

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS DAYA DUKUNG PONDASI BORED PILE**

**(Studi Kasus : Jembatan Sungai Tondano Jalan Tol Seksi I Manado –  
Airmadidi Sulawesi Utara )**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam Memperoleh Derajat  
Sarjana Strata Satu (S1) Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil  
Universitas Islam Sultan Agung Semarang**



**Disusun Oleh :**

**Achmad Anieq Assydqii**  
**30.2014.03.669**

**Akhlis Aulia Rahman**  
**30.2014.03.689**

**FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG  
SEMARANG  
2018**



**YAYASAN BADAN WAKAF SULTAN AGUNG  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG ( UNISSULA )  
FAKULTAS TEKNIK**

Jalan Raya Kaligawe KM. 4 Po. BOX 1054 Telp.(024)6583584 Ext.507 Semarang 51

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ANALISIS DAYA DUKUNG PONDASI *BORED PILE***

**(Studi Kasus : Jembatan Sungai Tondano Jalan Tol Seksi I Manado – Airmadidi  
Sulawesi Utara)**



**Achmad Anieq Assyidqi**  
**30201403669**



**Akhliis Aulia Rahman**  
**30201403689**

Telah disetujui pada tanggal: .....

Oleh:

Pembimbing I,

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

Pembimbing II,

Dr. Ir. Rinda Karlinasari, MT.

Disahkan,

Ketua Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik UNISSULA



Art Sentani, ST., M.Sc.

## Abstrak

Achmad Anieq A<sup>1)</sup>, Akhlis Aulia R<sup>1)</sup>, Pratikso<sup>2)</sup>, Rinda Karlina S<sup>2)</sup>

Pondasi adalah suatu struktur pada bagian dasar bangunan yang berfungsi meneruskan berat bangunan atas (*upper structure*) kedalam tanah dibawahnya tanpa mengakibatkan penurunan berlebih, penurunan yang tidak merata dan keruntuhan geser. Menurut *The British Standart Code of Practice for Foundation*, tiang dibagi menjadi 3 (tiga kategori) yaitu tiang perpindahan besar (*large displacement piles*), Tiang perpindahan kecil (*small displacement piles*) dan tiang tanpa perpindahan (*non displacement piles*). Untuk pondasi *non displacement*, konstruksi tiang bor langsung dilakukan di lokasi proyek dan pada umumnya disebut dengan pondasi *bored pile*.

Tujuan Tugas Akhir ini adalah untuk menghitung dan membandingkan daya dukung pondasi *bored pile* yang diperoleh dengan perhitungan dan analisa dengan beberapa metode pada pembangunan jembatan Tondano, jalan Tol Manado – Bitung.

Berdasarkan hasil perhitungan daya dukung dengan cara analitis (Meyerhof), Program Allpile, dan data PDA (*Pile Driving Analyzer*), Pondasi *Bored pile* diameter 1,5 m kedalaman 28 m  $Q_{ult} = 3325.76$  ton, pada hasil perhitungan Allpile 3539,22 ton, data PDA (*Pile Driving Analyzer*) dengan nilai 1312 ton, kemud

ian pada perhitungan back anlysis dari data PDA (*Pile Driving Analyzer*) didapat nilai daya dukung sebesar 1941,86 ton yang di peroleh dari perhitungan menggunakan program Allpile. Perbedaan pada hasil perhitungan bisa saja terjadi dikarenakan kurangnya ketelitian pada saat investigasi tanah sehingga data yang dihasilkan tidak akurat, kesalahan saat pelaksanaan pekerjaan pondasi, ataupun kesalahan ketika pengujian *Pile Driving Analyzer* (PDA).

Kata Kunci: *Daya Dukung, Bored Pile, SPT, Allpile, PDA.*

<sup>1)</sup> Mahasiswa Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil UNISSULA.

<sup>2)</sup> Dosen Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil UNISSULA.

