

**ANALISIS EFISIENSI BIAYA PELAT LANTAI KOMPOSIT DENGAN
PELAT LANTAI BETON KONVENSIONAL PADA PROYEK
PEMBANGUNAN GEDUNG RUMAH SAKIT A.R. BUNDA
LUBUK LINGGAU PROPINSI SUMATERA SELATAN**

FR
Sprio
2014



LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Oleh:
JEFFRY
03091001045

Dosen Pembimbing :
Ir. H. Wirewan Jatmiko, M.M.
Ir. H. Imron Fikri Astira, M.S.

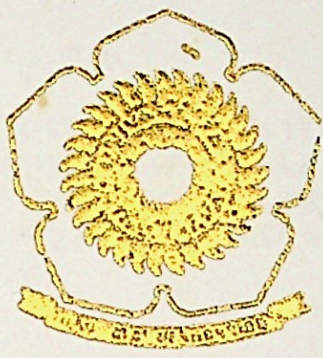
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
2012

R: 27510/28092

691.307
Jet
a.
2013



**ANALISIS EFISIENSI BIAYA PELAT LANTAI KOMPOSIT DENGAN
PELAT LANTAI BETON KONVENSIONAL PADA PROYEK
PEMBANGUNAN GEDUNG RUMAH SAKIT A.R. BUNDA
LUBUK LINGGAU PROPINSI SUMATERA SELATAN**



LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Oleh:
JEFFRY
03091001045

Dosen Pembimbing :
Ir. H. Wirawan Yasmiko, M.M.
Ir. H. Imron Fikri Astira, M.S.

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
2013**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

N A M A : JEFFRY
N I M : 03091001045
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : ANALISIS EFISIENSI BIAYA PELAT LANTAI
KOMPOSIT DENGAN PELAT LANTAI BETON
KONVENSIONAL PADA PROYEK PEMBANGUNAN
GEDUNG RUMAH SAKIT A.R. BUNDA LUBUK
LINGGAU

PEMBIMBING TUGAS AKHIR

Tanggal _____ Dosen Pembimbing 1



Ir. H. Wirawan Jatmiko, M.M.
NIP. 19550427 198703 1 002

Tanggal _____ Dosen Pembimbing 2



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

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

N A M A : JEFFRY
N I M : 03091001045
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : ANALISIS EFISIENSI BIAYA PELAT LANTAI
KOMPOSIT DENGAN PELAT LANTAI BETON
KONVENSIONAL PADA PROYEK PEMBANGUNAN
GEDUNG RUMAH SAKIT A.R. BUNDA LUBUK
LINGGAU

Inderalaya, Januari 2014

Ketua Jurusan,



Ir. Hj. Ika Juliantina, MS.

NIP. 19600701 198710 2 001

Motto :

*“NO PAIN
NO GAIN”*

(JEFFRY .2013)

Skripsi ini kupersembahkan kepada

- *Ayahku Tan Kam Lie (Alm.)*
- *Ibuku Tercinta Mery*
- *Om, tante dan semua keluarga besar baik di Bangka, Pangkalpinang, maupun Palembang*
- *Sahabat Superku Big Boy Arie Putra Pratama dan Agung Ferdiansyah, Kita Sarjana bro !!!*
- *Keluarga Besar Teknik Sipil Universitas Sriwijaya*

ANALISIS EFISIENSI BIAYA PELAT LANTAI KOMPOSIT DENGAN PELAT LANTAI BETON KONVENSIONAL PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG RUMAH SAKIT A.R. BUNDA LUBUK LINGGAU PROPINSI SUMATERA SELATAN

Jeffry¹, Wirawan Jatmiko², Imron Fikri Astira³

¹Undergraduate Student, Civil Engineering Department, University of Sriwijaya, Inderalaya, INDONESIA

Email: jeff_rie91@yahoo.com

² Lecturer of Structural Engineering, Civil Engineering Department, University of Sriwijaya, Inderalaya, INDONESIA

³Lecturer of Structural Engineering, Civil Engineering Department, University of Sriwijaya, Inderalaya, INDONESIA

ABSTRACT

In designing a building , the economic aspect is always trying to achieve as much as possible . Selection of materials , methods of execution , and dimensions of building components become a consideration in the achievement level of a building economy. Composite structure is a structure consisting of two or more materials with different material properties and form a unity so as to produce better combined properties . The use of composite materials is expected to be a more economical construction without experiencing a decrease in the strength of the structure. Overview The aim of this calculation to determine how much the cost difference obtained from the use of composite structure . The calculation is done based on the analysis of the budget plan costs of floor slabs on A.R Bunda Lubuk Linggau hospital project and then comparing the budget plan costs of existing floor slabs (conventional reinforced concrete) with budget plan costs of composite floor slabs . From the calculation results obtained that , the use of composite floor slabs can reduce construction costs by up to 13 % .

