

TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN MODEL FISIK *AMPHIBIOUS*
HOUSE 2 LANTAI TIPE 72 DENGAN PONTON
ALUMINIUM BERBENTUK BALOK**



**Muhammad Ikman Aulia Aidil Aji
0311181419051**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

HALAMAN PENGESAHAN

PERENCANAAN MODEL FISIK *AMPHIBIOUS HOUSE 2* LANTAI TIPE 72 DENGAN PONTON ALUMINIUM BERBENTUK BALOK

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Pada Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh:

Muhammad Ikman Aulia Aidil Aji

NIM. 03011181419051

Indralaya, Agustus 2019

Dosen Pembimbing 1



M. Baitullah Al Amin, S.T., M.Eng.

NIP.198601242009121004

Dosen Pembimbing 2



Febrinasti Alia, S.T., M.T., M.Sc., M.Si.

NIP.198502072012122002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Ir. Helmi Haki, M.T.

NIP.196107031991021001

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul “Perencanaan Model Fisik *Amphibious House 2* Lantai Tipe 72 dengan Ponton Aluminium Berbentuk Balok” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 18 Juli 2019.


Indralaya, Juli 2019

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi

Pembimbing :

1. M. Baitullah Al Amin, S.T., M.Eng.

NIP. 198601242009121004


(.....)

2. Febrinasti Alia, S.T., M.T., M.Sc., M.Si.

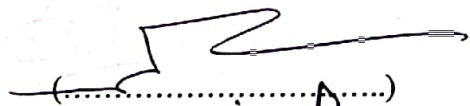
NIP. 1985020720122002


(.....)

Anggota :

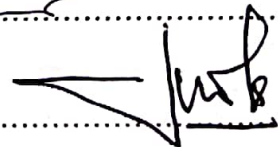
1. Ir. Helmi Haki, M.T.

NIP. 196107031991021001


(.....)


2. Ir. H. Sarino, MSCE

NIP. 195906091987031004


(.....)

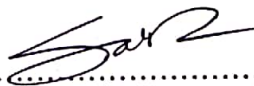
3. Agus Lestari Yuwono, S.T., M.T.

NIP. 196805242000121001


(.....)

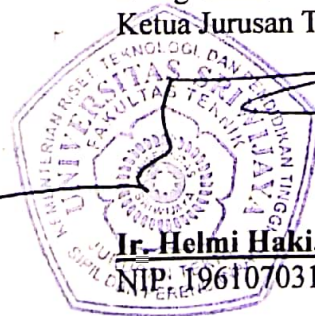
4. Sakura Yulia Iryani, S.T., M.Eng.

NIP. 198408302014042001


(.....)

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil,



Ir. Helmi Haki, M. T.

NIP. 196107031991021001

SURAT KETERANGAN SELESAI REVISI

Yang bertanda tangan di bawah ini, dosen penguji tugas akhir menerangkan bahwa mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yaitu:

Nama : Muhammad Ikman Aulia Aidil Aji
NIM : 03011181419051
Judul Tugas Akhir : Perencanaan Model Fisik *Amphibious House* 2 Lantai Tipe 72 dengan Ponton Aluminium Berbentuk Balok

Adalah benar telah menyelesaikan Tugas Akhir dan telah menyelesaikan perbaikan. Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Indralaya, Juli 2019
Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi

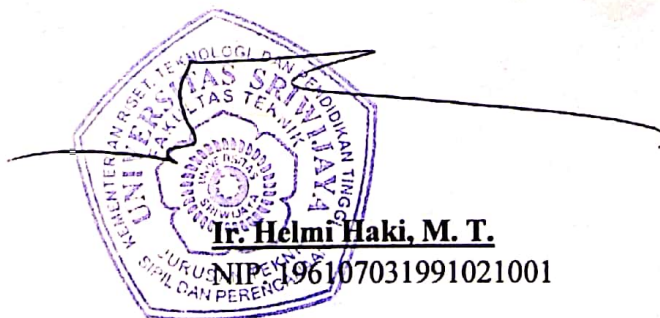
Pembimbing :

1. M. Baitullah Al Amin, S.T., M.Eng.
NIP. 198601242009121004
(.....)
2. Febrinasti Alia, S.T., M.T., M.Sc., M.Si.
NIP. 1985020720122002
(.....)

