

**KAPASITAS LENTUR LANTAI GRID
DENGAN MENGGUNAKAN TULANGAN *WIRE MESH***

Tugas Akhir

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1 Teknik Sipil



diajukan oleh :

Fahcrudin Setiawan
NIM : D 100 020 102
NIRM : 02 6 106 03010 50102

kepada

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2013**

LEMBAR PENGESAHAN

**KAPASITAS LENTUR LANTAI GRID
DENGAN MENGGUNAKAN TULANGAN *WIRE MESH***

TUGAS AKHIR

diajukan dan dipertahankan pada ujian pendadaran
Tugas Akhir dihadapan Dewan Penguji
Pada tanggal 28 Mei 2013

diajukan oleh :

Fahcrudin Setiawan
NIM : D 100 020 102
NIRM : 02 6 106 03010 50102

Susunan Dewan Penguji :

Pembimbing Utama

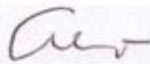
Pembimbing Pendamping



Ir. H. Aliem Sudjatmiko, M.T.
NIP : 131 683 033

Ir. H. Suhendro Trinugroho, M.T.
NIK : 732

Anggota,




Ir. H. Ali Asroni, M.T.
NIK : 484

Tugas Akhir ini diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk mencapai derajat Sarjana S-1 Teknik Sipil
Surakarta,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Jurusan Teknik Sipil


Ir. Agus Riyanto, M.T.
NIK : 483


Ir. H. Suhendro Trinugroho, M.T.
NIK : 732

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Fahcrudin Setiawan

NIM : D 100 020 102

Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Sipil

Jenis : Skripsi

Judul : Kapasitas Lentur Lantai Grid Dengan Menggunakan
Tulangan *Wire Mesh*

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang saya buat dan serahkan ini, merupakan hasil karya sendiri, kecuali kutipan-kutipan dan ringkasan-ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan sumbernya. Apabila dikemudian hari dan atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi apapun dari Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan atau gelar dan ijazah yang diberikan Universitas Muhammadiyah Surakarta batal saya terima.

Surakarta, 24 Juli 2013

Yang Menyatakan



(Fahcrudin Setiawan)

Motto

Jadikanlah sabar dan sholat sebagai penolongmu, dan sesungguhnya yang demikian itu sungguh berat, kecuali bagi orang-orang yang khusyu'

(QS. Al-Baqarah: 45)

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan yang lain).

(QS. Al-Insyirah: 6 - 7)

Keberanian adalah pilihan yang lebih baik, karena kehidupan penakut akan selalu redup dan penuh pengerdilan dan Aku tak boleh berlama-lama bernafas dalam kekhawatiran dan perasaan tertinggal, karena Aku adalah penguasa hidupku.

(Mario Teguh)

Jangan tunggu ditepetkan oleh waktu baru bertindak, lakukanlah jauh sebelumnya agar menghilangkan kecemasan.

(Mario Teguh)

Mulailah meniatkan perubahan agar jalan-jalan menuju sukses dimudahkan.

(Mario Teguh)

Jangan kalah pada rasa takutmu. Hanya ada satu hal yang membuat mimpi tak mungkin diraih : Perasaan takut gagal.

(Paulo Coelho, "The Alkemis")

Jangan pernah-pernah sekalipun meremehkan waktu

(Penulis)

Persembahkan

Atas Ridho Allah SWT

Karya ini ku persembahkan untuk :

Ayahanda dan Ibunda tercinta, atas ketulusan, kesabaran, do'a dan supportnya. Tidak ada balasan yang sejajar dengan pengorbanan selama ini. Semoga Allah SWT memberikan balasan yang lebih baik dari apa yang telah diberikan kepadaku.

Kakak-Kakakku dan Adik tercinta beserta Ponakan-ponakan ku (Lala dan Danish)

Crid penyemangat hidup dan pelita di kala gelap

Teman-teman seperjuanganku, Agus, Lato, Marmo, Widos, Endrik, Asep, Irkham. Serta temen-temenku penyemangat dalam penyelesaian laporan TA ini : Heri, Bowo, Alik, Danik dan teman Teknik Sipil semua nya terimakasih atas kerjasama dan bantuannya.

dan temen-temen sipil UMS yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terimakasih atas semangat dan do'anya.

