

TUGAS AKHIR

ANALISIS NUMERIK PERILAKU PANEL BETON RINGAN DENGAN VARIASI DIMENSI TERHADAP BEBAN STATIK MONOTONIK

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Pada
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



**NADIA DARIN PUTRI ADINDA
03011281621068**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2019

**ANALISIS NUMERIK PERILAKU PANEL BETON
RINGAN DENGAN VARIASI DIMENSI TERHADAP
BEBAN STATIK MONOTONIK**

TUGAS AKHIR

Dibuat sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar
Sarjana Teknik

Oleh :

Nadia Darin Putri Adinda
03011281321068

Palembang, Maret 2020

Pembimbing I,



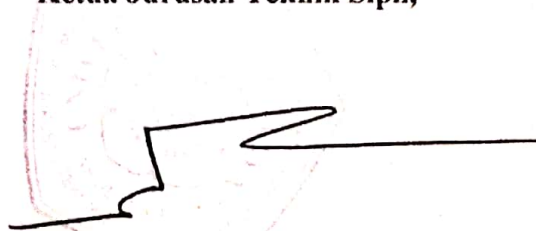
Dr. Saloma, S.T., M. T.
NIP. 197610312002122001

**Diperiksa dan disetujui oleh,
Pembimbing II,**



Dr. Ir. Hanafiah, M.S.
NIP. 196503141985031020

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil,**



Ir. Helmi Hakki, M.T.
NIP. 196107031991021001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT. karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan usulan penelitian skripsi. Usulan penelitian skripsi ini berjudul “Analisis Numerik Perilaku Panel Beton Ringan dengan Variasi Bentuk *Opening* terhadap Beban Statik Monotonik”. Usulan penelitian ini dibuat sebagai salah satu kelengkapan untuk mengambil skripsi pada Program Studi Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Untuk itu, setiap kritik dan saran yang bersifat positif akan diterima dengan segala kerendahan hati dan lapang dada, karena hal ini merupakan suatu langkah untuk peningkatan kualitas diri dan juga pembekalan pengetahuan di masa yang akan datang.

Selain ucapan terima kasih kepada Allah SWT. yang telah memberikan kesempatan bagi penulis, tak lupa pula ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya ditunjukkan bagi semua pihak yang telah membantu jalannya penulisan usulan penelitian skripsi, mulai dari pelaksanaan hingga selesai, yaitu antara lain:

1. Bapak Ir. Helmi Haki, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Ibu Dr. Saloma, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan bantuan, ilmu dan waktu untuk konsultasi dalam proses pembuatan usulan penelitian skripsi ini.
3. Bapak Ir. Hanafiah M.S. selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bantuan, ilmu dan waktu untuk konsultasi dalam menulis usulan penelitian skripsi ini.
4. Keluarga tercinta yang menjadi sumber semangat, terima kasih juga atas doa, usaha dan nasihat yang telah diberikan.
5. Teman-teman yang tak bisa diucapkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan proposal ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi kemajuan karya tulis ini.

Akhirnya penulis berharap semoga usulan penelitian skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi penulis pribadi dan bagi Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.

Palembang, Maret 2020


Nadia Darin Putri Adinda

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
HALAMAN RINGKASAN.....	xiii
HALAMAN <i>SUMMARY</i>	xiv
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	xv
HALAMAN PERSETUJUAN.....	xvi
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Ruang Lingkup Penelitian	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Beton.....	4
2.2. Beton Ringan	4
2.2.1. <i>No Fines Concrete</i>	5
2.2.2. <i>Lightweight Aggregate Concrete</i>	6
2.2.3. <i>Aerated Concrete</i>	7
2.2.4. <i>Foamed Concrete</i>	7
2.3. Sifat Mekanik Beton	8
2.3.1. Kuat Tekan dan Kuat Tarik Beton	8
2.3.2. Modulus Elastisitas	10
2.4. Dinding Panel	10