Anggota :

3. Agus Lestari Yuwono, S.T., M.T.
NIP. 196805242000121001
(.....)
4. Sakura Yulia Iryani, S.T., M.Eng.
NIP. 198408302014042001
(.....)

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Sipil,


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

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Ikman Aulia Aidil Aji

NIM : 03011181419051

Judul : Perencanaan Model Fisik Amphibious House 2 Lantai Tipe 72 dengan Ponton Aluminium Berbentuk Balok

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 dengan aturan yang berlaku.

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

Indralaya, Agustus 2019



Muhammad Ikman Aulia Aidil Aji
NIM. 03011181419051

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Ikman Aulia Aidil Aji

NIM : 03011181419051

Judul : Perencanaan Model Fisik Amphibious House 2 Lantai Tipe 72 dengan Ponton Aluminium Berbentuk Balok

Memberikan izin kepada pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan pembimbing sebagai penulis korespondensi.

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

Indralaya, Agustus 2019



Muhammad Ikman Aulia Aidil Aji
NIM. 03011181419051

RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Muhammad Ikman Aulia Aidil Aji
Tempat Lahir : Payakumbuh
Tanggal Lahir : 9 Februari 1997
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam
Status : Belum kawin
Warga Negara : Indonesia
Alamat : Jl. Cut Nyak Dien no.81 RT 39A RW 13 Kelurahan 30 Ilir
Kecamatan Ilir Barat II Palembang Sumatera Selatan 30144
Alamat Tetap : Jl. Cut Nyak Dien no.81 RT 39A RW 13 Kelurahan 30 Ilir
Kecamatan Ilir Barat II Palembang Sumatera Selatan 30144
Nama Orang Tua : Ir. M. Z. Irdhani
Zulhijjahyani, A.Md.Keb.
Alamat Orang Tua : Jl. Raflesia Perum Pido Asri B/10 Kelurahan Koto Tangah
Kecamatan Koto Nan 4 Payakumbuh Sumatera Barat
No. HP : 0831 7799 2355
E-mail : ikmana3sjn@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

Nama Sekolah	Fakultas	Jurusan	Pendidikan	Masa
TK Teladan Palembang	-	-	TK	2001-2002
SDN 39 Palembang	-	-	SD	2002-2008
SMPN 17 Palembang	-	-	SMP	2008-2011
SMA Srijaya Negara Palembang	-	IPA	SMA	2011-2014
Universitas Sriwijaya	Teknik	Sipil	S-1	2014-2018

Demikian riwayat hidup penulis yang dibuat dengan kondisi sebenarnya.