PRAKATA

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat *Allah SWT*, yang telah melimpahkan karunia, hidayah dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana S-1 pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Tugas Akhir merupakan sarana bagi mahasiswa untuk mengaplikasikan ilmu dan pengetahuan yang telah di dapat selama mengikuti perkuliahan di jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta untuk mendapatkan satu pengetahuan baru dari hasil penelitian yang dilakukan.

Pada kesempatan ini tidak berlebihan kiranya menyampaikan terima kasih kepada:

- 1). Bapak Ir. Agus Riyanto, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- 2). Bapak Ir. H. Suhendro Trinugroho, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta dan Dosen Pembimbing II yang telah memberikan dorongan, arahan serta bimbingan.
- 3). Bapak Ir. H. Aliem Sudjatmiko, M.T., selaku Dosen Pembimbing I.
- 4). Bapak Ir. H. Ali Asroni, M.T., selaku Dosen Penguji.
- 5). Bapak Budi Setiawan, ST., M.T., selaku Pembimbing Akademik.
- 6). Bapak Ir. H. A. Karim Fatchan, M.T., selaku dosen PKJ mata kuliah Tugas Akhir.
- 7). Bapak-Bapak dan Ibu-Ibu dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta terima kasih atas bimbingan dan ilmu yang telah diberikan.
- 8). Ayahanda dan Ibunda serta keluarga besarku tercinta yang selalu memberikan dorongan baik material maupun spiritual. Terima kasih atas do'a dan kasih sayang yang telah diberikan selama ini, semoga Allah SWT membalas kebaikan kalian dan selalu menjaga dalam setiap langkah dan desah nafas.

- 9). Teman – teman Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta angkatan 2002, 2003 dan 2001, yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
- 10). Teman – teman Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta seperjuangan, (Agus Suwardani, Sularto, Marmo, Bowo, Widos, Asep, Irkham, Iwan, Eko S) *thank's* untuk dorongan dan bantuannya selama ini.
- 11). Semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu, yang telah membantu didalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Besar harapan Penulis dari pembaca untuk memberikan kritik serta saran demi tercapainya kesempurnaan penyusunan laporan penelitian Tugas Akhir ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis secara pribadi dan bagi siapa saja yang membacanya. *Amin.*

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Surakarta, Juli 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PRAKATA	iii
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR NOTASI	xviii
ABSTRAKSI	xxi
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
1. Tujuan penelitian.....	2
2. Manfaat penelitian	3
D. Ruang Lingkup	3
E. Keaslian Penelitian	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	10
A. Pengertian Struktur Pelat dan Grid	10
B. Beton	11
C. Kawat Baja Las (<i>Wire Mesh</i>)	11
D. Bahan Susun Pelat Beton Bertulang	13
1. Semen <i>portland</i>	13
2. Air	14
3. Agregat halus (pasir)	15
4. Agregat kasar (batu pecah).....	16

5. Kawat baja las (<i>wire mesh</i>)	18
E. Perencanaan Campuran Beton	19
BAB III. LANDASAN TEORI	24
A. Sistem Penulangan Pelat Lantai.....	24
B. Berat Jenis Pelat Lantai	24
C. Kuat Tekan beton.....	25
D. Kapasitas Lentur Pelat Beton.....	25
1. Tinjauan kapasitas lentur berdasarkan pengujian	25
2. Tinjauan kapasitas lentur berdasarkan analisis teoritis.....	26
2a). <i>Pelat beton normal</i>	26
2b). <i>Pelat beton grid</i>	27
E. Lendutan Maksimum	30
1. Tinjauan lendutan maksimum berdasarkan pengujian	30
2. Tinjauan lendutan maksimum berdasarkan analisis teoritis	30
BAB IV. METODE PENELITIAN	33
A. Bahan Penelitian	33
1. Air	33
2. Semen <i>portland</i>	33
3. Agregat halus (pasir).....	34
4. Agregat kasar (kerikil).....	34
5. Kawat baja las (<i>wire mesh</i>)	34
B. Alat Yang digunakan	35
1. Gelas ukur	35
2. Tabung ukur	35
3. <i>Volumetric flash</i>	36
4. Saringan atau ayakan	36
5. Alat penggetar ayakan (<i>seiver</i>)	37
6. Timbangan	37

