EVALUASI PELAT LANTAI BETON PRACETAK (PRECAST) KE PELAT LANTAI BETON KONVENSIONAL PADA GEDUNG RUSUNAWA SUKABUMI

¹ Yudi Sekaryadi, ² Asep Hermawan

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Suryakancana yudisekaryadi65@gmail.com

Abstrak

Pelat beton bertulang merupakan bagian stuktur bangunan yang menahan permukaan (beban vertical), biasanya memiliki arah horizontal, dengan permukaan atas dan bawahnya sejajar. pelat dapat di tumpu oleh balok bertulang. dinding pasangan batu atau beton bertulang, batang batang stuktur baja, di tumpu secara langsung oleh kolom, atau tertumpu secara menerus oleh tanah. pelat dapat di tumpu biasanya pada dua sisi yang berlawanan saja. yang biasanya di sebut pelat satu arah, (one way). pelat juga dapat di tumpu pada ke empat sisi yang biasanya di sebut pelat dua arah (two way) pada kondisi ini beban lantai di pikul dalam kedua arah oleh ke empat balok pendukung seluruh panel. apabila perbandingan panel pelat lebih besar atau sama dengan 2 maka sebagian besar beban akan di tahan oleh pelat dalam arah pendek terhadap balok-balok penunjang dan sebagainya mengakibatkan di proleh aksi pelat satu arah, walaupun ke empat sisinya di beri tumpuan.

Penelitian ini di tunjukan untuk meninjau pelat lantai yang menggunakan pelat lantai precast dengan pelat lantai konvensional .dari hasil Analisa pelat lantai yang mengunakan pelat precastlebih evesien dalam pelaksanaan pekerjaan sebuah gedung dan dari segi kekeuatan beton precast dan beton konvensional sama kuat Cuma proses pekerjaan lebih cepat dan evisien waktu pada saat pengerjaan pelat lantai di lapangan.

Kata Kunci: evaluasi, pelat lantai, precast, beton

1. PENDAHULUAN

Pelat lantai merupakan salah satu dari komponen stuktur kontruksi baik pada gedung maupun jembatan dan biasanya di bangun dengan kontruksi beton bertulang.ada beberapa jenis pelat lantai yang sering di aplikasikan antara lain adalah pelat sederhana dengan tumpuan pada balok di setiap sisi-sisinya, pelat datar (flat slab) yang langsung bertumpu pada kolom ,pelat waffe yang merupakan stuktur pelat komposit

Pada umumnya sistem penulangan pada pelat lantai masih menggunakan sistem-sistem beton bertulang non-prategang sejak di temukanya system penulangan prategang pada tahun 1928, penulangan prategang bayak di gunakan pada kontruksi beton sebagai pengganti tulangan utama pada gedung maupun jembatan penggunaan prategang pada kontruksi pelat lantai dapat menghilangkan kekurangan yang adalah utama pada perencanaan pelat adalah lendutan pada beton bertulang prategang.masalah lendutan dapat di atasi dengan menetukan besarannya gaya prategang,dengan pemberian prategang maka akan

membatasi retak dan meningkatkan kekutan geser mengurangi tebal pelat yang di butuhkan

Untuk pembangunan gedung dengan kontruksi yang ringan, tipis tetapi kuat dalam perencanaan gedung lebih dari satu lantai adalah dengan membuat pelat beton yang ringan,tipis tetapi kuat dalam menahan beban stukturnya. Untuk menunjang hal tersebut di butuhkan suatu cara untuk meningkatkan kekuatan beton,khusunya kuat tekan,salah satu cara untuk meningkatkan kuat tekan beton .pelat beton bertulang merupakan bagian stuktur bangunan yang menahan beban permukaan(beban vertical), biasanya mempunyai arah horizontal, dengan permukaan atas dan bawahnya sejajar.