Dengan Hormat,



Muhammad Ikman Aulia Aidil Aji

PERENCANAAN MODEL FISIK *AMPHIBIOUS HOUSE* 2 LANTAI TIPE 72 DENGAN PONTON ALUMINIUM BERBENTUK BALOK

M. Ikman Aulia Aidil Aji¹, M. Baitullah Al Amin², Febrinasti Alia³

¹Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

²Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

³Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

*Korespondensi Penulis: ikmana3sjn@gmail.com

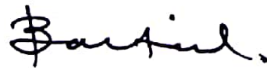
Abstrak

Perubahan iklim dewasa ini menjadi permasalahan global yang perlu ditanggulangi karena dampak dari perubahan iklim ini dapat merambah ke berbagai sektor kehidupan sehari-hari dan efek buruk yang ditimbulkan dapat menyebabkan kerugian pada kehidupan setiap makhluk di muka bumi. Salah satu dampak perubahan iklim adalah banjir yang merupakan salah satu efek negatif dari pemanasan global. Metode adaptasi yang dapat digunakan dalam menghadapi masalah banjir salah satunya adalah inovasi dalam menghadapi resiko banjir (*flood risk*) berupa membangun *amphibious house*. Konsep struktur yaitu dengan merencanakan agar struktur tetap berada di atas permukaan tanah pada waktu kering dan mengapung di atas permukaan air saat terjadi banjir dimana struktur rumah ditopang oleh serangkaian ponton. Metode penelitian adalah dengan cara mengukur kedalaman tenggelam (draft) ponton dan menganalisa pengaruh gaya berat struktur terhadap gaya apung ponton sehingga didapatkan tingkat kestabilan ponton. Ponton yang digunakan berbahan dasar aluminium berbentuk balok dengan dimensi (20 × 16 × 10) cm sebanyak 6 buah dalam rangkaian. Gaya berat yang tercatat adalah 040,283 N dan gaya apung maksimum yang terukur adalah 144,213 N. Hasil percobaan menunjukkan bahwa gaya apung ponton lebih besar dari gaya berat struktur sehingga struktur dapat mengapung di permukaan air. Selain pengaruh gaya, dihitung juga nilai stabilitas ponton dengan menganalisa nilai GM yang terukur. Jika nilai GM yang didapatkan adalah positif maka disimpulkan bahwa struktur mengapung secara stabil di atas permukaan air. Analisa GM ditinjau terhadap sumbu rotasi y dan x, disimbolkan dalam GM_y dan GM_x . Diambil nilai GM minimum dengan tujuan agar didapatkan nilai stabilitas yang terendah. Nilai GM_y minimum yang terukur yaitu 0,223 m dan nilai GM_x minimum yang terukur yaitu 0,113 m. Disimpulkan bahwa stabilitas terhadap sumbu rotasi y lebih besar dibanding dengan stabilitas terhadap sumbu rotasi x.

Kata kunci: Perubahan iklim, Banjir, *Amphibious House*, Gaya berat, Gaya Apung, Stabilitas.

Indralaya, Agustus 2019

Dosen Pembimbing 1



M. Baitullah Al Amin, S.T., M.Eng.

NIP.198601242009121004

Dosen Pembimbing 2



Febrinasti Alia, S.T., M.T., M.Sc., M.Si.

NIP.198502072012122002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Ir. Helmi Haki, M.T.

NIP.196107031991021001

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “PERENCANAAN MODEL FISIK *AMPHIBIOUS HOUSE* 2 LANTAI TIPE 72 DENGAN PONTON ALUMINIUM BERBENTUK BALOK”

Pada kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada :

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan rezeki, kemudahan dan kelancaran dalam kehidupan, khususnya dalam kelangsungan penyelesaian proposal ini hingga selesainya laporan.
2. Kedua orang tua dan segenap keluarga besar yang telah memberikan doa, dukungan, semangat, dan bantuan selama ini.
3. Bapak M. Baitullah Al Amin, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberikan saran selama proses penyelesaian laporan tugas akhir.
4. Ibu Febrinasti Alia, S.T., M.T, M.Sc., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan mengajarkan banyak hal.
5. Ibu Sakura Yulia Iryani, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan dukungan dalam menyelesaikan studi.
6. Bapak Ir. Helmi Haki, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
7. Teman-Teman Teknik Sipil Indralaya dan Palembang angkatan 2014, serta sahabat-sahabat diluar sana yang senantiasa memberi semangat dan doa.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan kerja praktek ini.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan laporan ini. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan Penulis.

Palembang, Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMBUNG	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	v
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
RIWAYAT HIDUP.....	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	ix
ABSTRAK	x
ABSTRACT.....	xi
KATA PENGANTAR	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.5. Sistematika Penelitian.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Tinjauan Penelitian Sebelumnya.....	6
2.2. Fenomena Perubahan Iklim (<i>Climate Change</i>)	7
2.2.1. Dampak Perubahan Iklim Terhadap Lingkungan	8

