

SKRIPSI

**KAJIAN RISIKO PEKERJAAN FONDASI TIANG
PANCANG PADA PEMBANGUNAN PEMBANGKIT
LISTRIK TENAGA MESIN GAS DI AMBON**



**GILBERT AKIRA ANDHERSON
NPM: 2015410036**

PEMBIMBING : Theresita Herni Setiawan, Ir., M.T.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT No. 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
JUNI 2019**

SKRIPSI

**KAJIAN RISIKO PEKERJAAN FONDASI TIANG
PANCANG PADA PEMBANGUNAN PEMBANGKIT
LISTRIK TENAGA MESIN GAS DI AMBON**



**GILBERT AKIRA ANDHERSON
NPM: 2015410036**

**BANDUNG, 21 JUNI 2019
PEMBIMBING**

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Theresita'.

Theresita Herni Setiawan, Ir., M.T.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT No. 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
JUNI 2019**

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Gilbert Akira Andherson

Tempat, tanggal lahir : Jambi, 3 September 1997

Nomor Pokok : 2015410036

Judul Skripsi :

KAJIAN RISIKO PEKERJAAN FONDASI TIANG PANCANG PADA PEMBANGUNAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MESIN GAS DI AMBON

Dengan,

Dosen Pembimbing : Theresita Herni Setiawan, Ir., M.T.

SAYA NYATAKAN

Adalah benar-benar karya tulis saya sendiri dan bebas plagiat;

1. Adapun yang tertuang pada bagian dari karya tulis saya ini yang merupakan karya orang lain (baik berupa buku, karya tulis, materi perkuliahan, penelitian mahasiswa lain, atau bentuk lain), telah selayaknya saya kutip, sadur, atau tafsir dan dengan jelas telah melampirkan sumbernya pada daftar lampiran.
2. Bahwa tindakan melanggar hak cipta dan yang disebut dengan plagiat merupakan pelanggaran akademik yang sanksinya dapat berupa peniadaan pengakuan atas karya ilmiah dan kehilangan hak keserjanaan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Pasal 25 Ayat (2) UU No. 20 Tahun 2003: Lulusan perguruan tinggi yang karya ilmiahnya digunakan untuk memperoleh gelar akademik, profesi, atau vokasi terbukti merupakan jiplakan dicabut gelarnya.
Pasal 70: Lulusan yang karya ilmiahnya yang digunakan untuk mendapatkan gelar akademi, profesi, atau vokasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 25 ayat (2) terbukti merupakan jiplakan dipidana dengan pidana penjara paling lama dua tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 200.000.000.

Bandung, 21 Juni 2019



Gilbert Akira Andherson

KAJIAN RISIKO PEKERJAAN FONDASI TIANG PANCANG PADA PEMBANGUNAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MESIN GAS DI AMBON

Gilbert Akira Andherson
NPM: 2015410036

Pembimbing: Theresita Herni Setiawan, Ir., M.T.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT No. 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
JUNI 2019**

ABSTRAK

Pembangunan pembangkit listrik tenaga mesin gas di Ambon merupakan salah satu program 35.000 MW listrik untuk Indonesia yang dijalankan pemerintah. Salah satu jenis fondasi yang digunakan dalam proyek ini adalah fondasi dengan jenis tiang pancang. Dalam tahap pengadaan hingga pelaksanaan pekerjaan fondasi tentu memiliki risiko yang akan berdampak kepada proyek. Maka dari itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi risiko dan mengetahui dampak serta menentukan respon yang tepat untuk risiko tersebut. Penelitian ini merupakan studi penelitian kualitatif dengan melakukan teknik wawancara terstruktur dan observasi partisipasi pasif sehingga mendapat gambaran keseluruhan dari tiap risiko. Dampak waktu terbesar ditemukan pada risiko pengiriman material tiang pancang dari pulau Jawa ke lokasi proyek dan melakukan pemesanan tiang pancang tambahan. Dampak biaya terbesar ditemukan pada melakukan pemesanan tiang pancang tambahan. Dampak kualitas terbesar didapatkan pada risiko tiang pancang tidak sesuai spesifikasi, tiang pancang retak, tiang pancang pecah didalam tanah, dan penggunaan tiang pancang yang dimodifikasi.