## ***Abstract***

*Achmad Anieq A<sup>1)</sup>, Akhlis Aulia R<sup>2)</sup>, Pratikso<sup>2)</sup>, Rinda Karlina S<sup>2)</sup>*

*The foundation is a structure on the bottom of the building that functions to continue the upper structure of the building into the ground below without causing over settlement, different settlement and shear failure. According to The British Standard Code of Practice for Foundation, piles are divided into 3 (three categories), namely large displacement piles, small displacement piles and non-displacement piles. For foundations non-displacement, the construction of the drill pile directly conduct at the project site and generally referred as foundation bored pile.*

*The purpose of this thesis is to calculate and compare the bearing capacity of the foundation bored pile obtained by calculation and analysis with several methods for the construction of the Tondano bridge, Manado - Bitung Toll Road.*

*Based on the results of the calculation of bearing capacity in an analytical method (Meyerhof), Allpile Program, and PDA's data (Pile Driving Analyzer), Foundation of Bored pile diameter of 1.5 m, depth of 28 m, Qult= 3325.76 tons, in the calculation of Allpile 3539.22 tons, PDA data (Pile Driving Analyzer) with a value of 1312 tons, then in back anlysis calculations from PDA data (Pile Driving analyzer) obtained carrying capacity value of 1941.86 tons obtained from calculations using the Allpile program. The difference in the results of calculations can be caused by errors in soil investigation, errors during the construction of the foundation, or errors when testing Pile Driving Analyzer (PDA).*

*Keywords: Bearing Capacity, Bored Pile, SPT, Allpile, PDA.*

*<sup>1)</sup>Student of Faculty Engineering Department of Civil Engineering UNISSULA.*

*<sup>2)</sup>Lecturer of Faculty Engineering Department of Civil Engineering UNISSULA*

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Adapun tugas akhir ini yang berjudul ” Analisis Daya Dukung Pondasi *Bored Pile* (Studi Kasus : Jembatan Sungai Tondano Jalan Tol Seksi I Manado – Airmadidi Sulawesi Utara ”.

Penyelesaian laporan ini dimaksudkan untuk menyelesaikan Program Studi Strata 1 (S1) di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

Laporan Tugas Akhir ini semata-mata tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang sangat membantu. Untuk itu tiada kata-kata yang lebih tepat selain ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Ir. H. Pratikso, MST., Ph.D selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir, yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan kepada kami dengan penuh kesabaran dan memberikan dukungan semangat untuk kami serta memberikan arahan dan masukan mengenai laporan tugas akhir.
2. Ibu Dr. Ir. Rinda Karlinasari, MT. selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir, telah meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan kepada kami dengan penuh kesabaran dan memberikan dukungan semangat untuk kami serta memberikan arahan dan masukan mengenai laporan tugas akhir.
3. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Disadari, karena keterbatasan ilmu pengetahuan, kemampuan, dan pengalaman yang kami miliki, dalam Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, segala saran dari pembaca sangat kami harapkan demi hasil yang lebih baik dan semoga Tugas Akhir ini memenuhi syarat untuk menyelesaikan program Strata 1 (S1) Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, September 2018

Achmad Anieq Assydq  
30201403669

Akhlis Aulia Rahman  
30201403689

## PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : 1. Achmad Anieq Assydq (30201403669)  
: 2. Akhlis Aulia Rahman (30201403689)

Jurusan : Teknik Sipil

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir/Skripsi saya yang berjudul Analisis Daya Dukung Pondasi *Bored Pile* (Studi Kasus : Jembatan Sungai Tondano Jalan Tol Seksi I Manado – Airmadidi Sulawesi Utara adalah karya ilmiah yang bebas dari plagiat. Jika kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam Tugas Akhir/Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, 10 September 2018

Oleh :

Penyusun I



**Achmad Anieq Assydq**  
**Nim. 30.2014.03669**

Penyusun II



**Akhlis Aulia Rahman**  
**Nim. 30.2014.03689**

Disetujui :

Dosen Pembimbing I

A handwritten signature in black ink.

**Prof. Ir. H. Pratikso, MST., Ph.D**

Dosen Pembimbing II

A handwritten signature in black ink.

**Dr. Ir. Rinda Karlinasari, MT**

vii

PERNYATAAN

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Achmad Anieq Assydqi

Nim : 30201403669

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir/Skripsi saya yang berjudul : Analisis Daya Dukung Pondasi *Bored Pile* (Studi Kasus : Jembatan Sungai Tondano Jalan Tol Seksi I Manado – Airmadidi Sulawesi Utara) 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 kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam Tugas Akhir/Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, September 2018

Achmad Anieq Assydqi

**SURAT PERNYATAAN KEASLIAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Akhlis Aulia Rahman

Nim : 30201403689

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir/Skripsi saya yang berjudul : Analisis Daya Dukung Pondasi *Bored Pile* (Studi Kasus : Jembatan Sungai Tondano Jalan Tol Seksi I Manado – Airmadidi Sulawesi Utara) 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 kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam Tugas Akhir/Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, September 2018