2.3.	Banjir.....	9
2.3.1.	Faktor Penyebab Banjir	9
2.3.2.	Pengendalian Banjir	9
2.3.3.	Dampak Banjir Terhadap Kondisi Sosial dan Ekonomi Masyarakat	11
2.4.	Keadaan Sungai, Banjir dan Genangan di Kota Palembang.....	11
2.5.	Rumah Amfibi (<i>Amphibious House</i>)	12
2.5.1.	Keunggulan Rumah Amfibi	13
2.5.2.	Penerapan Rumah Amfibi di Daerah Rawa	14
2.5.3.	Konsep Dermaga bagi Penerapan Rumah Amfibi	14
2.6.	Ponton dan Tipe-Tipe Ponton.....	15
2.7.	Hukum Archimedes	17
2.8.	Stabilitas Benda Terapung.....	18
2.9.	Pembebanan pada Konstruksi.....	20
2.10.	Material Kayu dan Kebutuhannya akan Perumahan.....	21
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....		22
3.1.	Umum	22
3.2.	Lokasi Survei Pendahuluan.....	22
3.3.	Cara dan Waktu Penelitian.....	24
3.4.	Tahapan Penelitian.....	27
3.4.1.	Studi Pustaka.....	27
3.4.2.	Pengumpulan Data	27
3.4.2.1	Data Primer	32
3.4.2.2	Data Sekunder	37
3.5.	Pengolahan dan Analisis Data	32
3.6.	Kesimpulan dan Saran	38
3.7.	Diagram Alir Penelitian	39
3.8.	Diagram alir pengambilan Data Laboratorium.....	40
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		41
4.1.	Data Pengukuran dan Hasil Pembahasan.....	41

4.1.1. Data dan Hasil Pengukuran Lokasi Penerapan Penelitian .	41
4.1.2. Pelaksanaan Rancangan Penelitian	42
4.1.2.1. Data Ukuran Rancangan Penelitian	42
4.1.2.2. Alat dan Bahan.....	43
4.1.2.3. Tahapan Pelaksanaan Rancangan Penelitian	46
4.2. Uji Coba dan Perhitungan.....	59
4.2.1. Uji Coba.....	59
4.2.2. Perhitungan	66
4.3. Hasil dan Pembahasan Data Kuisisioner	84
4.3.1. Deskripsi Data.....	84
4.3.2. Deskripsi Identitas Responden	85
4.3.3. Deskripsi Variabel Penelitian	89
4.4. Perhitungan Rincian Anggaran Biaya (RAB) <i>Amphibious House</i> dan Berat Struktur Nyata	103
BAB 5 PENUTUP.....	106
5.1. Kesimpulan	106
5.2. Saran	107
DAFTAR PUSTAKA	109
LAMPIRAN.....	111

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Wilayah titik rawan banjir dan potensi genangan	23
Tabel 4.1. Data ukuran rancangan penelitian.....	42
Tabel 4.2. Berat struktur.....	57
Tabel 4.3. Data hubungan variasi beban terhadap kedalaman tenggelam pontoon.....	66
Tabel 4.4. Hasil perhitungan volume tenggelam ponton	60
Tabel 4.5. Hasil perhitungan beban terhadap gaya apung.....	68
Tabel 4.6. Keterangan pada Grafik Hubungan Penambahan Beban (kg) terhadap Gaya Berat (N) dan Gaya Apung Ponton (N)	69
Tabel 4.7. Hasil perbandingan draft terukur dan draft teoritis.....	73
Tabel 4.8. Keterangan pada Grafik Hubungan Gaya Berat (kg) terhadap Tinggi Draft Terukur dan Tinggi Draft Teoritis (cm).....	73
Tabel 4.9. Jarak antara titik pusat berat dan titik pusat apung	77
Tabel 4.10. Stabilitas ponton terhadap sumbu rotasi y	80
Tabel 4.11. Stabilitas ponton terhadap sumbu rotasi x	82
Tabel 4.12. Distribusi penyebaran kuesioner.....	84
Tabel 4.13. Usia responden.....	85
Tabel 4.14. Pekerjaan responden	86
Tabel 4.15. Jenis kelamin responden	86
Tabel 4.16. Status pernikahan responden.....	87
Tabel 4.17. Pendidikan terakhir responden.....	87
Tabel 4.18. Rata-rata penghasilan keluarga responden.....	88
Tabel 4.19. Kendaraan responden.....	89
Tabel 4.20. Tempat tinggal rawan banjir dan berpotensi banjir	89
Tabel 4.21. Waktu terjadinya banjir akibat hujan.....	90
Tabel 4.22. Banjir dalam setahun.....	90
Tabel 4.23. Rata-rata durasi banjir.....	91
Tabel 4.24. Tinggi rata-rata genangan banjir	91