Tujuan yang diharapkan dari penelitian adalah untuk menghasilkan desain pelat lantai yang menggunakan konstruksi beton precast di evaluasi ke pelat lantai beton konvensional apakah sama tebal dari pelat precast ke tebal pelat konvensional maka dari itu di hitung dari ukuran tebal yang sama

Objek dari penelitian ini adalah perencanaan Gedung Rusunawa Warudoyong Sukabumi Jawa



Barat. Lokasi objek Tugas Akhir ini berada di Jalan lingkar Sukabumi Kelurahan Sukakarya Kecamatan Warudoyong Sukabumi.

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah untuk menambah wawasan bagi peneliti mengenai pelat lantai yang di rubah dari pelat lantai precast ke pelat lantai konvensional dan juga memberi wawasan terhadap pembaca.

2. TINJAUAN PUSTAKA

a. Pengertian Pelat

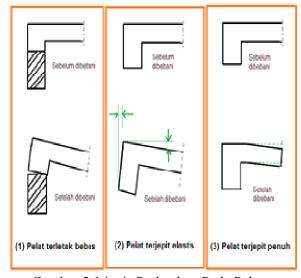
Pelat atau slab adalah elemen bidang tipis yang menahan beban-beban tranpersal melalui aksi aksi lentur ke masing-masing tumpuan.

Teori-teori pertama tentang bangunan dengan lantai beton bertulang di turunkan berdasarkan asumsi yang identik dengan bangunan kayu.gayagaya struktur kayu di transmisikan dari lantai kayu ke balok anak balok induk dan balok kolom pada

b. Syarat-Syarat Tumpuan

Untuk merencanakan pelat beton bertulang yang perlu di pertimbangkan bukan hanya pembebanan tetapi juga ukuran dan syarat-syarat tumpuan pada tepi. Ada tiga jenis perletakan pada pelat yaitu:

- 1. Tertumpu bebas
- 2. Terjepit penuh/terjepit sempurna
- 3. Terjepit sebagian/terjepit elastis

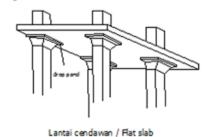


Gambar 2.1 jenis Perletakan Pada Pelat

c. Tipe Pelat

1. Sistem Flat Slab

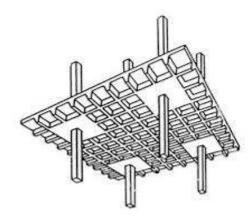
Pelat beton bertulang yang langsung di tumpu oleh kolom kolom tanpa balok-balok di sebut system plat slab system ini di gunakan bila bentang tidak besar dan beban tidak terlalu berat,sperti bangunan apartemen atau hotel Dan system bangunan ini bayak di guanakan rendah yang berisiko rendah terhadap beban angin dan gempa.



Gambar 2.2 Lantai Flat Slab

2. Sistem Lantai Grid

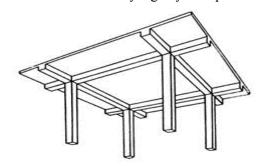
Sistem lantai grid dua arah memiliki balok-balok yang bersilangan dengan jarak yang relatif rapat yang menumpu pelat pelat atas yang tipis,ini di maksudkan untuk mengurangi beban sendiri pelat sistem ini efisien untuk bentang 9 hingga 12 m.



Gambar 2.3 sistem lantai grid

3. Sitem Pelat dan Balok

Sitem ini terdiri dari sleb menerus yang di tumputumpu balok-balok monolit yang umumnya di tempatkan pada jarak sumbu 3m sampai 6m. tebal pelat di tempatkan berdasarkan stuktur yang biasa mencakup aspek keamanan terhadap bahaya kebakaran sistem ini yang bayak di pakai.



Gambar 2.4 Sistem Lantai Pelat dan Balok



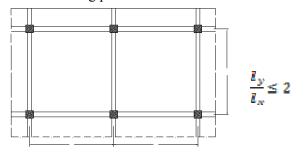
d. Klasifikasi Pelat

Pelat di klasifikasikan berdasarkan cara pelat tersebut di dukung. Dengan system pendukung tersebut,pelat akan melendut dalam satu arahatau dua arah ,pada pelat satu arah, biasanya pelat hanya di tumpu pada kedua sisi yang saling berhadapan.