Keywords : *structure, floor slab, composite, budget plan cost.*

ABSTRAK

Dalam mendesain suatu bangunan, keekonomisan merupakan hal yang selalu ingin dicapai semaksimal mungkin. Pemilihan material, metode pelaksanaan, hingga dimensi komponen – komponen bangunan menjadi pertimbangan dalam pencapaian tingkat keekonomisan suatu bangunan. Struktur komposit (*Composite*) merupakan struktur yang terdiri dari dua material atau lebih dengan sifat bahan yang berbeda dan membentuk satu kesatuan sehingga menghasilkan sifat gabungan yang lebih baik. Penggunaan material komposit ini diharapkan agar suatu konstruksi menjadi lebih ekonomis tanpa mengalami penurunan dari sisi kekuatan struktur. Tinjauan perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar perbedaan biaya yang diperoleh dari penggunaan struktur komposit. Perhitungan dilakukan berdasarkan analisis rencana anggaran biaya pelat lantai pada proyek rumah sakit A.R. Bunda Lubuk Linggau dan membandingkan antara RAB pelat lantai yang ada di lapangan (beton bertulang konvensional) dengan RAB pelat lantai komposit. Dari hasil perhitungan didapat bahwa, penggunaan pelat lantai komposit dapat menurunkan biaya konstruksi hingga 13%.

Kata kunci : *struktur, pelat lantai, komposit, RAB.*

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan segala puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini yang berjudul "*Analisis Efisiensi Biaya Pelat Lantai Komposit Dengan Pelat Lantai Beton Konvensional Pada Proyek Pembangunan Gedung Rumah Sakit A.R. Bunda Lubuk Linggau Propinsi Sumatera Selatan.*"

Dalam penyusunan, penulis banyak mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu Ir. Hj. Ika Juliantina, MS selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Ir. H. Wirawan Jatmiko, MM dan Bapak Ir. H. Imron Fikri Astira, MS selaku dosen pembimbing tugas akhir saya di Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
3. Keluarga saya, terutama Ibu saya tercinta yang telah memberikan support dan nasihat selama penyusunan laporan tugas akhir ini.
4. PT. AR. Muhamad Bapak Ir. Irsyadi Umar, Mansutheus Theo, Agus Parahyangan (APY), yang telah membimbing saya di lapangan dalam rangka pembuatan tugas akhir ini.
5. Sahabat-sahabat tersuper (My Big Boy Arie Putra Pratama, Agung Ferdiansyah, Angga Satriadi, Ijal, Rida, Hasbi, Cici, Kamil, Febrian, Totok, Eyi, Dije, Pristi) yang telah memberikan dorongan dan bantuan selama penulisan laporan tugas akhir ini.
6. Teman-teman Sipil 2009 dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan ini.

Dalam menyusun laporan ini, penulis menyadari masih banyak sekali terdapat kekurangannya dengan segala keterbatasan yang ada. Semoga uraian dalam laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Inderalaya, Desember 2013

Penulis

DAFTAR ISI

UPT PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

NO. DAFTAR : 140671

TANGGAL : 11 FEB 2011

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Persetujuan	iii
Halaman Persembahan	iv
Abstrak	v
Kata Pengantar	vi
Daftar isi	vii
Daftar Gambar	x
Daftar Tabel	xi
Daftar Lampiran	xii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan	2
1.4 Ruang Lingkup Penulisan	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian Proyek	5
2.2 Konstruksi Bangunan	6
2.3 Pelat Lantai	8
2.3.1 Pelat Lantai Beton Bertulang (Konvensional)	10
2.3.2 Pelat Satu Arah	11
2.3.3 Pelat Dua Arah	11
2.4 Definisi Struktur Komposit	12
2.4.1 Pelat Lantai Komposit Dek Baja Bergelombang	13
2.4.2 Konstruksi Shored dan Unshored	14
2.5 Analisa Harga	15
2.5.1 Baja Bergelombang	16
2.5.2 Bekisting	16