Tabel 4.25. Tipe rumah responden	92
Tabel 4.26. Keinginan responden untuk pindah.....	92
Tabel 4.27. Alasan memilih tetap tinggal di lokasi saat ini	93
Tabel 4.28. Tingkat terganggunya aktivitas akibat banjir.....	93
Tabel 4.29. Tempat tinggal terkena dampak banjir sekitar	94
Tabel 4.30. Akibat banjir dari segi kerusakan harta benda	95
Tabel 4.31. Akibat banjir dari segi ekonomi.....	95
Tabel 4.32. Akibat banjir dari segi kesehatan	96
Tabel 4.33. Melakukan tindakan penanggulangan banjir	96
Tabel 4.34. Bentuk penanggulangan banjir.....	97
Tabel 4.35. Kerentanan dampak banjir setelah penanggulangan	98
Tabel 4.36. Penanggulangan banjir bersifat permanen	98
Tabel 4.37. Pengetahuan mengenai konsep rumah apung	99
Tabel 4.38. Pengetahuan mengenai <i>amphibious house</i>	99
Tabel 4.39. Amphibious house sebagai solusi terbaik penanggulangan banjir	100
Tabel 4.40. Minat membangun <i>amphibious house</i>	100
Tabel 4.41. Membeli <i>amphibious house</i>	101
Tabel 4.42. Kisaran harha rumah amfibi yang diharapkan	101
Tabel 4.43. Pilihan penanggulangan banjir yang lebih ekonomis	102
Tabel 4.44. Rekapitulasi RAB <i>amphibious house</i>	103
Tabel 4.45. Rekapitulasi berat struktur rumah nyata	104

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Skema perubahan iklim.....	8
Gambar 2.2. Pengendalian banjir struktur dan non struktur	10
Gambar 2.3. <i>Amphibious house</i> (a) keadaan normal, (b) Keadaan banjir.....	12
Gambar 2.4. Benda terapung.....	17
Gambar 2.5. Stabilitas positif.....	19
Gambar 2.6. Stabilitas negatif.....	19
Gambar 3.1. Peta titik lokasi rawan banjir dan potensi genangan	23
Gambar 3.2. Peta lokasi penerapan penelitian 1	24
Gambar 3.3. Peta lokasi penerapan penelitian 2	24
Gambar 3.4. (a) Kondisi penyebab banjir, (b) Pengukuran beda tinggi muka air.....	25
Gambar 3.5. Rumah penduduk dengan struktur kayu.....	26
Gambar 3.6. (a) Proses pemotongan kayu, (b) proses perakitan.....	27
Gambar 3.7. (a) Survei lokasi di lorong Pekapuran Jl. K. H. Azhari, Kecamatan Seberang Ulu I, (b) Pengukuran tinggi	28
Gambar 3.8. (a) Survei lokasi di lorong Sehat Jl. K. H. Azhari, Kecamatan Seberang Ulu II, (b) Pengukuran tinggi	28
Gambar 3.9. Tampak atas struktur bawah.....	27
Gambar 3.10. (a) Tampak atas kerangka ponton, (b) Tampak depan kerangka ponton dan (c) Tampak samping kerangka ponton	30
Gambar 3.11. Dudukan ponton	30
Gambar 3.12. Tampak depan pondasi dan balok penahan rumah.....	30
Gambar 3.13. Detail tiang penahan rumah dan tapak pondasi.....	31
Gambar 3.14. Tampak atas pondasi	31
Gambar 3.15. (a) Denah rumah lantai dua, (b) Denah rumah lantai satu.....	32
Gambar 3.16. (a) Ukuran rumah lantai dua, (b) Ukuran rumah lantai satu ...	32
Gambar 3.17. Rencana pintu dan jendela.....	33
Gambar 3.18. Tampak depan rencana atap rumah.....	33