Kata kunci: Penelitian Kualitatif, Manajemen Risiko, Manajemen Proyek, Fondasi Tiang Pancang

RISK ASSESSMENT OF PILE FOUNDATION WORK ON THE CONSTRUCTION OF GAS ENGINE POWER PLANT IN AMBON

Gilbert Akira Andherson
NPM: 2015410036

Advisor: Theresita Herni Setiawan, Ir., M.T.

**PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
(Accredited by SK BAN-PT No. 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
JUNE 2019**

ABSTRACT

Construction of gas engine power plant in Ambon is one of 35000 MW electricity programs for Indonesia run by government. One of type foundation used in this construction is pile foundation. From the procurement until the execution stage certainly has some risk that will impact the project. Therefore, the objectives of this research are to identify, to know, and determine the right response for those risks. This research is a qualitative research study by conducting structured interviewing techniques and passive participation observation to get an overall view of each risk. The biggest risk that impacts the time found in delay pile delivery from Java to project location and additional ordering of pile. The biggest risk that impact the cost found in the additional ordering of pile. The biggest risk that impact the quality found in piles not according to specification, crack of piles, piles broken in the soil, and the use of modified piles.

Keywords: Qualitative Research, Risk Management, Project Manajement, Pile Foundation

PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan kasih-Nya yang melimpah sehingga karya tulis ilmiah berjudul “Kajian Risiko Pekerjaan Fondasi Tiang Pancang Pada Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Mesin Gas di Ambon” dapat diselesaikan dengan baik. Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat wajib dalam menyelesaikan pendidikan S1.

Dalam proses penyusunan karya tulis ilmiah ini penulis menyadari bahwa skripsi ini akan berjalan begitu berat dan melelahkan tanpa adanya dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini dengan kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih serta apresiasi yang tinggi kepada semua pihak yang turut serta dalam penyusunan skripsi ini, khususnya:

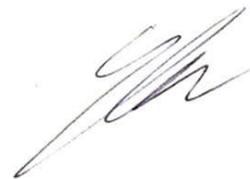
1. Orang tua penulis, Andherson Louw dan Hendrawati, serta kakak, Andrew Yutaka, yang tak henti-hentinya memberi dukungan moril dan materil, doa, serta semangat yang sungguh sangat berarti bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini sebagai bentuk persembahan untuk kebaikan hati kalian.
2. Ibu Theresita Herni Setiawan, Ir., M.T. selaku dosen pembimbing yang baik, yang telah banyak berperan dalam memberi masukan, pandangan, ilmu, waktu untuk berdiskusi, pola pikir, gagasan, pengalaman serta dukungan semangat yang berarti dalam perjalanan menyelesaikan penelitian ini.
3. Ibu Dr. Eng. Mia Wimala, S.T., M.T. dan Bapak Ir. Yohanes L. D. Adianto, M.T., selaku dosen penguji serta seluruh dosen dari KBI MRK lainnya yang sudah banyak memberi masukan dan saran mulai dari seminar hingga sidang.
4. Pak Sinamanto, Pak Raymond serta staf PT Eljindo Jaya Konstruksi yang telah membantu memberikan data proyek yang dibutuhkan penulis serta bersedia menjadi Responden dalam wawancara pada penelitian ini.
5. Ardianto, Arya, Galdo, Hans, dan Hendrik yang selalu menemani dalam proses menghambat dan memajukan penulisan skripsi ini.
6. Hansel, Ega, Ricky, Marcellino, Margon, Vito, Jevon, Agung, Hardy, Vincens, Meyer, Samsul, Alvin Yo, Franklin, Alia, Nabila, Okto, Fawwaz,

JW, Angela, Edwin, Evelyn, Wandy, Juan, Rocky, Gracella, Alverina, Christopher, Nini, Regina, Marvella, Ferrent, William, Roy, Finbel, Leo dan teman-teman sepermainan lainnya yang ikut serta membantu dan mendukung serta menghalangi penulis baik secara langsung maupun tidak langsung dalam proses penyelesaian skripsi ini.

7. Teman-teman angkatan 2015 Teknik Sipil Unpar yang baik secara langsung maupun tidak langsung memberikan dukungan dan semangat pada saat proses penulisan skripsi dan sidang-sidang.
8. Pihak-pihak lain yang berperan dalam penyelesaian skripsi penulis ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna dan banyak terdapat kekurangan serta keterbatasan yang diakibatkan kemampuan penulis, sehingga dengan adanya kritik yang membangun dan saran yang positif akan membantu dalam usaha perbaikan di kemudian hari. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat menjadi manfaat dan bahan pengetahuan bagi mahasiswa dan peneliti lainnya. Sekali lagi penulis ucapkan terimakasih.

