



**ANALISIS KESTABILAN *PLATFORM* RUMAH APUNG
(*FLOATING HOUSE*) DENGAN MENGGUNAKAN BAHAN
YANG ADAPTIF**

TESIS

**Disusun dalam Rangka Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Guna Mencapai Gelar Magister Teknik (MT)**

Oleh :

**ASWAD ASRASAL NIM :
MTS. 20.16.35.30.084**

PROGRAM MAGISTER TEKNIK SIPIL

**PROGRAM PASCA SARJANA UNIVERSITAS ISLAM
SULTAN AGUNG SEMARANG**

2018



UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM MAGISTER TEKNIK SIPIL

LEMBAR PERSETUJUAN TESIS

**ANALISIS KESTABILAN PLATFORM RUMAH APUNG
(FLOATING HOUSE) DENGAN MENGGUNAKAN BAHAN
YANG ADAPTIF**

Disusun oleh :

ASWAD ASRASAL
NIM : 20153530842

Telah disetujui oleh :

MAGISTER TEKNIK SIPIL
UNISSULA

Tanggal,
Pembimbing I,

(Prof. Dr. Ir. H. S. Imam Wahyudi, DEA)

Tanggal,
Pembimbing II

(Dr. Henry Pratiwi Adi, ST., MT)



LEMBAR PENGESAHAN TESIS

**ANALISIS KESTABILAN PLATFORM RUMAH APUNG
(FLOATING HOUSE) DENGAN MENGGUNAKAN BAHAN
YANG ADAPTIF**

Disusun oleh :

ASWAD ASRASAL
NIM 20163530842

Dipertahankan di Depan Tim Penguji Tanggal :

Kamis, 29 Maret 2018

Tesis ini diterima sebagai salah satu persyaratan untuk
memperoleh gelar Magister Teknik (MT)

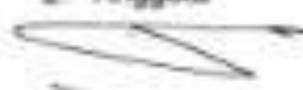
Semarang,

Tim Penguji :

1. Ketua


(Prof. Ir. H. Pratikso, MST., Ph.D.)

2. Anggota


(Dr. Ir. H. Sumirin, MS)

3. Anggota


(Dr. Hj. Hermin Poedjastoeti, S.Si., M.Si)

Universitas Islam Sultan Agung
Fakultas Teknik
Magister Teknik Sipil
Ketua


(Prof. Dr. Ir. Antonius, MT)



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aswad Asrasal

NIM : 20163530842

Dengan ini saya nyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah yang berjudul:

ANALISIS KESTABILAN *PLATFORM* RUMAH APUNG (*FLOATING HOUSE*) DENGAN MENGGUNAKAN BAHAN YANG ADAPTIF

Adalah benar hasil karya saya dan penuh kesadaran bahwa saya tidak melakukan tindakan plagiasi atau mengambil alih seluruh atau sebagian besar karya tulis orang lain tanpa menyebutkan sumbernya. Jika saya terbukti melakukan tindakan plagiasi, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Semarang, 05 Oktober 2018



Aswad Asrasal

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ سَخَّرَ لَكُمْ مَّا فِي السَّمٰوٰتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ
وَأَسْبَغَ عَلَيْكُمْ نِعْمَهُ ظَهْرَةَ وَبَاطِنَةً وَمِنَ النَّاسِ مَن يُجَادِلُ فِي اللَّهِ
بِغَيْرِ عِلْمٍ وَلَا هُدًى وَلَا كِتَابٍ مُّنِيرٍ ﴿٢٠﴾

20. Tidakkah kamu perhatikan sesungguhnya Allah telah menundukkan untuk (kepentinganmu apa yang di langit dan apa yang di bumi dan menyempurnakan untukmu nikmat-Nya lahir dan batin. Dan diantara manusia ada yang membantah tentang (keesaan) Allah tanpa ilmu pengetahuan atau petunjuk dan tanpa Kitab yang memberi penerangan. (QS. Luqman: 20)

وَلِيَعْلَمَ الَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ أَنَّهُ الْحَقُّ مِن رَّبِّكَ فَيُؤْمِنُوا بِهِ
فَتُخَيِّتَ لَهُمْ قُلُوبَهُمْ وَإِنَّ اللَّهَ لَهَادٍ لِلَّذِينَ ءَامَنُوا إِلَىٰ صِرَاطٍ مُّسْتَقِيمٍ