Gambar 3.19. Tampak depan rencana kuda-kuda	33
Gambar 3.20. Tampak atas kuda-kuda dan atap	33
Gambar 3.21. Detail tampak rumah	34
Gambar 3.22. (a) Tampak depan rumah keadaan normal, (b) Tampak depan rumah keadaan banjir.....	35
Gambar 3.23. (a) Tampak belakang rumah keadaan normal, (b) Tampak belakang rumah keadaan banjir.....	35
Gambar 3.24. (a) Tampak samping kiri rumah keadaan normal, (b) Tampak samping kiri rumah keadaan banjir.....	36
Gambar 3.25. (a) Tampak samping kanan rumah keadaan normal, (b) Tampak samping kanan rumah keadaan banjir.....	36
Gambar 3.26. Diagram alir penelitian.....	39
Gambar 3.26. Diagram alir pengambilan data laboratorium.....	40
Gambar 4.1. Alat dan bahan keseluruhan	45
Gambar 4.2. Kerangka ponton beserta balok aluminium di dalam nya.....	47
Gambar 4.3. Dudukan ponton	47
Gambar 4.4. (a) Pemotongan kayu dan papan racuk, (b) Penghalusan kayu dan papan racuk.....	48
Gambar 4.5. Sambungan balok dan tiang pondasi.....	49
Gambar 4.6. Penyambungan tapak pondasi dengan tiang pondasi	49
Gambar 4.7. Rangkaian pondasi keseluruhan	50
Gambar 4.8. (a) Membuat sketsa gambar rencana, (b) Dinding dan bagian- bagian rumah yang terbentuk	51
Gambar 4.9. Rangkaian tangga yang telah disatukan	52
Gambar 4.10. (a) Perakitan kuda-kuda, (b) Kuda-kuda yang telah dirakit	53
Gambar 4.11. Rangka atap rumah.....	53
Gambar 4.12. Aluminium yang telah digunting.....	53
Gambar 4.13. (a) Alas lantai satu, (b) Alas lantai dua	54
Gambar 4.14. (a) Tampak depan lantai satu, (b) Tampak belakang lantai satu	55
Gambar 4.15. (a) Tampak samping kanan lantai satu, (b) Tampak samping kiri lantai satu.....	55

Gambar 4.16. (a) Tampak depan lantai dua, (b) Tampak belakang lantai dua	55
Gambar 4.17. (a) Tampak samping kanan lantai dua, (b) Tampak samping kiri lantai dua.....	56
Gambar 4.18. (a) Kuda-kuda, (b) Rangka atap	56
Gambar 4.19. (a) Rangka atap dilapisi aluminium, (b) Tangga.....	56
Gambar 4.20. Pengukuran berat (a) batu bata dan (b) batu bata+triplek	57
Gambar 4.21. Pengukuran berat (a) rangkaian ponton, (b) rangkaian rumah lantai satu, (c) rangkaian rumah lantai satu dan dua dan (d) rangkaian rumah keseluruhan	58
Gambar 4.22. (a) Akuarium, (b) Selang, (c) Timbangan dan (d) Termometer	59
Gambar 4.23. Peletakan rangkaian pondasi dan dudukan ponton.....	60
Gambar 4.24. Pemasangan selang.....	60
Gambar 4.25. (a) Tampak katas peletakan kerangka ponton, (b) Tampak depan peletakan kerangka ponton	61
Gambar 4.26. (a) Peletakan alas lantai satu, (b) Peletakan semua rangkaian <i>amphibious house</i>	61
Gambar 4.27. Proses pengisian air	62
Gambar 4.28. Permukaan air telah menyentuh dasar ponton.....	62
Gambar 4.29. Menimbang beban tambahan	63
Gambar 4.30. Beban tambahan 0,3 kg	63
Gambar 4.31. Peletakan beban tambahan	64
Gambar 4.32. Peletakan <i>waterpass</i>	64
Gambar 4.33. Pengukuran kedalaman ponton dengan beban tambahan.....	65
Gambar 4.34. Pengukuran suhu air	55
Gambar 4.35. Grafik hubungan penambahan beban (kg) terhadap gaya berat (N) dan gaya apung (N).....	69
Gambar 4.36. Kedalaman tenggelam ponton.....	70
Gambar 4.37. Tampak bawah susunan ponton	71
Gambar 4.38. Grafik hubungan beban dan tinggi draft	74
Gambar 4.39. Keseimbangan benda terapung.....	75