2.5.	<i>Finite Element Method</i>	17
2.5.1.	Elemen Segitiga (<i>triangular element</i>)	18
2.5.2.	Elemen Segiempat (<i>quadrilateral element</i>).....	19
2.6.	ANSYS	21
2.7.	Beban Statik Monotonik.....	22
BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1.	Umum	24
3.2.	Studi Literatur	24
3.3.	Pengumpulan Data Sekunder	24
3.3.1.	Geometri Model	25
3.3.2.	Data Material <i>Foam Concre</i> dan <i>wire mesh</i>	26
3.4.	Permodelan Dinding Panel dengan Program ANSYS	26
3.5.	Analisis dan Pembahasan	32
BAB 4	ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1	Hubungan Beban dan Deformasi	35
4.1.1	Parameter Tinggi Panel tanpa <i>wiremesh</i>	36
4.1.2	Parameter Tinggi Panel dengan <i>wiremesh</i>	40
4.1.3	Parameter Tebal Panel tanpa <i>wiremesh</i>	44
4.1.4	Parameter Tebal Panel dengan <i>wiremesh</i>	48
4.1.5	Parameter Penggunaan <i>wiremesh</i> pada dinding panel dengan tinggi 2000 mm	50
4.1.6	Parameter Penggunaan <i>wiremesh</i> pada dinding panel dengan tinggi 1500 mm	55
4.1.7	Parameter Penggunaan <i>wiremesh</i> pada dinding panel dengan tinggi 1000 mm	59
4.2	Output Grafis Deformasi Dinding Panel.....	63
4.2.1	Grafis Deformasi Dinding Panel dengan Tinggi 2000 mm dan Tebal 60 mm	63
4.2.2	Grafis Deformasi Dinding Panel dengan Tinggi 2000 mm dan Tebal	

50 mm	62
4.2.3 Grafis Deformasi Dinding Panel dengan Tinggi 2000 mm dan Tebal 40 mm	64
4.2.4 Grafis Deformasi Dinding Panel dengan Tinggi 1500 mm dan Tebal 60 mm	66
4.2.5 Grafis Deformasi Dinding Panel dengan Tinggi 1500 mm dan Tebal 50 mm	68
4.2.6 Grafis Deformasi Dinding Panel dengan Tinggi 1500 mm dan Tebal 40 mm	70
4.2.7 Grafis Deformasi Dinding Panel dengan Tinggi 1000 mm dan Tebal 60 mm	72
4.2.8 Grafis Deformasi Dinding Panel dengan Tinggi 1000 mm dan Tebal 50 mm	74
4.2.9 Grafis Deformasi Dinding Panel dengan Tinggi 1000 mm dan Tebal 40 mm	76
 BAB 5 PENUTUP	 78
1.1 Kesimpulan	78
1.2 Saran	78
 DAFTAR PUSTAKA	 xiv

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Properti NFC dari agregat normal dan agregat ringan	6
2.2. Pembagian kelas beton dengan agregat berdasarkan berat jenis.....	6
2.3. Properti dari beton teraerasi	7
2.4. Campuran dari beton berbusa	7
2.5. Properti dari beton berbusa	8
2.6. Detail dimensi dinding panel pada pengujian yang dilakukan Mohasein dkk.....	11
2.7. Beban dan defleksi pada pengujian yang dilakukan Mohasein dkk	12
3.1. Detail dimensi dinding panel	25
3.2. Data kuat tekan <i>foamed concrete</i>	26
4.1. Beban maksimum dan deformasi maksimum dinding panel	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Ilustrasi berbagai beton ringan berdasarkan teknik produksi.....	5
2.2. Hubungan antara tegangan dan regangan beton	9
2.3 Pengaruh rasio aspek pada kurva hubungan beban-defleksi beton.....	12
2.4 Detail dinding panel dengan satu dan dua bukaan	14
2.5 Pola retak pada pengujian dinding panel tanpa perletakan samping	
2.6 Pola retak pada pengujian dinding panel dengan perletakan samping	14
2.7 Berbagai kurva hubungan beban dan defleksi pada dinding panel	15
2.8 Kurva beban-defleksi pada bagian tengah dinding panel	15
2.9 Persentase perbedaan kekuatan dinding panel dari pengujian dan analisis Elemen hingga	17
2.10 Elemen segitiga	20
2.11 Elemen segiempat	21
3.1 Contoh model dinding panel dengan <i>wire mesh</i> untuk tebal 60 mm	20
3.2 Geometri elemen SOLID65	22
3.3 Geometri elemen LINK180	23
3.4 Tampilan awal ANSYS Mechanical APDL (ANSYS Multiphysics Utility Menu)	23
3.5 Contoh perintah penentuan material dan permodelan dinding panel yang dibuat di <i>notepad</i>	23
3.6 Contoh pemberian perintah pada ANSYS dengan memasukkan perintah yang telah dibuat ke <i>command prompt</i>	23
3.7 Hasil model yang telah terbentuk dari <i>command</i> yang diberikan pada program ANSYS	23
3.8 Contoh proses analisis oleh program ANSYS terhadap dinding panel yang telah dimodelkan	23
3.9 Contoh peringatan yang muncul saat dinding panel tidak dapat diberi pembenan lebih lanjut.....	23
3.10 Contoh model dinding panel setelah dilakukan pembebanan dan telah mengalami deformasi	23