7. Mesin uji <i>Los Angeles</i>	39
8. Oven.....	39
9. Kerucut <i>conus</i>	40
10. Kerucut <i>Abram's</i>	40
11. Cetakan beton	41
12. <i>Mollen</i>	42
13. Bak tempat perendaman benda uji.....	42
14. Mesin uji tekan silinder beton.....	43
15. Alat uji kuat lentur pelat beton	43
16. Alat penunjang lain.....	44
C. Tahapan Penelitian.....	45
D. Pelaksanaan Penelitian	47
1. Pemeriksaan agregat halus (pasir)	47
<i>1a). Pemeriksaaan zat organik pada pasir</i>	47
<i>1b). Pemeriksaan kadar lumpur pada pasir</i>	48
<i>1c). Pemeriksaan Saturated Surface Dry (SSD) pasir</i>	48
<i>1d). Pemeriksaan specific gravity dan absorption pasir</i> ...	49
<i>1e). Pemeriksaan gradasi pasir</i>	50
2. Pemeriksaan agregat kasar (kerikil).....	51
<i>2a). Pemeriksaan specific gravity dan absorption kerikil</i> .	50
<i>2b). Pemeriksaan gradasi kerikil</i>	51
<i>2c). Pemeriksaan keausan kerikil</i>	52
3. Perhitungan rencana campuran.....	53
4. Perhitungan jumlah kebutuhan bahan.....	53
5. Pengujian nilai <i>slump</i>	54
6. Pembuatan benda uji.....	55
<i>6a). Pembuatan benda uji silinder beton</i>	55
<i>6b). Pembuatan benda uji pelat beton</i>	56
7. Perawatan.....	57
8. Pemeriksaan berat jenis	58
9. Pengujian kuat tekan silinder beton.....	58

10. Pengujian kuat lentur pelat lantai beton.....	59
BAB V. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	61
A. Pengujian Bahan	61
1. Pengujian agregat halus	61
1a). <i>Kandungan bahan organik</i>	61
1b). <i>Kadar lumpur pada pasir</i>	61
1c). <i>Saturated Surface Dry (SSD) pasir</i>	62
1d). <i>Specific gravity dan absorpsi pasir</i>	62
1e). <i>Gradasi pasir</i>	62
2. Pengujian agregat kasar	63
2a). <i>Specific gravity dan absorpsi agregat kasar (kerikil)</i>	64
2b). <i>Gradasi agregat kasar (kerikil)</i>	64
2c). <i>Pengujian keausan agregat kasar (kerikil)</i>	65
B. Pengujian <i>Slump</i>	65
C. Pengujian Berat Jenis Beton	67
D. Pengujian Kuat Tekan Beton	68
E. Perhitungan Kapasitas Lentur Pelat Beton	69
1. Hasil pengujian	69
2. Hasil analisis teoritis	70
2a). <i>Hasil analisis teoritis pelat beton normal</i>	70
2b). <i>Hasil analisis teoritis pelat beton grid</i>	71
3. Selisih hasil pengujian dan analisis teoritis	71
F. Perhitungan Beban Hidup Maksimal Pelat Beton	74
G. Perhitungan Lendutan Maksimum.....	76
1. Hasil pengujian	76
2. Hasil analisis teoritis.....	77
3. Selisih hasil pengujian dan analisis teoritis	78
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	80
A. Kesimpulan	80