Gambar 4.40. Tampak depan ponton dan letak titik pusat gaya	76
Gambar 4.41. Sumbu rotasi benda	78
Gambar 4.42. Tampak samping ponton dan letak titik pusat gaya	81
Gambar 4.43. Grafik hubungan beban terhadap kedalaman draft dan panjang GM.....	83

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Daftar pertanyaan kuisisioner terhadap rumah amfibi dan hasil kuisisioner kecamatan Sukarame, Seberang Ulu I dan II	111
Lampiran 2 Perhitungan Volume Rencana Anggaran Biaya	132
Lampiran 3 Perhitungan Berat Struktur Rumah Nyata	138

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perubahan iklim (*climate change*) merupakan permasalahan lingkungan global yang menjadi pembicaraan penting belakangan ini, artinya masalah ini tidak hanya di Indonesia saja, tetapi juga negara-negara lain di seluruh dunia. Hal ini disebabkan karena perubahan iklim memberikan dampak yang negatif terhadap aktivitas manusia di setiap sektor kehidupan. Proses perubahan iklim diawali dengan adanya pemanasan global. Pemanasan global terjadi karena meningkatnya konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer. Salah satu dampak dari perubahan iklim secara global yaitu banjir. Penyebab terjadinya banjir dari adanya perubahan iklim ini sendiri adalah perubahan cuaca ekstrem karena meningkatnya emisi gas rumah kaca, makin tingginya paras muka laut yang menyebabkan garis pantai semakin mengikis daratan sehingga berkurangnya luas daratan, serta pertumbuhan penduduk yang semakin tinggi.

Berdasarkan data dari Kemendagri tahun 2018, Palembang merupakan kota terbesar ketigabelas di Indonesia setelah Semarang dengan jumlah penduduk diatas 1,5 juta jiwa. Sebagian besar kota-kota di negara-negara berkembang, seperti Palembang laju pertumbuhan penduduknya relatif konstan yaitu hanya mencapai 1% per tahun. Laju pertumbuhan penduduk selama sepuluh tahun terakhir yakni dari tahun 2000-2010 sebesar 1,76%. Hal ini mengakibatkan semakin meningkatnya kebutuhan lahan pemukiman bagi penduduk Kota Palembang.

Penelitian yang dilakukan Kementerian Lingkungan Hidup-KLH pada tahun 2010-2011 menunjukkan bahwa Sumatera Selatan, Palembang mempunyai tingkat terpengaruh tinggi terhadap perubahan iklim, khususnya bahaya penggenangan air di pesisir yang disebabkan kenaikan muka air laut. Laju kenaikan muka air laut di Sumatera Selatan, Palembang berdasarkan data pasang surut diperkirakan 0,5-0,7 cm pertahun. Proyeksi kenaikan muka air laut pada 2030 yaitu $13,5 \pm 6,15$ cm relatif terhadap level muka air laut pada tahun 2000 (ekuatorial.com, diakses pada tanggal 18 Februari 2019)

Berbagai inovasi mulai dikembangkan untuk menghadapi permasalahan global ini. Salah satu contoh inovasi dalam bidang *civil engineering* yaitu dengan mengembangkan sistem struktur yang dapat mengatasi resiko banjir (*flood risk*). Konsep sistem struktur untuk mengatasi banjir yaitu dengan merencanakan agar struktur tetap berada di atas permukaan air saat terjadi banjir. Ada beberapa metode yang digunakan yaitu *elevated house* (rumah yang ditinggikan), *floating house* (rumah apung) dan *amphibious house* (rumah amfibi).

Pada penelitian terdahulu oleh Mohammad Ali Nekooie, Mohamad Ibrahim Mohamad dan Zulhilmi Ismail (2017) melakukan penelitian yang berjudul "*Drag Coefficient for Amphibious House*". Penelitian tersebut membahas tentang gaya hambatan yang disimbolkan dengan suatu koefisien yang disebut koefisien hambatan (*drag coefficient*) yang terjadi pada *amphibious house* yang di modelkan.

Masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah tentang kestabilan ponton berbentuk balok yang terbuat dari aluminium dalam menanggapi pembebanan dari struktur. Struktur yang direncanakan pada percobaan ini adalah rumah 2 lantai tipe 72. Rumah amfibi ini diharapkan bisa menjadi solusi dalam menghadapi pertumbuhan penduduk yang membutuhkan lahan pemukiman untuk tempat tinggal pada kondisi perubahan iklim yang tidak menentu.

1.2 Rumusan Masalah

Beberapa permasalahan yang dirumuskan dalam dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana perencanaan model fisik *amphibious house* tersebut dengan menggunakan ponton aluminium berbentuk balok dalam skala laboratorium?
2. Bagaimana pengukuran tinggi draft ponton di laboratorium dan perhitungan tinggi draft ponton secara teoritis?
3. Bagaimana olah gerak, kekuatan ponton dan stabilitas *amphibious house* tersebut terhadap beban-beban yang diterima?
4. Bagaimana kelayakan dari inovasi *amphibious house* sebagai salah satu solusi penanggulangan banjir di Kecamatan Sukarame, Seberang Ulu I,

dan Seberang Ulu II Kota Palembang ditinjau dari sisi sosial dan ekonomi masyarakat?

5. Bagaimana berat struktur *amphibious house* nyata berdasarkan gambar rencana?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penulisan Laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pembuatan perencanaan model fisik dari *amphibious house* dengan menggunakan ponton aluminium berbentuk balok dalam skala laboratorium.
2. Mengetahui pengukuran tinggi draft ponton di laboratorium dan perhitungan tinggi draft ponton secara teoritis
3. Menganalisis olah gerak, kekuatan ponton dan stabilitas *amphibious house* dalam menerima beban-beban yang telah ditentukan.
4. Menganalisis kelayakan dari inovasi *amphibious house* sebagai salah satu solusi penanggulangan banjir di Kecamatan Sukarami, Seberang Ulu I, dan Seberang Ulu II Kota Palembang ditinjau dari sisi sosial dan ekonomi masyarakat
5. Mengetahui besar berat struktur *amphibious house* nyata berdasarkan gambar rencana

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Penulisan ini diperlukan batasan cakupan untuk mengetahui seberapa jauh ruang lingkup penulisan sehingga dapat memudahkan dalam pembahasan penelitian. Fokus dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini yaitu :

1. Jenis ponton yang digunakan berbahan dasar aluminium berbentuk balok.
2. Skala maket yang akan dirancang yaitu 1:10.
3. Pemodelan rumah mengadaptasi pada rumah dua lantai tipe 72.
4. Penentuan pembebanan, baik beban dari rumah sendiri maupun beban dari luar disesuaikan pada saat pembuatan maket.
5. Kombinasi ponton ditentukan berdasarkan keadaan di lapangan.

6. Pengukuran kedalaman tenggelam sebagai data untuk menghitung draft teoritis, gaya apung dan stabilitas ponton
7. Perhitungan yang dilakukan berupa perhitungan gaya apung, tinggi tenggelam teoritis dari ponton dan stabilitas *amphibious house*.
8. Wilayah penerapan lokasi banjir di Kecamatan Sukarami, Seberang Ulu I, dan Seberang Ulu II Kota Palembang.
9. Analisis kelayakan dari inovasi *amphibious house* ditinjau dari sisi sosial dan ekonomi.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Laporan Tugas Akhir ini disusun dalam lima bab, yaitu sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penulisan, ruang lingkup penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang studi pustaka dengan mencari referensi baik dari buku, internet, jurnal, maupun artikel mengenai *amphibious house*, metode dan rumus yang digunakan dalam analisis dan perhitungan, serta penelitian terdahulu yang akan menjadi acuan untuk penelitian saat ini.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang teknik pengumpulan data, teknik pengolahan data, teknik pelaksanaan penelitian, dan diagram alir penelitian yang didapat dari studi pustaka.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang pengolahan data sesuai metodologi penelitian yang digunakan dan pembahasan mengenai hasil analisis yang telah dilakukan.

BAB 5 PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan yang diambil dari keseluruhan hasil dan pembahasan dari penelitian dan saran yang berguna untuk melanjutkan penelitian dimasa mendatang secara optimal.