2.5.3 Bekisting Balok dan Pelat	17
2.5.4 Wiremesh	18
2.5.5 Perancah.	19
2.5.6 Peralatan.	20
2.5.7 Perkiraan Biaya.....	20
2.5.8 Biaya langsung dan Tak Langsung.....	12
2.5.9 Metode.....	22
2.6 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	23
2.6.1 Volume Pekerjaan.....	25
2.6.2 Harga Satuan Pekerjaan	25
2.6.3 Daftar Analisa Harga Satuan.....	26
2.7 Metode SNI.....	27
BAB III. Metodologi Penelitian	28
3.1 Objek Penelitian	28
3.2 Metode Pengumpulan Data.....	28
3.2.1 Data Umum Proyek	28
3.2.2 Data Teknis Proyek	29
3.2.3 Struktur Organisasi Proyek	30
3.3 Pengolahan Data.....	31
3.3.1 Volume Pekerjaan.....	31
3.3.2 Harga Satuan Pekerjaan	31
3.3.3 Analisa Harga Satuan Pekerjaan.....	32
3.3.4 Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	32
3.4. Bagan Alir Penelitian.....	33
BAB IV. ANALISA DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1 Pendahuluan	34
4.2 Perhitungan Volume Material	40
4.2.1 Pelat Lantai Beton Konvensional	40
4.2.2 Pelat Lantai Komposit.....	52
4.3 Analisa Harga Satuan.....	64
4.4 Perhitungan Biaya Pekerjaan	67

4.6 Pembahasan.....	69
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	72
5.1 Kesimpulan	72
5.2 Saran	73

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal
2.1 Triple Constraint	5
2.2 Pelat Lantai	8
2.3 Macam – Macam Pelat Lantai	10
2.4 Pelat Satu Arah	11
2.5 Perencanaan Pelat Dua Arah	12
2.6 Macam –Macam Struktur Komposit.....	13
2.7 Pelat Beton Komposit Dek Baja Bergelombang.....	13
2.8 Kekangan Pasif Profil Dek Baja Bergelombang.....	14
2.9 Skema Harga Satuan Pekerjaan..	26
3.1 Denah Lokasi Proyek..	29
3.2 Struktur Organisasi Proyek.....	30
3.3 Bagan Alir Penelitian..	33
4.1 Layout Pelat Lantai 2 Kondisi Eksisting.....	35
4.2 Potongan a-a Kondisi Eksisting.....	36
4.3 Layout Pelat Lantai 2 Komposit	38
4.4 Potongan b-b Komposit.....	39
4.5 Penampang Balok B11	48
4.6 Penampang Bondek Lysaght	59
4.7 Detail Dimensi Balok B1.....	61
4.8 Grafik Perbandingan Berat Beton	69
4.9 Grafik Perbandingan Berat Tulangan	70
4.10 Grafik Perbandingan Luas Bekisting	70
4.11 Grafik Perbandingan RAB Pelat Lantai	71

DAFTAR TABEL

Tabel		Hal.
4.1	<i>Profile Steel Deck Specification</i>	37
4.2	Volume Tulangan Pelat Lantai Kondisi Eksisting.....	41
4.3	Volume Beton Untuk Pelat Lantai Konvensional.....	47
4.4	Volume Beton Untuk Balok Konvensional	49
4.5	Volume Bekisting Untuk Pelat Lantai Konvensional	50
4.6	Volume Bekisting Untuk Balok Konvensional	51
4.7	Volume Tulangan Pelat Lantai Komposit.....	53
4.8	Volume Beton Untuk Pelat Lantai Komposit	59
4.9	Volume Beton Untuk Balok Komposit	61
4.10	Volume Bekisting Untuk Balok Komposit	63

DAFTAR TABEL

Tabel		Hal.
4.1	<i>Profile Steel Deck Specification</i>	37
4.2	Volume Tulangan Pelat Lantai Kondisi Eksisting.....	41
4.3	Volume Beton Untuk Pelat Lantai Konvensional.....	47
4.4	Volume Beton Untuk Balok Konvensional	49
4.5	Volume Bekisting Untuk Pelat Lantai Konvensional	50
4.6	Volume Bekisting Untuk Balok Konvensional	51
4.7	Volume Tulangan Pelat Lantai Komposit.....	53
4.8	Volume Beton Untuk Pelat Lantai Komposit	59
4.9	Volume Beton Untuk Balok Komposit	61
4.10	Volume Bekisting Untuk Balok Komposit	63

