350 dengan campuran tailing timah 8%..... 45
Tabel 4.5	Rekapitulasi kuat tekan rata-rata 48
Tabel 4.6	Rekapitulasi persentase perbandingan dengan beton normal..... 48
Tabel 4.7	Rekapitulasi persentase kenaikan kuat tekan umur 7, 14, dan 21 hari terhadap umur 28 hari 49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A : Lampiran Tabel

Lampiran B : Lampiran Grafik

Lampiran C : Lampiran Gambar

Lampiran D : Lampiran Data

BAB I

PENDAHULUAN



1.1. Latar Belakang Masalah

Secara umum bahwa pertumbuhan dan perkembangan industri konstruksi di Indonesia cukup pesat. Hampir 60 % material yang digunakan dalam pekerjaan konstruksi adalah beton (concrete) yang dipadukan dengan baja (composit) atau jenis lainnya. Konstruksi beton dapat dijumpai dalam pembuatan gedung-gedung, jalan (rigid pavement) dan lain-lain.

Jalan merupakan sarana infrastruktur vital yang menunjang aktifitas dan mobilitas kegiatan perekonomian masyarakat umum. Memiliki peranan sangat penting sebagai akses sirkulasi bagi pengguna fasilitas transportasi jalur darat, terutama pengguna jalan yang menggunakan kendaraan.

Lapisan perkerasan kaku (rigid pavement) yang menggunakan material beton dirancang untuk memikul beban kendaraan pada jalan itu sendiri. Beton sebagai material harus memenuhi kriteria kekuatan dan daya tahan atau keawetan. Beton merupakan campuran antara semen portland atau semen hidrolik lainnya, agregat halus, agregat kasar, dan air dengan atau tanpa bahan campuran tambahan membentuk massa padat (Depatemen Pekerjaan Umum, 1989).

Bahan-bahan limbah disekitar lingkungan dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambahan dan campuran beton. Hal tersebut dapat memberikan alternatif untuk memanfaatkan limbah-limbah yang tidak termanfaatkan, seperti tailing timah. Dengan pengoptimalisasi pemanfaatan tailing timah ini diharapkan akan memberikan nilai tambah tersendiri.

Dalam penelitian ini digunakan tailing timah sebagai bahan baku campuran dalam pembuatan beton (rigid pavement) sehingga bermanfaat.

1.2. Perumusan Masalah

Kegiatan penambangan timah di darat telah lama berlangsung terutama di Pulau Bangka. Dampak dari operasi penambangan adalah lahan pasca tambang timah didominasi oleh hamparan tailing. Tailing timah mempunyai karakteristik fisika dan kimia tanah serta kondisi iklim mikro yang jelek. Untuk memanfaatkan kembali tailing timah tersebut, maka bisa digunakan sebagai bahan tambah dalam perkerasan kaku (rigid pavement) sehingga bisa diketahui besar pengaruhnya perkerasan kaku tersebut.

1.3. Maksud Dan Tujuan Penelitian

Adapun maksud dan tujuan penulisan laporan tugas akhir ini adalah :

1. Menganalisa pengaruh penggunaan tailing timah terhadap perkerasan kaku (rigid pavement)
2. Menganalisa dan mengetahui perbandingan antara beton normal dengan beton campuran tailing timah untuk perkerasan kaku (rigid pavement).

1.4. Metode Pengumpulan Data

Data-data dalam penulisan laporan tugas akhir ini didapat dari hasil pengujian di laboratorium.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tailing timah yang berasal dari Bangka untuk perkerasan kaku (rigid pavement) yang akan dilakukan di laboratorium. Mengetahui besar pengaruhnya terhadap perkerasan kaku (rigid pavement) dengan persentase penambahan tailing timah yaitu 0%, 4%, dan 8%.

1.6. Sistematika Penulisan

Dalam laporan tugas akhir ini dibagi menjadi enam bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

- BAB I** **Pendahuluan**
Pada bab ini berisikan latar belakang, perumusan masalah, maksud dan tujuan penulisan, ruang lingkup penulisan, dan sistematika penulisan.
- BAB II** **Tinjauan Pustaka**
Pada bab ini berisikan tentang hal-hal yang berkaitan dengan rigid pavement (perkerasan kaku).
- BAB III** **Metodelogi Penelitian**
Bab ini menjelaskan metodelogi penelitian, lokasi penelitian, metode pengumpulan data, teknik pengajian dan analisa data yang digunakan.
- BAB IV** **Analisa Dan Pemabahasan**
Bab ini berisi tentang analisa dan pembahsan hasil pengamatan. Dalam hal ini yang akan dibahas adalah pengaruh tailing timah terhadap karakteristik perkerasan kaku (rigid pavement).
- BAB V** **Penutup**
Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran mengenai hasil analisa pembahasan.

DAFTAR PUSTAKA

- ASTM C-127-04. *Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar*
- ASTM C-128-04. *Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus*
- ASTM C-29-97. *Pengujian Berat Isi Agregat Kasar dan Agregat Halus*
- Oemar Bakrie. 2000. *Bahan Perkerasan Jalan*. Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Sriwijaya Palembang.
- Departemen Pekerjaan Umum Badan Penelitian dan Pengembangan PU, *Tata Cara Pembuatan Beton Normal Menurut SNI 03-2834-2000*.
- Dipohusodo. 1999. *Pedoman Praktikum Annual Book of ASTM (American Standard Testing Material)*.
- Mulyono Tri, Ir, MT. 2003. *Teknologi Beton*. Andi, Yogyakarta.
- Murdock, L, J, Brook, K, M, Hidarko, ST, Ephanus, Ir. 1991. *Bahan dan Praktek Beton*. Erlangga