Akhlis Aulia Rahman



## MOTTO

❖ *Achmad Anieq Assydq*

إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا  
بِأَنفُسِهِمْ وَإِذَا أَرَادَ اللَّهُ بِقَوْمٍ سُوءًا فَلَا مَرَدَّ  
لَهُ وَمَا لَهُم مِّن دُونِهِ مِن وَّالٍ (١١)

”Sesungguhnya Allah tidak merubah keadaan sesuatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri. Dan apabila Allah menghendaki keburukan terhadap sesuatu kaum, maka tak ada yang dapat menolaknya; dan sekali-kali tak ada pelindung bagi mereka selain Dia.” (Ar-Ra’d 13:11)

❖ *Akhlis Aulia Rahman*

“Jika engkau mampu beristiqomah dalam imanmu, maka tidak ada yang harus di khawatirkan dalam hidupmu”.Tertuang dalam Al-Qur'an surat Al-Ahqaf : 13 yang berbunyi sebagai berikut:

إِنَّ الَّذِينَ قَالُوا رَبُّنَا اللَّهُ ثُمَّ اسْتَقَامُوا فَلَا خَوْفٌ  
عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ (١٣)

Sesungguhnya orang-orang yang mengatakan: "Tuhan kami ialah Allah", kemudian mereka tetap istiqomah maka tidak ada kekhawatiran terhadap mereka dan mereka tiada (pula) berduka cita.



## PERSEMBAHAN

*ACHMAD ANIEQ ASSYDQI*

*Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada :*

- ❖ Allah SWT.
- ❖ Ibunda saya, Noor Faristin, atas semua dukungan, pengertian, cinta, kasih sayang, kesabaran dan doa.
- ❖ Ayah saya, Subadi, atas semua dukungan, pengertian, cinta, kasih sayang, kesabaran dan doa.
- ❖ Akhlis Aulia Rahman, Sahabat saya sekaligus Teman saya dalam penyelesaian Tugas Akhir ini yang penuh kesabaran dan semangat dan saling membantu saya dalam penyelesaian tugas akhir ini
- ❖ Bapak Prof. Ir. H. Pratikso, MST, Ph.D, dosen pembimbing I yang dengan sabar memberikan semangat dan mengajarkan ilmu pengetahuan secara luas tentang keteknikan sekaligus mengajarkan kiat-kiat sukses dalam menghadapi tugas akhir.
- ❖ Ibu Dr. Ir. Rinda Karlinasari, MT, dosen pembimbing II yang dengan Sabar memberikan bimbingan kepada kami berdua dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, dan mengajarkan banyak ilmu kepada kami berdua.
- ❖ Kakak saya (Hasdian Noor Hidayat, Riswanda Arief Hidayat dan M Khoirul Umam) terima kasih atas bantuan, motivasinya dan selalu memberi semangat.
- ❖ Seluruh teman-teman saya yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu, dan teman-teman kuliah saya program studi teknik sipil yang selalu senantiasa membantu dan memotivasi kami dalam penyusunan tugas akhir ini.

## PERSEMBAHAN

*AKHLIS AULIA RAHMAN*

*Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada :*

- ❖ Allah SWT.
- ❖ Ibu saya tercinta, Purwaningsih atas semua doa, kasih sayang, dukungan, pengertian, cinta dan kesabaran.
- ❖ Bapak saya tercinta, Abu Naim, atas semua doa, kasih sayang, dukungan, pengertian, cinta dan kesabaran.
- ❖ Achmad Anieq Assydq, Sahabat saya sekaligus Teman saya dalam penyelesaian Tugas Akhir ini yang penuh kesabaran dan semangat dan saling membantu saya dalam penyelesaian tugas akhir ini
- ❖ Bapak Prof. Ir. H. Pratikso, MST, Ph.D, dosen pembimbing I yang dengan sabar memberikan semangat dan mengajarkan ilmu pengetahuan yang luas tentang keteknikan sekaligus mengajarkan kiat-kiat sukses dalam menghadapi tugas akhir.
- ❖ Ibu Dr. Ir. Rinda Karlinasari, MT, dosen pembimbing II yang dengan sabar memberikan bimbingan dan mengajarkan ilmu pengetahuan kepada kami berdua sehingga kami dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
- ❖ Adik saya (Lutfil Hafidh & Azka Nafsi Zakia) terima kasih atas doa, motivasinya dan semangatnya.
- ❖ Seluruh teman-teman saya, terkhusus teman satu kontrakan, teman-teman kuliah saya program studi teknik sipil yang membantu dan memotivasi kami dalam penyusunan tugas akhir ini dan semua teman yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu.

