

# **ANALISIS PERBANDINGAN PELAT BETON SISTEM BONDEK DENGAN PELAT BETON SISTEM BERONGGA PRATEGANG PRACETAK DARI SEGI WAKTU DAN BIAYA**

**Michel A.F. Moningka**

**NRP : 9621061**

**NIRM : 41077011960340**

**Pembimbing : Sonny Siti Sondari, Ir., MT.**

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN SIPIL  
UNIVERSITAS KRISTEN MARANATHA**

**BANDUNG**

---

## **ABSTRAK**

Perkembangan teknologi saat ini sangat memberikan kemudahan dalam pekerjaan kita, demikian juga dalam bidang konstruksi yang telah berkembang teknologi yang sedemikian rupa sehingga dalam suatu pembangunan dapat digunakan bagian-bagian struktur yang merupakan hasil fabrikasi, misalnya penggunaan beton prategang pracetak (HCS) untuk pelat lantai serta sistem decking yaitu lebih dikenal pelat combideck.

Yang mana pelat combideck dan pelat beton berongga prategang pracetak (HCS) merupakan pelat satu arah dan pekerjaan pemasangannya tidak membutuhkan bekisting.

Di dalam laporan Tugas Akhir ini akan dibahas mengenai perbandingan penggunaan pelat combideck dengan pelat beton berongga prategang pracetak (HCS) dari segi waktu dan biaya pelaksanaannya untuk pekerjaan pelat lantai pada bangunan kantor lantai 2.

Dari hasil perhitungan yang didapat dari pelat combideck akan dilakukan perbandingan dengan pelat beton prategang pracetak (HCS) dengan membuat grafik perbandingan dari segi waktu dan grafik perbandingan dari segi biaya.

Dengan hasil yang didapat bahwa bila dibandingkan dari segi biaya pelat HCS lebih mahal dari pelat combideck dengan selisih sebesar 8,987 % atau sebesar Rp. 4.560.000,-

# DAFTAR ISI

	Halaman
<b>SURAT KETERANGAN TUGAS AKHIR</b> .....	i
<b>SURAT KETERANGAN SELASAI TUGAS AKHIR</b> .....	ii
<b>ABSTRAK</b> .....	iii
<b>PRAKATA</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Identifikas masalah.....	2
1.3 Tujuan penulisan.....	2
1.4 Pembatasan masalah.....	3
1.5 Sistematika penulisan.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Konstruksi pelat combideck.....	5
2.1.1 Spesifikasi teknis.....	6
2.1.2 Kelebihan dan kekurangan pelat combideck.....	8
2.1.3 Pelaksanaan pekerjaan pelat combideck.....	8
2.1.4 Accessories.....	19

2.2	Konstruksi pelat beton berongga prategang pracetak.....	21
2.2.1	Prinsip dan konsep dasar.....	21
2.2.2	Keunggulan pelat beton berongga prategang pracetak.....	22
2.2.3	Sambungan dan hubungan struktural.....	24
2.2.4	Transportasi, pengangkatan dan pemasangan pelat beton berongga prategang pracetak.....	27
2.2.5	Pelaksanaan pekerjaan pelat beton berongga prategang pracetak.....	29
2.2.6	Keterbatasan pelat beton berongga prategang pracetak (HCS).....	31

### **BAB III STUDI KASUS**

3.1	Gambar dan spesifikasi dari studi kasus yang dipilih.....	32
3.2	Anggaran biaya konstruksi pelat combideck dan pelat HCS.....	34
3.3	Sistem biaya konstruksi pelat beton sistem combideck.....	34
3.3.1	Biaya material.....	34
3.3.2	Biaya tenaga kerja.....	39
3.3.3	Biaya peralatan.....	41
3.4	Sistem biaya konstruksi pelat beton berongga prategang pracetak.....	42
3.4.1	Biaya material.....	42
3.4.2	Biaya pemasangan dan tenaga kerja.....	43