3.11	Diagram alir dari metodologi penelitian	23
4.1	Hubungan beban dan deformasi pada dinding panel dengan tinggi 2000 Tanpa <i>wiremesh</i>	33
4.2	Hubungan beban dan deformasi pada dinding panel dengan tinggi 1500 Tanpa <i>wiremesh</i>	34
4.3	Hubungan beban dan deformasi pada dinding panel dengan tinggi 1000 Tanpa <i>wiremesh</i>	35
4.4	Hubungan beban dan deformasi pada dinding panel dengan tinggi 2000 dengan <i>wiremesh</i>	37
4.5	Hubungan beban dan deformasi pada dinding panel dengan tinggi 1500 dengan <i>wiremesh</i>	38
4.6	Hubungan beban dan deformasi pada dinding panel dengan tinggi 1000 dengan <i>wiremesh</i>	39
4.7	Hubungan beban dan deformasi pada dinding panel dengan tebal 60 mm Tanpa <i>wire mesh</i>	41
4.8	Hubungan beban dan deformasi pada dinding panel dengan tebal 50 mm Tanpa <i>wire mesh</i>	42
4.9	Hubungan beban dan deformasi pada dinding panel dengan tebal 40 mm Tanpa <i>wire mesh</i>	43
4.10	Hubungan beban dan deformasi pada dinding panel dengan tebal 60 mm dengan <i>wire mesh</i>	45
4.11	Hubungan beban dan deformasi pada dinding panel dengan tebal 50 mm dengan <i>wire mesh</i>	46
4.12	Hubungan beban dan deformasi pada dinding panel dengan tebal 40 mm dengan <i>wire mesh</i>	47
4.13.	Hubungan beban dan deformasi pada dinding panel dengan tinggi 2000 mm Tebal 60 mm dengan <i>wire mesh</i> dan tanpa <i>wire mesh</i>	49
4.14.	Hubungan beban dan deformasi pada dinding panel dengan tinggi 2000 mm Tebal 50 mm dengan <i>wire mesh</i> dan tanpa <i>wire mesh</i>	50
4.15.	Hubungan beban dan deformasi pada dinding panel dengan tinggi 2000 mm Tebal 40 mm dengan <i>wire mesh</i> dan tanpa <i>wire mesh</i>	51