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Daftar Harga Dasar Satuan Upah Kabupaten Musi Rawas Tahun 2013
- Lampiran 2 : Daftar Harga Dasar Satuan Bahan Kabupaten Musi Rawas Tahun 2013
- Lampiran 3 : Daftar Satuan Upah dan Bahan Konstruksi Kota Lubuklinggau Tahun 2013
- Lampiran 4 : Daftar Harga Wiremesh 2013
- Lampiran 5 : Daftar Analisa Harga Pekerjaan Tahun Anggaran 2013
- Lampiran 6 : *Lysaght User's Guide*
- Lampiran 7 : Surat Keterangan Pembimbing Tugas Akhir
- Lampiran 8 : Kartu Assistensi Laporan Tugas Akhir
- Lampiran 9 : Surat Permohonan Kerja Praktek
- Lampiran 10 : Kartu Revisi Sidang Laporan Tugas Akhir
- Lampiran 11 : Surat Keterangan Selesai Revisi

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam mendesain suatu bangunan, keekonomisan merupakan hal yang selalu ingin dicapai semaksimal mungkin. Pemilihan material, metode pelaksanaan, hingga dimensi komponen – komponen bangunan menjadi pertimbangan dalam pencapaian tingkat keekonomisan suatu bangunan. Tanpa mengesampingkan hal kekuatan bangunan, kestabilan bangunan, efisiensi bangunan, serta waktu pelaksanaan, keekonomisan suatu bangunan dapat dicapai dengan perencanaan yang matang. Salah satu alternatif pemecahannya adalah pemilihan material bangunan pada pelat lantai.

Seiring dengan perkembangan teknologi konstruksi saat ini, banyak struktur bangunan konstruksi yang telah mengalami perubahan. Sekarang telah banyak ditemukan struktur-struktur baru yang dapat dirancang untuk membuat suatu bangunan konstruksi. Dengan adanya perkembangan teknologi tersebut, maka dapat mempermudah kita untuk merencanakan suatu bangunan yang modern sesuai dengan perkembangan zaman. Selain itu dengan adanya perkembangan teknologi tersebut, maka dapat menghasilkan material – material yang lebih kuat dan juga lebih ekonomis dari material yang biasa digunakan selama ini.

Pada pembangunan sebuah gedung, Rencana Anggaran Biaya atau biasa disingkat RAB dihitung setelah perhitungan konstruksi bangunan. Hal tersebut terkait dalam pemilihan desain dan bahan yang digunakan dalam perencanaan konstruksi bangunan gedung tersebut. Rencana Anggaran Biaya proyek bangunan gedung disusun seoptimal dan seefisien mungkin dengan mutu dan kualitas yang tetap terjamin. Pada beberapa elemen bangunan gedung, ada yang memiliki biaya besar. Anggaran biaya suatu proyek yang memiliki nilai besar terdapat beberapa segmen pekerjaan yang biaya pengerjaannya memiliki pengaruh yang besar pada biaya proyek secara keseluruhan. Biaya pada segmen-segmen pekerjaan tersebut dipengaruhi dari beberapa aspek, diantaranya dilihat dari segi bahan, cara pengerjaan, jumlah tenaga kerja, waktu pelaksanaan, dan lain-lain. Namun elemen tersebut masih dapat dioptimalisasi dengan cara pengefisienan kembali.

Seiring perkembangan teknologi tersebut, sekarang banyak konstruksi menggunakan material komposit yaitu gabungan dari dua atau lebih material yang berbeda yang digunakan untuk pelat lantai. Hal ini dilakukan karena material komposit memiliki kekuatan yang jauh lebih kuat dan lebih ekonomis dibandingkan material beton konvensional. Sehingga diharapkan dengan menggunakan material komposit tersebut suatu konstruksi akan lebih ekonomis tetapi kekuatan yang dihasilkan material tersebut lebih kokoh.

Berdasarkan hal tersebut, maka dalam tugas akhir ini akan dibahas mengenai analisis efisiensi biaya pelat lantai komposit dengan pelat lantai beton konvensional pada proyek pembangunan gedung Rumah Sakit A.R. Bunda Lubuk Linggau Propinsi Sumatera Selatan.