54. dan agar orang-orang yang telah diberi ilmu, meyakini bahwasanya Al Quran itulah yang hak dari Tuhan-mu lalu mereka beriman dan tunduk hati mereka kepadanya dan sesungguhnya Allah adalah Pemberi Petunjuk bagi orang-orang yang beriman kepada jalan yang lurus. (QS. Al Hajj : 54)

أَلَمْ نَشْرَحْ لَكَ صَدْرَكَ ﴿١﴾ وَوَضَعْنَا عَنكَ وِزْرَكَ ﴿٢﴾ الَّذِي أَنْقَضَ
ظَهْرَكَ ﴿٣﴾ وَرَفَعْنَا لَكَ ذِكْرَكَ ﴿٤﴾ فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٥﴾ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ
يُسْرًا ﴿٦﴾ فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ ﴿٧﴾ وَإِلَىٰ رَبِّكَ فَارْغَبْ ﴿٨﴾

5. maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan,
6. sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.
7. maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain),
8. Dan hanya kepada Tuhan - mulah engkau berharap .

(QS. ASY - SYARH : 5,6,7,8)

“Barang siapa keluar untuk mencari ilmu maka dia berada di jalan Allah “

(HR.Turmudzi)

“ Waktu itu bagaikan pedang, jika kamu tidak memanfaatkannya menggunakan untuk memotong, ia akan memotongmu (menggilasmu)”

(HR. Muslim)

“Hubungan seorang mukmin dengan mukmin lainnya ibarat satu bangunan, sebagian yang setu mendukung/menguatkan bagian yang lainnya”

(HR. Bukhari-Muslim)

“Keberuntungan adalah sesuatu yang terjadi ketika kesempatan bertemu dengan kesiapan, serta kehendak dari ALLAH S.W.T.

Persembahan

Tesis ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua saya yaitu Bapak La Halifu dan Ibu Hafia, seorang kakak Laki-laki saya Awal Asrasal, dan adik saya Arjun Asrasal, Liliani Asrasal, Rahmayani Asrasal serta keluarga besar yang telah memberikan dorongan material dan spiritual.
2. Dosen-dosen Magister Teknik Sipil UNISSULA yang telah mendedikasikan ilmunya.
3. Rahmawati Onai selaku kekasih yang telah memberikan dukungan motivasi dan doa, sehingga Tesis ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Teman-teman Magister Teknik Sipil UNISSULA angkatan, 35 dan kawan-kawan yang tidak bisa disebutkan satu persatu namanya yang telah banyak membantu terselesaikannya laporan Tesis ini.

ABSTRAK

Tingginya kebutuhan lahan yang strategis untuk membangun, membuat harga tanah semakin mahal, sehingga berbagai upaya dilakukan dalam mendapatkan lahan untuk membangun, salah satunya dengan cara reklamasi. Dampak buruk reklamasi terhadap lingkungan adalah banjir karena kurangnya daerah tampungan air. Dalam hal ini, peneliti menawarkan konsep rumah dengan cara membangun tanpa melakukan reklamasi yaitu dengan konsep Rumah apung. Rumah apung (*Floating House*) merupakan struktur bangunan yang terapung diatas air dengan mengandalkan berat dan luas bidang yang ditenggelamkan sebagai parameter beban yang mampu dipikul oleh struktur tersebut. Penelitian ini dilakukan untuk membandingkan tiga jenis material *platform* yaitu Pipa PVC, Bambu dan Styrofoam dengan parameter kekuatan daya apung (Fa) dan Rencana Anggaran Biaya. Hasil analisis total berat struktur (G) yaitu sebesar 463.239,6 Newton. Kekuatan daya apung (Fa) struktur *platform* menggunakan metrial Pipa PVC yaitu sebesar 648.792 Newton, maka $Fa/G = 1,4$ lebih besar dari angka keamanan yang ditetapkan ($1,4 > 1,2$), Bambu yaitu sebesar 833.718,6 Newton ($1,8 > 1,2$) dan *Styrofoam* yaitu sebesar 588.000 Newton ($1,3 > 1,2$). Sistem sambungan pada rangka *platform* rumah apung merupakan sistem sambungan baut, berdiameter 3 cm dengan panjang angkur 22 cm berjumlah 4 baut pada setiap sambungan. Analisis Rencana Anggaran Biaya menggunakan bahan material Pipa PVC membutuhkan biaya sebesar Rp 379.500.000,00 (253 %) lebih mahal dari angka yang ditetapkan dan material Bambu membutuhkan biaya sebesar Rp 157.949.000,00 (105 %) lebih mahal dari angka yang ditetapkan sedangkan untuk material *Styrofoam* membutuhkan biaya sebesar Rp 133.100.000,00 (88,7 %) lebih murah dari angka yang ditetapkan. Hasil perbandingan berdasarkan Parameter gaya apung *platform* (Fa) dan Rencana Anggaran Biaya maka material Pipa PVC di kategorikan “efektif tidak ekonomis” material Bambu di kategorikan “efektif tidak ekonomis” dan material Styrofoam di kategorikan “efektif dan ekonomis”. Berdasarkan hal tersebut diatas, akan digunakan bahan *styrofoam* sebagai material *platform* Rumah Apung.