### **BAB IV ANALISIS MASALAH**

4.1	Analisis konstruksi pelat combideck.....	46
4.1.1	Pendisainan balok baja dan pemilihan pelat lantai.....	47
4.1.2	Perhitungan biaya material dan upah.....	48
4.2	Analisis konstruksi pelat beton berongga prategang pracetak (HCS).....	51
4.2.1.	Pendisainan balok baja dan pemilihan tipe pelat.....	51
4.2.2.	Perhitungan biaya material dan upah.....	52

4.3 Grafik perbandingan biaya pelat combideck dengan pelat beton berongga prategang pracetak (HCS).....	55
4.4 Perbandingan waktu pemasangan untuk kedua pelat.....	56
4.5 Analisis berbagai modul pelat.....	57
4.5.1 Konstruksi pelat combideck dan konstruksi pelat beton sistem HCS	57
4.5.2 Grafik perbandingan total biaya antara pelat combideck dengan pelat beton sistem HCS pada berbagai modul.....	60
 <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan.....	62
5.2 Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA.....	65
LAMPIRAN A.....	66
LAMPIRAN B.....	71
LAMPIRAN C.....	75
LAMPIRAN D.....	80
LAMPIRAN E.....	91
LAMPIRAN F.....	101
LAMPIRAN G.....	110
LAMPIRAN H.....	121

## DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

cm	= Centimeter
fc	= Kuat tekan beton
fu	= Tegangan ultimate/maksimum baja
fy	= Tegangan leleh baja
gr/m <sup>2</sup>	= Gram per meter persegi
HCS	= Hollow Corn Slap
kg	= Kilogram
kg/m <sup>2</sup>	= Kilogram per meter persegi
m	= Meter
m <sup>2</sup>	= Meter persegi
m <sup>3</sup>	= Meter cubic
mm	= Millimeter
Mmax	= Momen maksimum
Mpa	= Megapascal
Mu	= Momen ultimate
M6	= Tulangan dengan diameter 6 mm
qu	= Beban Ultimate
Rp	= Rupiah
Nmm	= Newton millimeter
\$	= Dolar US
%	= Persentase
∅	= Diameter
∅	= Mutu beton

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Profil NC-900.....	6
Gambar 2.2 Cara penempatan <i>decking</i> yang baik di <i>site</i> .....	9
Gambar 2.3 Cara pengangkatan <i>decking</i> yang benar di <i>site</i> .....	10
Gambar 2.4 Prosedur instalasi <i>decking</i> .....	12
Gambar 2.5 Penggunaan lakban/plester/deck tape pada ujung panel.....	12
Gambar 2.6 Detail penempatan <i>decking</i> untuk berbagai macam jenis tumpuan.....	13
Gambar 2.7 Detail tipikal tumpuan sementara.....	14
Gambar 2.8 Detail tipikal tumpuan untuk kondisi khusus.....	14
Gambar 2.9 Prosedur pengamatan visual untuk shot fired fastener.....	15
Gambar 2.10 Jarak minimum fastener dari ujung tumpuan baja dan beton.....	15
Gambar 2.11 Pengecoran pada <i>decking</i> .....	17
Gambar 2.12 Penandaan Opening.....	17
Gambar 2.13 Arah tipikal tulangan tumpuan.....	18
Gambar 2.14 Penempatan beban konstruksi yang tidak boleh diberikan pada <i>decking</i> .....	18
Gambar 2.15 Contoh cara penempatan beban konstruksi yang berat pada <i>decking</i> ..	19
Gambar 2.16 Bentuk tipikal fastener yang digunakan.....	20
Gambar 2.17 Bentuk tipikal fastener antar <i>decking</i> .....	20
Gambar 2.18 Bentuk tipikal end stop dan edge stop.....	21
Gambar 2.19 Sambungan dan hubungan struktural arah memanjang menurut ASSAP.....	26
Gambar 2.20 Sambungan dan hubungan struktural arah memanjang menurut FIP..	26