B. Saran	81
----------------	----

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel I.1. Hasil uji laboratorium pengujian momen lentur pelat beton.....	6
Tabel I.2. Hasil uji laboratorium pengujian momen lentur pelat beton dengan penambahan <i>polyvinil acecat</i>	8
Tabel II.1. Komposisi bahan utama semen (Tjokrodumuljo, 1996).....	14
Tabel II.2. Jenis-jenis semen <i>portland</i> (Tjokrodumuljo, 1996).....	14
Tabel II.3. Gradasi pasir menurut SK SNI-T-15-1990-03	16
Tabel II.4. Kekerasan dari butir-butir agregat kasar	17
Tabel II.5. Gradasi agregat kasar (SK SNI-T-15-1990-03)	18
Tabel II.6. Penetapan nilai <i>slump</i> (Tjokrodumuljo, 1996).....	19
Tabel II.7. Perkiraan kebutuhan air per meter kubik beton (Tjokrodumuljo, 1996).....	20
Tabel II.8. Kebutuhan semen minimum untuk pembetonan dan lingkungan Khusus (Tjokrodumuljo, 1996).....	20
Tabel IV.1. Proporsi kebutuhan material tiap sampel untuk uji tekan silinder beton dengan fas 0,50	53
Tabel IV.2. Proporsi kebutuhan material tiap sampel untuk uji lentur pelat beton dengan fas 0,50.....	53
Tabel IV.3. Rincian jumlah benda uji untuk kuat tekan dan kuat lentur beton.....	54
Tabel V.1. Hasil pengujian agregat halus	61
Tabel V.2. Hasil pemeriksaan ukuran butiran pasir	62
Tabel V.3. Hasil pemeriksaan agregat kasar	64
Tabel V.4. Hasil pemeriksaan ukuran butiran kerikil	65
Tabel V.5. Hasil pengujian <i>slump</i> adukan beton	66
Tabel V.6. Hasil pengujian berat jenis silinder beton	67
Tabel V.7. Hasil pengujian berat jenis pelat beton	67
Tabel V.8. Hasil pengujian kuat tekan silinder beton umur 28 hari	68
Tabel V.9. Perhitungan hasil pengujian	69

Tabel V.10. Hasil analisis teoritis momen lentur pelat beton normal.....	70
Tabel V.11. Hasil analisis teoritis momen lentur pelat beton grid.....	71
Tabel V.12. Selisih momen lentur hasil pengujian dan analisis	72
Tabel V.13. Beban hidup maksimum (q_L) pelat beton.....	75
Tabel V.14. Hasil pengujian lendutan maksimum pelat beton	76
Tabel V.15. Hasil analisis teoritis lendutan maksimum pelat beton.....	76
Tabel V.16. Selisih lendutan hasil pengujian dan analisis	79

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar I.1. Benda uji pelat lantai beton.....	5
Gambar I.2. Hubungan antara momen lentur dan lendutan pada pelat normal (Sumber : Endarto, 2008).....	6
Gambar I.3. Hubungan antara momen lentur dan lendutan pada pelat dilapis keramik (Sumber : Endarto, 2008).....	7
Gambar I.4. Hubungan momen lentur dengan lendutan rata-rata pelat beton dengan ukuran 100 x 50 x 5 cm ³ (Sumber : Sutyono, 2008).....	8
Gambar I.5. Hubungan beban terpusat dengan lendutan rata-rata pelat beton dengan ukuran 100 x 50 x 5 cm ³ (Sumber : Sutyono, 2008).....	9
Gambar II.1. Struktur pelat dan grid (Schodek, 1999).....	11
Gambar II.2. Detail <i>wire mesh</i> tipe lembar (Sumber : PT. Union Metal) ...	13
Gambar II.3. Penetapan presentase agregat halus terhadap keseluruhan ukuran butiran maksimal 20 mm (Tjokrodumuljo,1996).....	22
Gambar II.4. Penetapan hubungan kandungan air, berat jenis agregat campuran, dan berat beton (Tjokrodumuljo,1996)	23
Gambar III.1. Skema pengujian kuat lentur pelat beton	26
Gambar III.2. Diagram regangan-tegangan balok T bertulang tunggal	27
Gambar III.3. Potongan penampang pelat grid.....	27
Gambar IV.1. Semen <i>portland</i> jenis I merek Gresik	33
Gambar IV.2. Agregat halus	34
Gambar IV.3. Agregat kasar	34
Gambar IV.4. Kawat baja las (<i>wire mesh</i>)	35
Gambar IV.5. Gelas ukur	35
Gambar IV.6. Tabung ukur	36
Gambar IV.7. <i>Volumetric flash</i>	36
Gambar IV.8. Saringan atau ayakan	37