Bandung, 21 Juni 2019



Gilbert Akira Andherson

2015410036

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	iii
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1-1
1.1 Latar Belakang Permasalahan	1-1
1.2 Inti Permasalahan	1-3
1.3 Tujuan Penelitian	1-3
1.4 Pembatasan Masalah	1-4
1.5 Metode Penelitian	1-4
1.6 Manfaat Penelitian	1-4
1.7 Sistematika Penulisan	1-4
BAB 2 STUDI PUSTAKA	2-1
2.1 Manajemen Proyek	2-1
2.2 Manajemen Risiko	2-2
2.3 Fondasi	2-3
2.4 Fondasi Tiang.....	2-4
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	3-1
3.1 Latar Belakang Penelitian	3-2
3.2 Teknik Pengumpulan Data.....	3-2
3.2.1 Penentuan Hipotesis Risiko	3-2
3.2.2 Analisis Taksonomi	3-4
3.2.3 Wawancara Terstruktur dan Observasi Partisipasi Pasif.....	3-4
3.2.4 Penentuan <i>Risk Source</i> , <i>Risk Event</i> dan <i>Risk Effect</i>	3-5
3.3 Penentuan Dampak Risiko	3-5
3.4 Metode Matriks	3-7
BAB 4 ANALISIS DATA	4-1
4.1 Hipotesis Risiko	4-1
4.2 Eliminasi Hipotesis Risiko.....	4-4
4.3 Penentuan Risk Source, Risk Event, dan Risk Effect.....	4-5

4.4	Penentuan Bobot Dampak Efek Risiko dan Kesimpulan	4-7
4.4.1	Faktor Material (Kode Risiko A)	4-7
4.4.2	Faktor <i>Owner</i> dan Konsultan (Kode Risiko B)	4-14
4.4.3	Faktor Tenaga Kerja dan Peralatan (Kode Risiko C)	4-15
4.4.4	Faktor Proyek (Kode Risiko D)	4-17
4.4.5	Faktor Geografis Proyek (Kode Risiko E)	4-19
4.5	Klasifikasi Risiko	4-25
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		5-1
5.1	Kesimpulan	5-1
5.2	Saran	5-2
DAFTAR PUSTAKA		xvii

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi PLTMG 30 MW Waai, Ambon.....	1-2
Gambar 1.2 Kondisi lapangan pembangunan PLTMG 30 MW Waai, Ambon ...	1-2
Gambar 2.1 Lingkup Pengetahuan pada Manajemen Proyek	2-1
Gambar 2.2 Fondasi Tiang Pancang	2-5
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	3-1
Gambar 3.2 Diagram Alir Dalam Proses Pengumpulan Data.....	3-3
Gambar 3.3 Pengelompokan Tingkat Risiko dengan Metode Matriks	3-7
Gambar 4.1 Tiang Pancang sisa pembobokan	4-13
Gambar 4.2 Tiang Pancang yang Dimodifikasi	4-13
Gambar 4.3 Proses pengeboran lubang.....	4-18
Gambar 4.4 Klasifikasi Risiko Aspek Waktu	4-25
Gambar 4.5 Klasifikasi Risiko Aspek Biaya.....	4-26
Gambar 4.6 Klasifikasi Risiko Aspek Kualitas.....	4-27

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Penilaian Bobot Dampak Risiko	3-6
Tabel 3.2 Nilai Frekuensi Risiko	3-6
Tabel 4.1 Hipotesis Risiko dan Pertanyaan Eksplorasi.....	4-1
Tabel 4.2 Hipotesis Risiko yang Dieliminasi beserta Alasan	4-4
Tabel 4.3 Pengodean Berdasarkan Aspek Manajemen Proyek.....	4-5
Tabel 4.4 Penentuan <i>Risk Source</i> , <i>Risk Event</i> , dan <i>Risk Effect</i>	4-6
Tabel 4.5 Analisis Komponensial Frekuensi dan Dampak Risiko.....	4-21
Tabel 5.1 Respon Risiko Berdasarkan Sumber Risiko	5-3