1.2. Perumusan Masalah

Penulisan Laporan Akhir ini membahas tentang bagaimana perbandingan efisiensi biaya pelat lantai komposit dengan pelat beton konvensional secara teoritis.

1.3 Maksud dan Tujuan Penulisan

Adapun tujuan dari penulisan laporan tugas akhir ini adalah :

- a. Mengetahui komponen – komponen dalam proses perhitungan biaya konstruksi pelat lantai.
- b. Menganalisis biaya konstruksi pelat lantai komposit dan pelat lantai beton konvensional.
- c. Membandingkan mana yang lebih efisien antara biaya konstruksi pelat lantai komposit atau pelat lantai beton konvensional.

1.4 Ruang Lingkup Penulisan

Berdasarkan permasalahan dan tujuan di atas, ruang lingkup dalam penelitian ini difokuskan pada anggaran biaya proyek, khususnya mengenai pemilihan material pekerjaan yang menghasilkan biaya terbaik pada pelaksanaan proyek pembangunan Rumah Sakit A.R. Bunda Lubuk Linggau.

Dalam penelitian ini perlu ada batasan cakupan dan prosedur analisis untuk mempermudah penelitian, daerah batasan tersebut adalah Struktur Pelat Lantai dua pada Proyek pembangunan rumah sakit A.R. Bunda Lubuk Linggau Propinsi Sumatera Selatan. Batasan penelitian mencakup hal-hal sebagai berikut :

- a. Pengumpulan data pelat lantai pada proyek pembangunan gedung Rumah Sakit A.R. Bunda Lubuk Linggau.
- b. Menganalisis biaya konstruksi pelat lantai komposit pada proyek pembangunan gedung Rumah Sakit A.R. Bunda Lubuk Linggau yang pada tugas akhir ini difokuskan pada konstruksi pelat lantai dua saja.
- c. Membandingkan efisiensi biaya antara konstruksi pelat lantai komposit dengan pelat lantai beton konvensional secara teoritis.

I.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir ini disusun menjadi lima bab dengan uraian sebagai berikut :

- a. Bab I. Pendahuluan

Pada bab ini penulis menjelaskan latar belakang pemilihan judul, maksud dan tujuan penulisan, ruang lingkup pembahasan, dan metode pengumpulan data.

- b. Bab II. Tinjauan Pustaka

Pada bab ini akan membahas tentang teori-teori dasar yang digunakan dalam menganalisis data

- c. Bab III. Metodologi Penelitian

Pada bab ini akan dijelaskan tahapan-tahapan penyusunan laporan untuk melaksanakan perencanaan yang terdiri dari studi literatur, pengumpulan data, pengolahan data dan metode analisis data.

- d. Bab IV. Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai hasil evaluasi dari semua

perhitungan yang telah dilakukan dan memberikan gambaran tentang material mana yang lebih efisien untuk pelat lantai pada proyek tersebut.

e. Bab V. Penutup

Pada bab ini penulis akan menarik kesimpulan dan saran berdasarkan hasil analisis tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

1. Asroni, Ir.H.Ali , *Balok Dan Pelat Beton Bertulang*, Erlangga, Jakarta, 2010
2. Lysaght Bondek, *User's Guide for composite concrete slab construction*, Blue Scope Lysaght, Australia, 2012
3. S.Timoshenko & S. Woinowsky – Krieger, *Teori Pelat dan Cangkang*, Erlangga, Jakarta,1992.
4. W.C.Vis & Gideon Kusuma, *Grafik Dan Tabel Perhitungan Beton Bertulang*, Erlangga, Jakarta
5. SNI 03-1729-2002, *Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Beton Untuk Konstruksi Bangunan Gedung dan Perumahan*, Badan Standardisasi Nasional
6. Dinas Pekerjaan Umum Cipta Karya Provinsi Sumatera Selatan, *Daftar Penyusunan Harga Satuan Dan Analisa Bahan Dan Upah*, Palembang, 2013
7. Tistogondo, Julistyana. *Efisiensi Biaya Pelat Beton Baja Bergelombang pada Proyek Pasar Baru Bratang Surabaya*, Surabaya, 2008
8. Pasaribu, Irvan Riko dan Tarigan, *Johannes, Desain dan Analisa Harga Pelat Satu Arah Dengan Pelat Komposit Dibandingkan Dengan Pelat Beton Biasa pada Bangunan Bertingkat*, Medan, 2008