Gambar IV.9.	Alat penggetar ayakan (<i>seiver</i>).....	37
Gambar IV.10.	Timbangan digital	38
Gambar IV.11.	Timbangan besar	38
Gambar IV.12.	Timbangan dalam air	39
Gambar IV.13.	Mesin uji <i>Los Angeles</i>	39
Gambar IV.14.	<i>Oven</i>	40
Gambar IV.15.	Kerucut <i>conus</i>	40
Gambar IV.16.	Kerucut <i>Abram's</i>	41
Gambar IV.17.	Cetakan silinder beton	41
Gambar IV.18.	Cetakan pelat beton	42
Gambar IV.19.	<i>Mollen</i>	42
Gambar IV.20.	Bak tempat perendaman silinder beton	43
Gambar IV.21.	Mesin uji kuat tekan silinder beton	43
Gambar IV.22.	Alat uji kuat lentur pelat beton	44
Gambar IV.23.	Peralatan penunjang	44
Gambar IV.24.	Bagan alir penelitian	45
Gambar IV.25.	Pengujian <i>slump</i>	55
Gambar IV.26.	Pembuatan silinder beton	56
Gambar IV.27.	Pengadukan beton dengan <i>mollen</i>	56
Gambar IV.28.	Pembuatan pelat beton	57
Gambar IV.29.	Perawatan pelat beton	58
Gambar IV.30.	Pengujian benda uji silinder beton	59
Gambar IV.31.	Pengujian benda uji pelat lantai beton	60
Gambar V.1.	Gradasi pasir.....	63
Gambar V.2.	Gradasi kerikil.....	65
Gambar V.3.	Hasil pengujian <i>slump</i>	66
Gambar V.4.	Hubungan antara kuat tekan silinder beton fas 0,5 umur 28 hari dengan benda uji	68
Gambar V.5.	Benda uji silinder beton sesudah di uji kuat tekan.....	69
Gambar V.6.	Hubungan momen kapasitas lentur dengan lendutan rata-rata	73

- Gambar V.7. Hubungan beban terpusat dengan lendutan rata-rata pelat 74
- Gambar V.8. Skema penempatan *dial gauge* pada pengujian kuat lentur... 76

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	Lembar konsultasi Tugas Akhir	L-1
Lampiran II.1.	Pemeriksaan kandungan zat organik pada pasir	L-4
Lampiran II.2.	Pemeriksaan kandungan lumpur pada pasir	L-5
Lampiran II.3.	Pemeriksaan <i>Saturated Surface Dry (SSD)</i> pasir	L-6
Lampiran II.4.	Pengujian <i>Spesific Gravity dan Absorption</i> pasir	L-7
Lampiran II.5.	Pemeriksaan gradasi pasir	L-8
Lampiran II.6.	Pengujian <i>Spesific Gravity dan Absorption</i> kerikil	L-10
Lampiran II.7.	Pemeriksaan gradasi kerikil	L-11
Lampiran II.8.	Pengujian keausan agregat kasar	L-13
Lampiran II.9.	Perancangan campuran adukan beton	L-14
Lampiran II.10.	Pemeriksaan nilai <i>slump</i>	L-21
Lampiran II.11.	Pemeriksaan berat jenis beton	L-22
Lampiran II.12.	Pengujian kuat tekan silinder beton.....	L-23
Lampiran II.13.	Pengujian kuat lentur pelat lantai beton	L-24
Lampiran II.14.	Perhitungan momen lentur pelat beton hasil pengujian.....	L-28
Lampiran III.1.	Perhitungan kapasitas lentur pelat beton	L-32
Lampiran III.2.	Perhitungan lendutan maksimum	L-41