Gambar 2.5 Pelat satu arah

Pada pelat dua arah,pelat di tumpu pada kedua sisinya. Tetapi bila perbandingan antara sisi panjang (Ly) dan sisi pendek (Lx)lebih besar dari dua,maka pelat tersebut dapat di anggap sebagai pelat satu arah di mana beban pikul hanya di pikul dalam bentang pendek



Gambar 2.6. Pelat dua arah

e. Pelat Satu Arah (One Way Slab)
Pelat Satu Arah adalah pelat beton bertulang yang mempunyai angka perbandingan antara bentang yang panjang dengan bentang yang pendek lebih besar atau sama dengan 3,0 . Pada pelat satu arah, momen yang diperhitungkan dalam satu arah Distribusi dgaya dalam pada pelat satu arah diatas t atau lebih tumpuan dapat di anggap sebagai balok di atas dua atau lebih tumpuan.Untuk stuktur statis tertentu besar reaksi perletakanya dapat di tentukan dengan persamaan perseimbngan statika

Untuk stuktur statis tak tentu, besar reaksi perletakanya dapat di tentukan dengan cara Clayperon,cara cross dan lain-lainya. Selain cara tersebut di atas

 $\Sigma H = 0$; $\Sigma V = 0$; $\Sigma H = 0$;

f. Pelat Dua Arah (Two Way Slab) System berdasarkan kondisi tumpuanya, dapat melendut dalam dua arah pelat lantai/atap gedung,umunya mengunakan pelat dua arah,yang mana pelat tersebut di pikul oleh balok-balok dan atau kolom, maupun dinding yang tetaknya teratur sehingga panel panel pelatnya berbentuk empat persegi panjang.di tinjau dari segi pendudkungnya Sistem pelat dua arah di kelompokan menjadi dua yaitu:

- 1. Pelat dengan balok
- 2. Pelat tanpa balok

Pelat tanpa balok ada dua macam yaitu:

- a) Di pikul langsung oleh kolom
- b) Di pikul oleh kolom dengan kepala kolom atau penebalan pelat di sekitar b kolom.(flat slab)

pelat dengan balok di mana panel-panel pelatnya berbentuk empat persegi panjang, besarnya momen maksimum di tumpuan (Mtp) dan di lapangan (Mlap) pada kedua arah dapat ditentukan dengan menggunakan tabel-tabel yang tersedia dengan tebal pelat tetap yang ditumpu pada ketiga atau keempat sisinya dngan memperhatikan kondisi tumpuannya.

Bila panel-panel pelatnya tidak berbentuk persegi empat (tidak beraturan), besarnya Mtp dan Mlap pada kedua arah ditentukan dengan "metode garis leleh" (Yield Line Method). Bila terdapat lubang pada panel pelat berbentuk persegi empat, besarnya Mtp dan Mlap pada kedua arah ditentukan dengan "metode jalur" (Strip Method). Pembahasan pelat dua arah dikhususkan pada panel pelat yang berbentuk empat persegi panjang dengan tebal pelat tetap.

g. Perbedaan Antara Beton Pracetak dan Beton Konvensional

Pada dasarnya mendesain konvensional ataupun pracetak adalah sama, beban-beban yang diperhitungkan juga sama, faktor-faktor koefisien yang digunakan untuk perencanaan juga sama, hanya mungkin yang membedakan adalah:

- Desain pracetak memperhitungkan kondisi pengangkatan beton saat umur beton belum mencapai 24 jam. Apakah dengan kondisi beton yang sangat muda saat diangkat akan terjadi retak (crack) atau tidak.Di sini dibutuhkan analisa desain tersendiri, dan tentunya tidak pernah diperhitungkan kalo kita menganalisa beton secara konvensional.
- Desain pracetak memperhitungkan metode pengangkatan, penyimpanan beton pracetak di stock yard, pengiriman beton pracetak, dan pemasangan beton pracetak di proyek. beton pracetak dibuat di pabrik.