4.16. Hubungan beban dan deformasi pada dinding panel dengan tinggi 1500 mm Tebal 60 mm dengan <i>wire mesh</i> dan tanpa <i>wire mesh</i>	53
4.17. Hubungan beban dan deformasi pada dinding panel dengan tinggi 1500 mm Tebal 50 mm dengan <i>wire mesh</i> dan tanpa <i>wire mesh</i>	54
4.18. Hubungan beban dan deformasi pada dinding panel dengan tinggi 1500 mm Tebal 40 mm dengan <i>wire mesh</i> dan tanpa <i>wire mesh</i>	55
4.19. Hubungan beban dan deformasi pada dinding panel dengan tinggi 1000 mm Tebal 60 mm dengan <i>wire mesh</i> dan tanpa <i>wire mesh</i>	57
4.20. Hubungan beban dan deformasi pada dinding panel dengan tinggi 1000 mm Tebal 50 mm dengan <i>wire mesh</i> dan tanpa <i>wire mesh</i>	58
4.21. Hubungan beban dan deformasi pada dinding panel dengan tinggi 1000 mm Tebal 40 mm dengan <i>wire mesh</i> dan tanpa <i>wire mesh</i>	59
4.22 Deformasi dinding panel dengan tinggi 2000 mm, tebal 60 mm dengan <i>Wire mesh</i>	60
4.23 Deformasi dinding panel dengan tinggi 2000 mm, tebal 60 mm tanpa <i>Wire mesh</i>	61
4.24 Deformasi dinding panel dengan tinggi 2000 mm, tebal 50 mm dengan <i>Wire mesh</i>	62
4.25 Deformasi dinding panel dengan tinggi 2000 mm, tebal 50 mm tanpa <i>Wire mesh</i>	63
4.26 Deformasi dinding panel dengan tinggi 2000 mm, tebal 40 mm dengan <i>Wire mesh</i>	64
4.27 Deformasi dinding panel dengan tinggi 2000 mm, tebal 40 mm tanpa <i>Wire mesh</i>	65
4.28 Deformasi dinding panel dengan tinggi 1500 mm, tebal 60 mm dengan <i>Wire mesh</i>	66
4.29 Deformasi dinding panel dengan tinggi 1500 mm, tebal 60 mm tanpa <i>Wire mesh</i>	67
4.30 Deformasi dinding panel dengan tinggi 1500 mm, tebal 50 mm dengan <i>Wire mesh</i>	68
4.31 Deformasi dinding panel dengan tinggi 1500 mm, tebal 50 mm tanpa <i>Wire mesh</i>	69

4.32	Deformasi dinding panel dengan tinggi 1500 mm, tebal 40 mm dengan <i>Wire mesh</i>	70
4.33	Deformasi dinding panel dengan tinggi 1500 mm, tebal 40 mm tanpa <i>Wire mesh</i>	71
4.34	Deformasi dinding panel dengan tinggi 1000 mm, tebal 60 mm dengan <i>Wire mesh</i>	72
4.35	Deformasi dinding panel dengan tinggi 1000 mm, tebal 60 mm tanpa <i>Wire mesh</i>	73
4.36	Deformasi dinding panel dengan tinggi 1000 mm, tebal 50 mm dengan <i>Wire mesh</i>	74
4.37	Deformasi dinding panel dengan tinggi 1000 mm, tebal 50 mm tanpa <i>Wire mesh</i>	75
4.38	Deformasi dinding panel dengan tinggi 1000 mm, tebal 40 mm dengan <i>Wire mesh</i>	76
4.39	Deformasi dinding panel dengan tinggi 1000 mm, tebal 40 mm tanpa <i>Wire mesh</i>	77

RINGKASAN

ANALISIS NUMERIK PERILAKU PANEL BETON RINGAN DENGAN VARIASI DIMENSI TERHADAP BEBAN STATIK MONOTONIK

Karya tulis ilmiah ini berupa skripsi, 18 Maret 2020

Nadia Darin Putri Adinda; Dibimbing oleh Dr. Saloma, S.T., M.T. dan

Dr. Ir. Hanafiah, M.S.

Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.