DAFTAR NOTASI

A	= luas penampang struktur, mm^2 .
A_g	= luas bruto penampang struktur, mm^2 .
A_s	= luas tulangan tarik, mm^2 .
A_t	= luas transformasi beton, mm^2 .
a	= tinggi blok tegangan tekan beton persegi ekuivalen, mm.
$a_{\text{maks,leleh}}$	= nilai a maksimal agar semua tulangan tarik leleh, mm
B	= berat picnometer + air, gram.
BA	= berat benda uji dalam air, gram.
BJ	= berat benda uji dalam keadaan jenuh, gram.
$B_j \text{ camp}$	= berat jenis agregat campuran, gram/cm^3 .
$B_j \text{ ag hls}$	= berat jenis agregat halus, gram/cm^3 .
$B_j \text{ ag ksr}$	= berat jenis agregat kasar, gram/cm^3 .
b	= ukuran lebar benda uji, mm.
b_e	= lebar efektif dari balok "T", mm.
BK	= berat benda uji kering, gram.
BT	= berat <i>picnometer</i> + air + benda uji, gram.
C	= berat pasir setelah dicuci, gram. = jarak garis netral dan tepi serat beton tekan, mm.
C_c	= gaya tekan beton, kN.
D	= berat pasir mula-mula sebelum dioven, gram.
d	= tinggi efektif penampang struktur (kolom, balok, atau pondasi) yang diukur dari tepi serat beton tekan sampai pusat berat tulangan tarik, mm.
d_d	= jarak antara tepi serat beton tarik dan pusat berat tulangan tarik pada baris paling dalam, mm.
d_s	= jarak antara tepi serat beton tarik dan pusat berat tulangan tarik, mm.
E_c	= modulus elastisitas beton, MPa.
E_s	= modulus elastisitas baja, MPa.
f_c'	= kuat tekan beton, MPa.

f_{kap}	= kuat tarik putus tulangan baja las (<i>wire mesh</i>), MPa.
f_y	= kuat tarik leleh tulangan baja las (<i>wire mesh</i>), MPa.
h	= ukuran tinggi penampang pelat, mm.
h_f	= ukuran tinggi/tebal sayap (<i>flens</i>) pada balok "T", mm.
I_t	= Momen inersia, mm ⁴ .
K	= kandungan lumpur, %.
K_a	= kadar air, %.
k	= persentase agregat kasar terhadap agregat campuran, %.
L	= panjang bentang, mm.
M_{kc}	= momen kapasitas balok T, Nmm
M_{kf}	= momen kapasitas yang diperhitungkan pada sayap balok "T", N.mm.
M_{kap}	= momen kapasitas lentur, N.mm.
M_{maks}	= momen maksimal lentur, N.mm.
m	= nilai margin, MPa.
n	= rasio modulus elastisitas baja dan beton.
P	= beban maksimum, N.
p	= persentase agregat halus terhadap agregat campuran, %.
q	= berat sendiri benda uji, N/mm.
q_D	= berat mati, N/mm ² .
q_L	= beban hidup, N/mm ² .
q_u	= beban perlu, N/mm ² .
T_s	= gaya tarik baja tulangan, N.
V	= volume, cm ³ .
W	= berat benda uji, gram.
W_a	= berat kering oven, gram.
W_b	= berat kering udara, gram.
x	= jarak pada bentang x , mm.
y_a	= jarak garis netral ke tepi luar atas, mm.
y_b	= jarak garis netral ke tepi luar bawah, mm.
Z	= lendutan, mm.
	= panjang lengan, mm.

- β_1 = faktor pembentuk tegangan beton tekan persegi ekuivalen.
- γ = berat jenis, N/mm³.
- γ_c = berat jenis beton, gr/cm³.
- ϵ_c' = regangan tekan beton (tanpa satuan).
- ϵ_s' = regangan tarik baja tulangan (tanpa satuan).
- λ = bentang (as-as) balok, mm.
- λ_n = bentang bersih pelat, mm.
- ρ = rasio tulangan, %.
- ρ_{\min} = rasio tulangan minimal pelat sesuai persyaratan, %.
- ρ_{\max} = rasio tulangan maksimal pelat sesuai persyaratan, %.
- ϕ = faktor reduksi kekuatan yang diambil sebesar 0,80 aksial tarik dan aksial tarik dengan lentur.
- = lambang diameter tulangan, mm.