3. Pada desain pracetak menambahkan desain sambungan. Desain sambungan di sini, didesain lebih kuat dari yang disambung.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penelitian terdapat beberapa sumber data yaitu diantaranya adalah data primer dan data sekunder.

a. Data Primer

Data-data primer yaitu data yang didapatkan dari hasil survey langsung dilapangan, untuk mendapatkan data beton dan data gambar bangunan, Mutu beton K 350, Gambar bangunan gedung Rusunawa., Beban Hidup, Beban Mati b. Metode Analisa

Metode Analisa data ini menggunakan SNI 03-2847-2002,20002. Tata Cara Perencanaan Stuktur Bangunan Beton Untuk Gedung. Standarisasi Nasional.

Data yang di peroleh akan di analisis dengan menggunakan perhitungan dan perhitungan berdasarkan formula yang ada sehingga di dapat parameter nilai nilai yang sesuai dengan maksud nenelitian.

4. ANALISIS DATA

Pada tahapan ini, akan menentukan dimensi elemen struktur pelat lantai. Tahapan ini diharapkan dapat memberikan dimensi pelat lantai vang efisien dan aman terhadap gaya yang bekerja pada struktur gedung.

1. Pelat Lantai

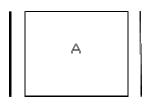
Tebal pelat yang direncanakan harus memiliki tebal yang sesuai dengan tebal minimum pelat sesuai dengan pasal 11.5.3.3 SNI 03-2847-2002. Pada pasal ini mengatur tentang tebal pelat berdasarkan perbandingan kekakukan rata-rata antara kekakuan balok dan kekakuan pelat Karena struktur beton dicor secara bersamaan.

Data Data Beton Precast

1.	Mutu beton	: K 350		
2.	Fy	: 400 mpa		
3.	Sb	: 40 mm		
4.	H	: 120 mm		
5.	d	: 70,5 mm		
6.	L	: 5400 mm		
7.	D	: 19 mm		
8.	Qu	: 9,92 kn/m2		

Z.	Pelat lantal tipe A	
Qu	-	= 9,92 KN/m2
Fc		= 25 mpa
Fy		= 400 mpa
ρ		= 40 mm
Tul	angan utama (φ)	= 12 mm





Gambar 3.1. Pelat Lantai tipe A

a. Menghitung momen pada pelat

Pelat tipe A

```
= 5.4 \text{ m}
Ly
        = 5.4 \text{ m}
Lx
lv/lx
        = 1
        = 24,33,69,0
X
        = 0.001.qu.lx2.x
Mlx
        = 0.001.9,92.5,42.24
        = 6,942 \text{ KNm}
        = 0.001.qu.lx2.x
Mly
        = 0,001.9,92.5,42.33
        = 9,546 KNm
        = 0.001.qu.lx2.x
Mtx
        = 0,001.9,92.5,42.69
        = 19,959 \text{ KNm}
        = 0.001.qu.lx2.x
Mty
        = 0.001.9,92.5,42.0
        = 0
```

Tulangan lapangan

```
= h-sb-0.5\phi
dx
        = 150 - 40 - 6
        = 104 \text{ mm}
        = 9.546 \text{ KNm}
Mu
Mn
        = Mu/0.8
        = 9.546/0.8
        = 11.932 \text{ KNm}
Rn
        = Mn/(b.d^2)
        = [11,932.10]^6/(1000.[104]^2)
        = 1.103
        = fy/0.85fc
m
        =400/0.85.25
        = 18.823
        = 1/m (1-\sqrt{(1-(2Rn.m)/fy)})
p
        = 1/18,823 (1-\sqrt{(1-2.1,103.18,823/400)})
        = 0.00283
        = 1.4/f_{V}
pmin
        = 1.4/400
        =0.0035
Asperlu
                 = p.b.d
                 = 0.035.1000.104
                 = 364 \text{ mm}^2
        = 0.25.\pi.d2
As
```