xviii + 86 halaman, 61 gambar, 10 tabel, 2 lampiran

RINGKASAN

Dinding panel yang terbuat dari beton sekarang telah banyak digunakan dalam konstruksi bangunan. Dalam hal ini berat jenis beton sebagai material pembentuk dinding diusahakan seminimal mungkin agar beban yang diterima struktur tidak terlalu besar. Dengan memanfaatkan beton ringan sebagai material, dinding panel diharapkan dapat memiliki kekuatan yang cukup untuk menjalankan fungsinya sebagai bagian dari bangunan. Analisis numerik dengan berbasis elemen hingga dilakukan pada dinding panel dengan variasi dimensi. Beton ringan sebagai material digunakan untuk model dinding panel dengan 1500 mm untuk panjang dinding, tinggi dinding bervariasi menjadi 2000 mm, 1500 mm, dan 1000 mm, dinding panel juga divariasikan terhadap ketebalan menjadi 60 mm, 50 mm, dan 40 mm. Setiap variasi dimensi dinding ini dimodelkan dengan menggunakan wire mesh dan tanpa wire mesh. Hasil dari analisis yang dilakukan menunjukkan bahwa penambahan ketinggian dinding panel mengurangi kemampuan dinding menahan beban yang diberikan dan memberikan deformasi yang semakin besar. Untuk variasi ketebalan, penambahan ketebalan dinding panel meningkatkan kemampuan menahan beban dan menghasilkan deformasi yang lebih besar daripada ketebalan yang lebih kecil. Hasil analisis didapatkan bahwa beban maksimum sebesar 20,8 kN mampu ditahan oleh panel 1000H.60T.W. Beban terkecil 4,4 kN mampu ditahan oleh panel 2000H.40T. Deformasi terkecil 3,23 mm terjadi pada panel dengan wire mesh 1000H.40T.W dengan tinggi 1000 mm dan tebal 40 mm. Deformasi terbesar terjadi pada panel 2000H.60T tinggi 2000 mm dan tebal 60 mm tanpa wire mesh, deformasi yang terjadi pada panel ini sebesar 27,15 mm.

Key Words: Panel beton ringan, elemen hingga, wire mesh, statik monotonik, deformasi.

SUMMARY

NUMERICAL ANALYSIS OF THE BEHAVIOR IN LIGHTWEIGHT CONCRETE WALL PANEL WITH DIMENSION VARIATIONS ON STATIC MONOTONIC LOAD

Scientific papers in the form of Final Projects, March 18, 2020

Nadia Darin Putri Adinda; Guided by Dr. Saloma, S.T., M.T. dan

Dr. Ir. Hanafiah, M.S.

Civil Engineering, Faculty of Engineering, Sriwijaya University.

xviii + 86 pages, 61 images, 10 table, 2 attachments

Nowadays wall panel made from concrete is widely use. The specific gravity of concrete as the material of wall panel is kept as light as possible so that the building structure only take the minimum amount of load from the wall. Using light concrete as the material, wall panel is expected to have certain strength which can function well as a part of the building. Numerical analyses with finite element basis was done for wall panel varied in dimension. Foamed concrete is used as the material of modeled panels with 1500 mm in each length, height varied for 2000 mm, 1500 mm, and 1000 mm, wall panel also varied in thickness for 40 mm, 50 mm, and 60 mm. Each of this dimension is also modeled with and without wire mesh. The obtained result showed that the higher height of wall panel decreased the capability of bearing load while gave larger deformation. For thickness, the thicker wall panel tend to increase the capability as well as the deformation. The use of wire mesh also increased the capability in bearing load for wall panel and caused the wall panel to deform less. The result showed that maximum load in the amount of 20.8 kN was capable to be hold by panel 1000H.60T.W. The minimum load for 4.4 kN was hold by panel 2000H.40T. Smallest deformation for 3.23 mm occurred on panel 2000H.40T.W with 1000 mm in height and 40 mm in thickness. Largest deformation occurred on panel 2000H.60T with 2000 mm in height and 60 mm in thickness, the deformation for this panel is 27.15 mm.

Key Words: Lightweight concrete panel, finite element, wire mesh, static monotonic, deformation,

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nadia Darin Putri Adinda
NIM : 030112811621068
Judul : Analisis Numerik Perilaku Panel Beton Ringan dengan Variasi Dimensi terhadap Beban Statik Monotonik

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan / plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan / plagiat dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang,

Maret 2020



Yang membuat pernyataan,

METERAI
TEMPEL
DAEB3AUHF441314728
6000
Nadia Darin Putri Adinda
NIM. 03011281621068

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir ini dengan judul "Analisis Numerik Perilaku Panel Beton Ringan dengan Variasi Dimensi terhadap Beban Statik Monotonik" telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Fakultas teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 18 Maret 2020.