ABSTRAKSI

KAPASITAS LENTUR LANTAI GRID DENGAN MENGGUNAKAN TULANGAN *WIRE MESH*

Pelat lantai merupakan bagian struktur yang terpasang mendatar dan umumnya mempunyai ketebalan yang ukurannya relatif sangat kecil bila dibandingkan dengan panjang bentangnya sehingga sifat kaku dari pelat sangat kurang. Kekakuan ini akan mengakibatkan lendutan yang besar. Lendutan yang besar ini dapat dicegah dengan memanfaatkan bentuk atau sistem kisi-kisi (*grid structure*) yang secara umum dikenal dengan struktur grid. Struktur grid ini menggunakan bahan dari konstruksi beton bertulang dengan ketebalan pelat yang tipis dan memakai tulangan yang lebih hemat. Tulangan yang digunakan kawat baja las (*wire mesh*) dengan diameter 5,2 mm dan jarak spasi 150 mm. Penggunaan tulangan baja ini untuk memperbesar kuat lentur pelat karena baja jenis ini mempunyai kuat tarik yang tinggi, bentuknya yang seperti jala memudahkan untuk dipasang, harganya relatif murah dan ringan. Tujuan penelitian ini adalah untuk kapasitas lentur yang terjadi pada ketiga bentuk variasi pelat lantai beton grid dengan tulangan *wire mesh*, untuk mengetahui seberapa besar beban hidup yang terjadi pada ketiga pelat lantai beton grid dengan tulangan *wire mesh* dan untuk mengetahui seberapa besar lendutan yang terjadi pada ketiga pelat lantai beton grid dengan tulangan *wire mesh*. Ukuran dimensi untuk benda uji silinder beton diameter 15 cm dan tinggi 30 cm sebanyak 3 benda uji, sedangkan untuk benda uji pelat beton normal berukuran 100 x 50 x 8 cm³, pelat beton grid A berukuran 100 x 50 x 8 cm³ (tebal/lebar balok grid = 3 cm), pelat beton grid B berukuran 100 x 50 x 8 cm³ (tebal/lebar balok grid = 4 cm), dan pelat beton grid C 100 x 50 x 8 cm³ (tebal/lebar balok grid = 5 cm). *Mix design* menggunakan metode SK SNI T-15-1990-03 dengan fas 0,5. Setiap variasi dibuat 3 benda uji, sehingga jumlah total ada 12 benda uji. Pengujian dilakukan ketika benda uji berumur 28 hari. Momen lentur rata – rata pengujian laboratorium pada pelat beton dengan variasi bentuk pelat normal ; pelat grid A ; pelat grid B ; pelat grid C berturut-turut adalah 3,845 kN.m ; 3,662 kN.m ; 3,892 kN.m ; 3,826 k.Nm. Momen lentur rata – rata analisis teoritis pada pelat beton dengan variasi bentuk pelat normal ; pelat grid A ; pelat grid B ; pelat grid C berturut-turut adalah 2,956 kNm; 2,331 kNm ; 2,339 kNm ; 2,345 kNm. Persentase selisih momen lentur hasil uji laboratorium dan analisis untuk pelat beton dengan variasi pelat normal ; pelat grid A ; pelat grid B ; pelat grid C berturut-turut adalah 23,06 ; 21,38 % ; 25,88 % ; 24,26 %. Beban hidup maksimal pengujian ($q_{L, \text{pengujian}}$) pelat beton lebih kecil dari beban hidup maksimal untuk bangunan kantor ($q_{L, \text{teoritis}} = 2,5 \text{ kN/m}^2$). Persentase selisih lendutan maksimum rata – rata hasil uji laboratorium dan analisis untuk pelat beton dengan variasi bentuk pelat normal ; pelat grid A ; pelat grid B ; pelat grid C berturut-turut adalah 93,07 % ; 88,49 % ; 90,61 % ; 87,55 %. Dari penelitian ini, pelat grid dengan tulangan kawat baja las (*wire mesh*) diameter 5,2 mm dapat digunakan sebagai alternatif untuk pelat lantai beton yang tipis tetapi kuat.

Kata kunci: *kapasitas lentur, lantai grid, wire mesh.*