JURNAL MOMEN

```
=0.25.\pi.122
                                                                            = 5,627 buah \sim 6 buah per 1 meter
        = 113,04 \text{ mm}2
                                                                                    = 1000/(n-1)
                                                           Jarak tulangan (S)
                = Asperlu/As\phi12
                                                                                    = 1000/(6-1)
N tulangan
                                                                                    = 200 \text{ mm}
                = 364/113,04
                 = 3,22 buah \sim 4 buah per 1 meter
                                                           Maka diambil jarak tulangan yaitu 200 mm per 1
                         = 1000/(n-1)
Jarak tulangan (S)
                                                           meter.
                         = 1000/(4-1)
                                                               Pengecekan
                         = 358,45 \text{ mm}
                                                                   = As\phi 12.n
                                                           As
Maka diambil jarak tulangan yaitu 350 mm per 1
                                                                   = 113,04.6
meter
                                                                   = 678,24 \text{ mm}2
                                                                            = 636.095 \text{ mm}^2
    Pengecekan
                                                           Asperlu
        = As\phi 12.n
                                                           As > Asperlu (ok) aman
As
        = 113,04.4
                                                           Pada
                                                                   = As/(b.d)
        =452,16 \text{ mm}2
                                                                   = 678,24/1000.104
Asperlu
                = 364 \text{ mm}^2
                                                                   =0.0065
As > Asperlu (ok) aman
                                                           Pmin < pada (ok aman)
Pada = As/(b.d)
                                                           Kontrol spasi maksimum
        =452,16/1000.104
                                                           Jarak maksimal = 3.h
        = 0.0043
                                                                            = 3.150
Pmin < pada (ok aman)
                                                                            = 450 \text{ mm}
Kontrol spasi maksimum
                                                           Jarak tulangan (S) < jarak maksimal (Smaksimal)
Jarak maksimal = 3.h
                                                           (Ok aman) Maka dipakai 6\psi 12-200.
                                                           3. Pelat lantai Tipe B
                = 3.150
                = 450 \text{ mm}
                                                                   = 9.92 \text{ KN/m}^{2}
                                                           Ou
Jarak tulangan (S) < jarak maksimal (Smaksimal)
                                                                   = 25 \text{ mpa}
                                                           Fc
(Ok aman) Maka dipakai 4\psi 12-350.
                                                           Fy
                                                                   = 400 \text{ mpa}
                                                                   =40 \text{ mm}
b. Tulangan Tumpuan
        = h-sb-0.5\phi
dx
                                                           Tulangan utama ($\phi$)
                                                                                    = 12 \text{ mm}
        = 150 - 40 - 6
                                                          Hplat
                                                                                    = 150 \text{ mm}
                                                                                    = 104 \text{ mm}
        = 104 \text{ mm}
                                                           dx
Mu
        = 19,959 KNm
                                                                                    = 1000 \text{ mm}
                                                  b
Mn
        = Mu/0.8
        = 19,959/0.8
        = 24,948 \text{ KNm}
        = Mn/(b.d^2)
Rn
                                                                                  В
        = [24,948.10]^6/(1000.[104]^2)
        = 2.306
        = f_{y}/0.85f_{c}
m
        =400/0.85.25
        = 18,823
        = 1/m (1-\sqrt{(1-(2Rn.m)/fy)})
                                                                   Gambar 3.2. Pelat Lantai tipe B
p
        = 1/18,823 (1-\sqrt{(1-2.2,306.18,823/400)})
        = 0.0061
                                                           a. Menghitung momen pada pelat
        = 1.4/f_{\rm V}
                                                               Pelat tipe B
pmin
        = 1.4/400
                                                                   = 5.4 \text{ m}
                                                          Ly
                                                                   = 5.4 \text{ m}
        = 0.0035
                                                          Lx
                 = p.b.d
                                                          lv/lx
                                                                   = 1
Asperlu
                = 0.0061.1000.104
                                                                   = 24,33,69,0
                                                                   = 0.001.au.lx2.x
                 = 636,095 \text{ mm}^2
                                                           Mlx
                                                                   = 0.001.9,92.5,42.33
As
        = 0.25.\pi.d2
                                                                   = 9.546 \text{ KNm}
        =0.25.\pi.122
        = 113,04 \text{ mm}^2
                                                                   = 0.001.qu.lx2.x
                                                          Mly
                                                                   = 0.001.9,92.5,42.24
N tulangan
                = Asperlu/As\phi12
```