Indralaya, 18 Maret 2020

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, Ketua:

1. Dr. Saloma, S.T., M.T.
NIP. 197610312002122001

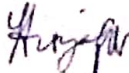
()

2. Dr. Ir. Hanafiah, M.S.
NIP. 196503141985031020

()

Anggota:

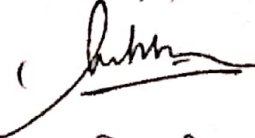
3. Dr. Siti Aisyah Nurjannah, S.T., M.T.
NIP. 197705172008012039

()

4. Ahmad Muhtarom, S.T., M.Eng.
NIP. 198208132008121002

()

5. Ir. Sutanto Muliawan, M.Eng.
NIP. 195604241990031001

()

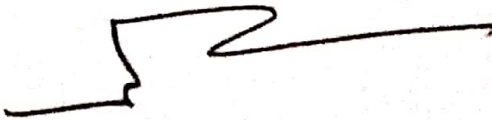
6. Dr. Rosidawani, S.T., M.T.
NIP. 197605092000122001

()

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Prof. Ir. Subriyer Nasir, MS., Ph.D.
NIP. 196009091987031004



Ir. H. Helmi Haki M.T.
NIP. 196107031991021001

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

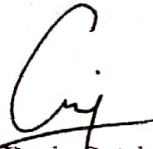
Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nadia Darin Putri Adinda
NIM : 030112811621068
Judul : Analisis Numerik Perilaku Panel Beton Ringan dengan Variasi Dimensi terhadap Beban Statik Monotonik

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu satu tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, Maret 2020
Yang membuat pernyataan,



Nadia Darin Putri Adinda
NIM. 030112811621068

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam dunia konstruksi, pembagian struktur bangunan dibagi menjadi dua elemen, yaitu elemen struktural dan elemen nonstruktural. Elemen struktural memiliki fungsi untuk mendukung keberadaan elemen nonstruktur sehingga membentuk satu kesatuan. Sedangkan elemen nonstruktural adalah bagian bangunan yang tidak terkait secara langsung dengan kekuatan struktur bangunan dan menjadi beban bagi elemen struktural.

Salah satu contoh elemen nonstruktural adalah dinding. Dinding umumnya berfungsi sebagai penyekat antar ruang yang bisa terbuat dari papan kayu, bambu, bata ringan, beton, hingga kaca. Material pembuat dinding sangat berpengaruh pada berat dinding, semakin berat dinding yang digunakan maka semakin berat pula beban yang ditanggung struktur bangunan tersebut.

Salah satu jenis dinding yang sekarang banyak digunakan adalah dinding panel yang terbuat dari beton. Dalam hal ini berat jenis dari beton sebagai material dinding diupayakan seminimal mungkin agar beban yang diterima struktur bangunan tidak terlalu besar. Dengan menggunakan beton ringan sebagai material dinding, diharapkan dinding dengan kekuatan dan berat jenis tertentu yang bisa berfungsi dengan baik sebagai bagian dari sebuah bangunan.

Foamed concrete adalah salah satu jenis beton ringan tanpa agregat kasar dengan tambahan gelembung udara dalam bentuk busa yang ditambahkan saat proses pembuatan. Penambahan *foam* saat pencampuran menciptakan beton yang ringan sehingga sangat tepat untuk digunakan sebagai material dinding.

Berdasarkan hal tersebut, dilakukan pemodelan dinding panel dengan material beton ringan *foamed concrete* dengan variasi dimensi pada ketinggian panel dan tebal panel. Dimensi model didasarkan pada penelitian Fragomeni (2011) yang melakukan penelitian dinding panel dengan berbagai bukaan lalu divariasikan terhadap tinggi dan tebal. Berbeda dengan penelitian Fragomeni (2011) yang mengaplikasikan beban vertikal pada dindingnya, pada penelitian ini model dinding

panel diberikan beban horizontal di mana beban horizontal ini merepresentasikan beban gempa. Beban horizontal yang merepresentasikan beban gempa ini diaplikasikan sebagai beban statik monotonik untuk menyederhanakan analisis. Kemudian dilakukan analisis numerik terhadap dinding panel yang dimodelkan agar dapat ditinjau perilakunya terhadap beban statik monotonik yang diberikan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, permasalahan yang dibahas dalam laporan tugas akhir ini, yaitu:

1. Bagaimana perilaku dinding panel dengan berbagai dimensi terhadap beban statik monotonik yang diberikan pada permodelan yang dilakukan?
2. Bagaimana hubungan beban dan deformasi yang terjadi pada dinding panel yang dimodelkan?
3. Bagaimana pengaruh dimensi terhadap perilaku dinding panel atas beban yang diberikan?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui perilaku dinding panel dengan berbagai dimensi terhadap beban statik monotonik dengan memanfaatkan model yang dibuat.
2. Memahami hubungan beban dan deformasi dari dinding panel yang diberikan beban statik monotonik.
4. Mengetahui pengaruh dimensi terhadap perilaku dinding panel atas beban yang diberikan.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup pada penelitian mengenai analisis numerik perilaku beton ringan dengan variasi panjang terhadap beban static monotonik adalah sebagai berikut:

1. Model solid dimodelkan dan dianalisis perilakunya dengan metode elemen hingga menggunakan program ANSYS. Model yang dibuat memiliki panjang

1500 mm, dengan variasi tinggi 2000 mm, 1500 mm, dan 1000 mm. Tebal dinding memiliki variasi 60 mm, 50 mm, dan 40 mm. Setiap variasi dimensi yang dibuat juga diberi variasi dengan penggunaan *wire mesh*.

2. Beton yang dipakai pada dinding panel ini menggunakan beton ringan, berupa *foamed concrete*.
3. Analisis pengujian dilakukan dengan mengaplikasikan beban secara bertahap pada dinding panel dengan inkremen yang ditentukan.
4. Beban yang diaplikasikan merupakan beban statik monotonik

DAFTAR PUSTAKA

- American Concrete Institute, 2015. Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens. ACI 318-14, American Concrete Institute.
- ANSYS. 2011. ANSYS 14.0 Help Mechanical APDL. ANSYS Inc, United States of America.
- Choo, Ban Seng dan Newman, John. 2003. *Advanced Concrete Technology*. Elsevier Ltd, Oxford.
- Doh, J. H. dan Fragomeni, S. 2006. *Ultimate Load Formula for Reinforced Engineering*. *Advances in Structural Engineering*, 9:103-115.
- El Zareef, M. E. 2010. *Conceptual and Structural Design of Buildings made of Lightweight and Infra-Lightweight Concrete*. Disertasi. TU Berlin. Berlin.
- Fragomeni, S., Doh, J. H., & Lee, D. J. 2012. *Behavior of axially loaded concrete wall panels with openings: an experimental study*. *Advances in Structural Engineering*, 15:1345-1358.
- Gupta, Ram S. 2014. *Second Edition Principles of Structural Design: Wood, Steel, and Concrete*. CRC Press: Boca Raton.
- Langlais. 1999. ANSYS Short Course. Module. University of Minnesota, Minnesota.
- Law, Titanio Erick. 2020. *Sifat Fisik dan Mekanik Lightweight Concrete dengan Variasi Diameter EPS*. Skripsi. Teknik Sipil. Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan.
- Mohammad, N. dan Samad, A. A. A, dkk. 2014. *Finite Element Analysis of Precast Lightweight Foamed Concrete Sandwich Panel Subjected to Axial Compression*. *International Conference on Computer Engineering and Mathematical Science*, 3: 35-41.
- Mohasein. 2017. *Experimental Study on Structural Behavior of Thin Wall Concrete Panels Subjected to Axial Eccentric Uniformly Distributed Loading*. *Journal of Engineering and Sustainable Development*, 21: 51-64.
- Neville, Adam M. dan Brooks, J.J. 2010. *Concrete Technology*. Prentice Hall, New Jersey.

- Nurjannah, Siti Aisyah. 2016. Perilaku Histerik *Sub-assembly* Balok-Kolom *Reactive Powder Concrete* Pra-tegang Parsial. Disertasi, Pasca Sarjana Teknik Sipil, Institut Teknologi Bandung.
- Patil, S. S., dan Manekari, S. S. 2013. *Analysis of Reinforced Beam-Column Joint Subjected to Monotonic Loading*. International Journal of Engineering and Innovative Technology (IJEIT), 2: 149-158.
- Zienkiewicz, O. C. dan Taylor, R. L. 2000. Finite Element Method Volume 1: The Basis. Butterworth-Heinemann, Bristol.