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	L1-1
LAMPIRAN 2	L2-1

BAB 1

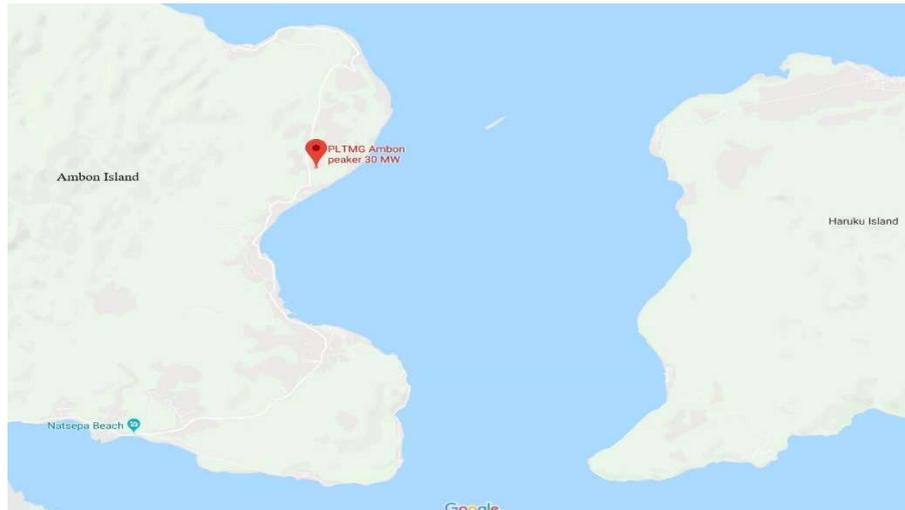
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Permasalahan

Program 35.000 MW listrik untuk Indonesia merupakan salah satu kebijakan Presiden Joko Widodo yang diresmikan pada tanggal 4 Mei 2015. Dari sisi kebijakan proyek ini mempunyai 3 tujuan strategis. Pertama, pemeratakan pasokan listrik di daerah-daerah yang mendapatkan aliran listrik. Kedua, menambah cadangan listrik sebesar 30% di atas beban puncak pada hampir semua wilayah. Ketiga, menjadikan listrik sebagai pendorong pertumbuhan industri dan wilayah (Sekretariat RI, 2016).

Kekurangan pasokan listrik dan rendahnya tingkat cadangan listrik juga menjadi persoalan di beberapa daerah di luar Jawa. Salah satu daerah yang kekurangan pasokan listrik adalah Ambon, Maluku. Dari data Direktorat Jendral Ketenagalistikan, pada tahun 2015 jumlah pelanggan PLN di provinsi Maluku terdapat 286.648, sedangkan pada tahun 2016 jumlah pelanggan PLN naik menjadi 300.553. Rasio elektrifikasi provinsi Maluku pada tahun 2015 mencapai 84,80% dan meningkat menjadi 87,12% pada tahun 2016 (DJK, 2018). Berdasarkan naiknya jumlah pelanggan PLN dan kebutuhan akan listrik tiap tahunnya maka pemerintah merencanakan untuk membangun PLTMG untuk meratakan kebutuhan listrik di provinsi Maluku.

Proyek pembangunan PLTMG 30 MW Waai, Ambon terletak dipinggir pantai dan berada di tepi teluk. Peta lokasi PLTMG Waai, Ambon dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Lokasi PLTMG 30 MW Waai, Ambon

Lokasi pembangunan PLTMG dahulunya adalah sebuah bukit. Bukit tersebut diratakan dengan metode *blasting* sehingga membentuk permukaan tanah rata dengan luas kurang lebih 2 Ha. Kondisi lapangan pada saat sedang dilaksanakan pembangunan dapat dilihat pada Gambar 1.2.



Gambar 1.2 Kondisi lapangan pembangunan PLTMG 30 MW Waai, Ambon

PLTMG itu sendiri adalah pembangkit listrik dengan sistem *dual-fuel* yang arti nya dapat dioperasikan dengan 2 jenis bahan bakar yaitu gas bumi dan solar *Marine Fuel Oil*. Jika pasokan dari gas bumi terhambat, PLTMG masih dapat dioperasikan dengan solar *Marine Fuel Oil* (Aditiasari, 2016).