Gambar 2.21 Sambungan dan hubungan arah melintang.....	27
Gambar 2.22 Konstruksi pemasangan pelat beton berongga prategang pracetak pada struktur profil baja.....	29
Gambar 2.23 Konstruksi pemasangan pelat beton berongga prategang pracetak pada struktur balok beton.....	29
Gambar 2.24 Ukuran Pelat Beton Berongga Prategang Pracetak.....	31
Gambar 3.1 Denah Lantai 2.....	33
Gambar 3.2 Desain Penempatan Kaso (tampak atas).....	36
Gambar 3.3 Desain Penempatan Kaso (tampak samping).....	36
Gambar 4.1 Denah Dimensian Balok Baja.....	47
Gambar 4.2 Denah Arah Pemasangan Pelat Combideck.....	48
Gambar 4.3 Denah Arah Pemasangan Pelat HCS.....	52
Gambar 4.4 Grafik Perbandingan Biaya Konstruksi Untuk Kedua Pelat.....	55
Gambar 4.5 Perbandingan Waktu Pemasangan Pelat untuk Kedua Pelat.....	56
Gambar 4.6 Grafik Perbandingan Biaya Konstruksi Untuk Kedua Pelat Pada Berbagai Modul.....	60

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Berat sendiri NC-900.....	7
Tabel 2.2 Contoh fastener yang sesuai untuk jenis tumpuan decking.....	19
Tabel 3.1 Harga Satuan Bahan Beton per m <sup>3</sup> .....	38
Tabel 3.2 Biaya Tenaga Kerja Pekerjaan Pemasangan Baja.....	40
Tabel 3.3 Biaya Pekerjaan Pemasangan Pelat Combideck + shear connector + pengelasan per m <sup>2</sup> .....	40
Tabel 3.4 Biaya Pekerjaan Pemasangan Wire Mesh.....	41
Tabel 3.5 Biaya Pekerjaan Pengecoran Beton per m <sup>3</sup> .....	41
Tabel 3.6 Biaya Pekerjaan Pemasangan Tulangan Baja per 100 kg.....	43
Tabel 4.1 Dimensi Balok Dalam Studi Kasus.....	46
Tabel 4.2 Tipe Pelat Combideck Pada Berbagai Modul Pelat.....	46
Tabel 4.3 Total Biaya dan Upah Balok Baja.....	49
Tabel 4.4 Total Biaya Combideck pada Studi Kasus.....	50
Tabel 4.5 Tipe Pelat Berongga Prategang Pracetak Pada Berbagai Modul.....	51
Tabel 4.6 Total Biaya Shear Connector Pada Tiap Balok Baja.....	53
Tabel 4.7 Total Biaya Connecting Bar Pada Tiap Balok Baja.....	53
Tabel 4.8 Total Biaya HCS pada Studi Kasus.....	54
Tabel 4.9 Total Biaya Untuk Kedua Konstruksi Pelat.....	55
Tabel 4.10 Total Biaya Balok Baja pada Berbagai Modul.....	58
Tabel 4.11 Total Biaya Combideck pada Berbagai Modul.....	58
Tabel 4.12 Total Biaya Balok Baja dan Combideck pada Berbagai Modul.....	58
Tabel 4.13 Total Biaya Balok Baja pada Berbagai Modul.....	59



Tabel 4.14 Total Biaya HCS pada Berbagai Modul.....	59
Tabel 4.15 Total Biaya Balok Baja dan HCS pada Berbagai Modul.....	59
Tabel 4.16 Total Biaya Untuk Kedua Konstruksi Pelat.....	60
Tabel 4.17 Total Biaya dan Selisih Untuk Kedua Konstruksi Pelat.....	61

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran A : Perhitungan tebal pelat combideck dan pendimensian balok baja
- Lampiran B : Perhitungan pelat beton berongga prategang pracetak (HCS) dan pendimensian balok baja
- Lampiran C : Analisis struktur balok baja
- Lampiran D : Analisis struktur pelat combideck pada suatu studi kasus
- Lampiran E : Analisis struktur pelat beton berongga prategang pracetak pada suatu studi kasus
- Lampiran F : Perhitungan biaya material dan upah pelat combideck pada berbagai modul
- Lampiran G : Perhitungan biaya material dan upah pelat beton berongga prategang pracetak (HCS) pada berbagai modul
- Lampiran H : Daftar harga, gambar denah, detail sambungan, brosur pelat combideck, dan brosur pelat HCS