= 6,942 KNm

=636,095/113,04

JURNAL MOMEN

Mtx	= 0.001.qu.lx2.x	Jarak	tulangan (S) < jarak maksimal (Smaksimal)		
111121	= 0.001.9.92.5.42.69		man) Maka dipakai 4\psi 12-350		
	= 19,959 KNm		ulangan Tumpuan		
Mty	= 0.001.qu.lx2.x	dx	$= h-sb-0.5\phi$		
11.109	= 0,001.9,92.5,42.0	G/L	= 150 - 40 - 6		
	= 0		= 104 mm		
• Tu	ulangan lapangan	Mu	= 19,959 KNm		
dx	$= h-sb-0.5\phi$	Mn	= Mu/0.8		
ux	= 150 - 40 - 6	14111	= 19,959/0,8		
	= 104 mm		= 24,948 KNm		
Mu	= 9,546 KNm	Rn	$= Mn/(b.d^2)$		
Mn	= Mu/0.8	IXII	$= [24,948.10]^{6}/(1000.[104]^{2})$		
14111	= 9.546/0.8		= 2,306		
	= 11,932 KNm	m	= 500 = fy/0,85fc		
Rn	$= Mn/(b.d^2)$	111	=400/0,85.25		
IXII	$= [11,932.10]^{6}/(1000.[104]^{2})$		= 18,823		
	= 1,103	p	= $1/m (1-\sqrt{(1-(2Rn.m)/fy)})$		
m	= fy/0.85fc	Р	$= \frac{1}{18,823} \left(1 - \sqrt{(1-2.2,306.18,823/400)} \right)$		
111	=400/0.85.25		= 0.0061		
	= 18,823	pmin	= 1,4/fy		
n	$= \frac{16,823}{1/m} \left(\frac{1-\sqrt{1-(2Rn.m)/fy}}{1-\sqrt{1-(2Rn.m)/fy}} \right)$	piiiii	= 1,4/400		
p	$= \frac{1}{18,823} \left(\frac{1 - \sqrt{(1 - 2.11,103.18,823/400)}}{1 - 11,103.18,823/400} \right)$		= 0.0035		
	= 0.00283	Asper	-		
pmin	= 0.00263 = 1,4/fy	Asper	= 0.0061.1000.104		
piiiii	= 1,4/19 = 1,4/400		= 636,095 mm2		
	= 0.0035	As	$= 0.25 \cdot \pi \cdot d2$		
Asper	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	AS	$= 0.25.\pi.122$ = $0.25.\pi.122$		
Aspen	= 0.035.1000.104		= 0.23.1.122 = 113,04 mm2		
	= 364 mm2	N tula			
Asper		in tuia	= 636,095/113,04		
Aspen	$= 0.25.\pi.42$ $= 0.25.\pi.122$		$= 55627 \text{ buah} \sim 6 \text{ buah per 1 meter}$		
	= 0.25.11.122 = 113,04 mm2	Iorola			
N tulo		Jarak	tulangan (S) = $1000/(n-1)$ = $1000/(6-1)$		
N tulangan = Asperlu/As ϕ 12 = 364/113,04			= 1000/(6-1) = 200 mm		
	$= 3.22 \text{ buah} \sim 4 \text{ buah per 1 meter}$	Maka	diambil jarak tulangan yaitu 200 mm per 1		
Iarak 1	tulangan (S) = $1000/(n-1)$	meter.			
Jarak	= 1000/(1-1) $= 1000/(4-1)$				
	= 358.45 mm	• Po	engecekan = As\phi12.n		
Maka	diambil jarak tulangan yaitu 350 mm per 1	AS	= 13,04.6		
meter	diamon jarak turangan yaitu 550 mm per 1		= 678,24 mm2		
	engecekan	Asper			
As	= As\phi12.n		Asperlu (ok) aman		
AS	= 113,04.4	Pada = $As/(b.d)$			
= 113,04.4 = $452,16 \text{ mm}2$		1 aua	= 678,24/1000.104		
-432,10 mini2 Asperlu = 364 mm2			= 0.0065		
Asperlu – 304 mm2 As > Asperlu (ok) aman		Dmin	,		
$As > Aspertu$ (ok) aman $P_{ada} = As/(b.d)$		Pmin < pada (ok aman) Kontrol spasi maksimum			
			Kontrol spasi maksimum Jarak maksimal = 3.h		
= 452,16/1000.104 $= 0,0043$		Jaiak	= 3.150		
			= 450 mm		
Pmin < pada (ok aman) Kontrol spasi maksimum					
Jarak maksimal = 3.h			tulangan (S) < jarak maksimal (Smaksimal) man) Maka dipakai 6\phi12-200		
jaiak l	$ \begin{aligned} \text{maksimai} &- 3.11 \\ &= 3.150 \end{aligned} $	(OK al	nanj waka uipakai 0412-200		
= 450 mm					
– 450 mm					