Kata Kunci: *Floating House, Platform, Gaya Apung, Pipa PVC, Bambu, Stryfoam.*

ABSTRACT

The high demand for strategic land to build, making the price of land more expensive, so that various efforts made in obtaining land to build, one of them by way of reclamation. The adverse impacts of reclamation on the environment are flooding due to lack of water catchment areas. In this case, the researchers offer the concept of a house by way of building without reclamation that is with the concept of Floating House. Floating House is a building structure floating on the water by relying on the weight and area of the field that is drowned as a load parameter that can be borne by the structure. This study was conducted to compare three types of platform materials Pipe PVC, Bamboo and Styrofoam with floating strength (F_a) and Cost Budget. Result of analysis of total weight of structure (G) that is equal to 55,887.5 Newton with safety factor (1.2). The strength uplift (F_a) of platform structure using materials of Pipe PVC is 648,792 Newton, Bamboo that is 833,718.6 Newton and Styrofoam is equal to 588,000 Newton. The results of the analysis of the total weight of the structure (G) is equal to 463,239.6 Newton. Strength of buoyancy (F_a) platform structure using PVC pipe material which is 648,792 Newton, then $F_a / G = 1.4$ is greater than the security number specified ($1.4 > 1.2$). Bamboo that is equal to 833,718.6 Newton ($1.8 > 1.2$) and Styrofoam is amounting to 588,000 Newton ($1.3 > 1.2$). The connection system on the framework of the floating house platform is a bolt connection system, 3 cm in diameter with an anchor length of 22 cm totaling 4 bolts on each connection. Budget Plan Analysis The cost of using PVC pipe material requires a cost IDR. 379,500,000.00 (253%) more expensive than the set figure and Bamboo material requires a cost IDR. 157,949,000.00 (105%) more expensive from the specified number while for Styrofoam material requires a cost IDR. 133,100,000.00 (88,7%) cheaper than the figure set. The results of comparison based on floating style platform (F_a) and Budget Plan, Pipe PVC material is categorized as "effective not economic" Bamboo material is categorized as "effective not economical" and Styrofoam material is categorized as "effective and economical". Based on the above, will be used Styrofoam material as a platform material Floating House.

Keyword: *Floating House, Platform, Strength uplift, PVC Pipe, Bamboo, Styrofoam.*

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur bagi Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tesis. Tesis ini bertujuan untuk melengkapi salah satu syarat dalam memperoleh gelar kesarjanaan Magister Teknik Studi Magister Tekni Sipil, Program Pascasarjana Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

Dalam penulisan Tesis ini dapat diselesaikan dengan dukungan berbagai pihak dan untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan banyak terima kasih, terutama kepada :

1. Bapak **Prof. Dr. Ir. Antonius** selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
2. Bapak **Prof. Dr. Ir. S Imam Wahyudi, DEA** selaku Dosen Pembimbing I Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
3. Ibu **Dr. Henny Pratiwi Adhi, ST., MT.** selaku Dosen Pembimbing II Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
4. Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
5. Rekan-rekan di Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Islam Sultan Agung Semarang, atas bantuan dan kerjasama serta kekompakannya.
6. Segenap Karyawan/karyawati administrasi dan perpustakaan yang telah memberikan bantuan dan kemudahan selama menjalani kuliah dan selama penulisan Tesis ini.
7. Keluarga yang selalu memberikan kasih sayang dan dorongan, baik secara langsung maupun tidak langsung.
8. Pihak-pihak yang ikut serta memberikan bantuan dan dorongan, baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan Tesis ini masih perlu bimbingan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun demi perbaikan Tesis ini. Dan akhirnya penulis mohon maaf apabila dalam penulisan Tesis ini masih ada kekurangan dan semoga Tesis ini nantinya dapat ditindaklanjuti dan diselesaikan dengan baik sesuai dengan tujuannya.

Semarang, 12 September 2018

Penulis