JURNAL MOMEN

Pelat lantai Tipe C = 1.4/fypmin Ou = 9.92 KN/m2= 1.4/400=0.0035Fc = 25 mpa= 400 mpaFy Asperlu = p.b.d=40 mm= 0.035.1000.104Tulangan utama (\$\phi\$) = 12 mm $= 364 \text{ mm}^2$ $= 0.25.\pi.d2$ Hplat = 150 mmAs = 104 mm $=0.25.\pi.122$ dx b = 1000 mm= 113,04 mm2= Asperlu/As ϕ 12 N tulangan = 364/113,04= 3,22 buah \sim 4 buah per 1 meter Jarak tulangan (S) = 1000/(n-1)Ċ = 1000/(4-1)= 358,45 mmdiambil jarak tulangan yaitu 350 mm per 1 meter Gambar 3.3. Pelat Lantai tipe B Pengecekan $= As\phi 12.n$ As Menghitung momen pada pelat = 113,04.4Pelat tipe C =452,16 mm2 = 5.4 mLy $= 364 \text{ mm}^2$ Asperlu = 5.4 mLx As > Asperlu (ok) aman 1v/1x= 1Pada = As/(b.d)= 24,33,69,0= 452,16/1000.104 = 0.001.qu.lx2.xMlx = 0.0043= 0,001.9,92.5,42.30Pmin < pada (ok aman) Kontrol spasi maksimum = 8.68 KNmJarak maksimal =3.hMly = 0.001.qu.lx2.x= 3.150= 0.001.9.92.5.42.30= 450 mm= 8.68 KNmJarak tulangan (S) < jarak maksimal (Smaksimal) Mtx = 0.001.qu.lx2.x(Ok aman) Maka dipakai 4φ12-350 = 0,001.9,92.5,42.68Tulangan Tumpuan = 19,67 KNm $= h-sb-0.5\phi$ dx = 0.001.qu.lx2.xMty = 150 - 40 - 6= 0,001.9,92.5,42.68= 104 mm= 19.67 KNm= 19.67 KNmMu Tulangan lapangan = Mu/0.8Mn dx $= h-sb-0.5\phi$ = 19,67/0,8= 150 - 40 - 6= 24,6 KNm $= Mn/(b.d^2)$ = 104 mmRn Mu = 8,68 KNm $= [24,6.10]^6/(1000.[104]^2)$ Mn = Mu/0.8= 2.273= 8,68/0,8 $= f_{V}/0.85f_{c}$ m = 10,85 KNm=400/0.85.25Rn $= Mn/(b.d^2)$ = 18,823 $= [(10,85.10)]^6/(1000.[(104)]^2)$ $= 1/m (1-\sqrt{(1-(2Rn.m)/fy)})$ p = 1,003 $= 1/18,823 (1-\sqrt{(1-2.2,273.18,823/400)})$ $= f_{V}/0.85fc$ = 0.0060m =400/0.85.25 $= 1.4/f_{V}$ pmin = 18.823= 1,4/400 $= 1/m (1-\sqrt{(1-(2Rn.m)/fy)})$ =0.0035p $= 1/18,823 (1-\sqrt{(1-2.1,003.18,823/400)})$ Asperlu = p.b.d

= 0,0060.1000.104

=0.0025



As = 626,74 mm2= $0,25.\pi.d2$ = $0,25.\pi.122$ = 113,04 mm2

N tulangan = Asperlu/As ϕ 12

= 626,74/113,04

= 5,54 buah ~ 6 buah per 1 meter

Jarak tulangan (S) = 1000/(n-1)

= 1000/(6-1)

= 200 mm

Maka diambil jarak tulangan yaitu 200 mm per 1 meter

• Pengecekan

As $= As\phi 12.n$ = 113,04.6 = 678,24 mm2

Asperlu = 626,74 mm2

As > Asperlu (ok) amanPada = As/(b.d)

= 678,24/1000.104

=0.0065

Pmin < pada (ok aman) Kontrol spasi maksimum

Jarak maksimal = 3.h = 3.150 = 450 mm

Jarak tulangan (S) < jarak maksimal (Smaksimal) (Ok aman), Maka dipakai 6\phi12-200

Maka dari perhitungan perbandingan kekuatan

antara beton precast dengan beton konvensional yaitu :

• Data beton precat dilapangan:

Mutu beton : K350 : 400 mpa Fy Sb : 40 mm Н : 120 mm : 70.5 mm d : 5400 mm L D : 19 mm Wu : 9,92 KN/m2

Data beton konvensional :

Mutu beton (fc): 25 mpa
Fy : 400 mpa
Sb : 40 mm
H : 150 mm
d : 104 mm
L : 5400 mm
φ : 12 mm
Wu : 9,92 KN/m2

5. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan dapat di ambil kesimpulan pelat beton bertulang merupakan bagian stuktur bangunan yang menahan bebab permukaan,pelat dapat di tumpu oleh,balok beton bertulang dinding pasangan batu atau dinding beton bertulang batang-batang stuktur baja di tumpu oleh kolom atau stuktur tanah.dalam pembahasan tugas akhir ini penulis melakukan evaluasi antara pelat beton precast dan pelat beton konvensional.

Di tinjau dari perbedaan stuktur beton pelat lantai yang menggunakan pelat precast,dan pelat konvensional.

Dapat di simpulkan bahwa dari data yang ada pada pelat precast di evaluasi ke pelat konvensional ternyata hasil dari pembahasan di hasilkan pelat lantai sama kuat dan aman yang membedakan Cuma dari pengerjaan pelat lantai tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

Freeckheinz Ilmu Kontruksi bangunan 2 (1980), Yogyakarta: kanisius

SNI 03-2847-2002,20002. Tata Cara Perencanaan StukturBeton Untuk Bangunan Gedung, Badan Standarisasi Nasional.

Kusuma ,I,K,S,.Perbandingan Biaya Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Beton Dengan Metode Konvensional dan Precast, Tugas Akhir 2006,Program Studi Teknik sipil Fakultas Teknik Universitas Udayana.