Dalam konstruksi, fondasi suatu bangunan merupakan salah satu bagian yang sangat penting karena berfungsi meneruskan beban dari struktur atas ke bagian tanah dasar. Kesalahan tahap pelaksanaan dan pemilihan jenis pondasi dapat menyebabkan bangunan tersebut tidak dapat mencapai daya dukung sesuai desain struktur. Pihak perencana perlu mempertimbangkan hal tersebut agar terhindar dari mutu bangunan yang tidak tepat sasaran.

Salah satu jenis fondasi utama yang digunakan pada proyek pembangunan PLTMG 30 MW di Waai, Ambon adalah fondasi tiang pancang. Bentuk penampang tiang pancang umumnya berbentuk lingkaran, bujursangkar, segitiga, dan oktagon. Dalam pelaksanaan konstruksi, tiang pancang dimasukkan ke dalam tanah dengan cara pemukulan kepada tiang dengan palu (*hammer*) atau dengan cara hidrolik.

Setiap proyek tentu memiliki risiko. Risiko dapat berupa peristiwa yang tidak diinginkan terkait dengan pekerjaan. Risiko disebabkan oleh dua faktor yaitu konsekuensi yang diharapkan dari sebuah peristiwa dan probabilitas bahwa peristiwa itu mungkin terjadi (Kendrick, 2003). Diperlukan identifikasi risiko yang jika terjadi kepada proyek dapat berdampak baik ataupun buruk (Lewin, 2005). Dalam hal risiko, pekerjaan pondasi tiang pancang pada proyek di luar pulau Jawa tentu memiliki keuntungan dan kerugian. Kesalahan dalam tahap pengadaan dan pelaksanaan dapat mempengaruhi aspek waktu, biaya, dan kualitas. Oleh karena itu, risiko penggunaan tiang pancang perlu diidentifikasi, dianalisis, dan dievaluasi untuk mendapatkan bentuk respon penggunaan tiang pancang di luar pulau Jawa untuk kedepannya.

1.2 Inti Permasalahan

Inti permasalahan yang diteliti adalah:

1. Apa saja risiko pekerjaan pondasi tiang pancang dan klasifikasinya?
2. Respon apa yang tepat dalam menyikapi risiko tersebut?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian skripsi ini antara lain:

1. Mengidentifikasi risiko-risiko pada pekerjaan fondasi tiang pancang dan menemukan risiko-risiko yang tertinggi pada aspek manajemen konstruksi.

1-4

2. Menentukan respon risiko yang tepat pada risiko yang tertinggi menurut klasifikasi bobot risiko pada aspek biaya, waktu, dan kualitas.

1.4 Pembatasan Masalah

Berikut merupakan pembatasan masalah yang diterapkan dalam penelitian:

1. Melakukan peninjauan risiko dengan melakukan identifikasi, analisis dan respon terhadap aspek waktu, biaya, dan kualitas.
2. Analisis data menggunakan metode *kualitatif* dan metode matriks.

1.5 Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Identifikasi risiko pondasi tiang pancang berdasarkan literatur dan wawancara tidak terstruktur.
2. Pengumpulan data bobot risiko dilakukan dengan survey lapangan berupa wawancara dan observasi partisipasi pasif.
3. Penentuan konsekuensi risiko melalui analisis *kualitatif* (pengambilan kesimpulan berdasarkan beberapa data).

1.6 Manfaat Penelitian

Dalam diselesaikannya penelitian ini dapat memberikan mafaat sebagai berikut:

1. Memberikan kewaspadaan dalam risiko pekerjaan pondasi tiang pancang di luar pulau Jawa berhubung dengan waktu pengiriman yang cukup lama dari pulau Jawa.
2. Memperdalam penelitian segi manajemen konstruksi dalam semen penentuan jenis pondasi yang digunakan melalui identifikasi risiko.

1.7 Sistematika Penulisan

Berikut merupakan struktur penulisan penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini:

1. BAB 1 Pendahuluan
Bab ini berisi tentang uraian latar belakang, inti permasalahan, tujuan penelitian, pembatasan masalah, metode penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

2. BAB 2 Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi teori-teori yang akan digunakan dalam melakukan analisis data agar mempermudah dalam memahami topik.

3. BAB 3 Metodologi Penelitian

Bab ini menjelaskan metode dan rumusan masalah yang dipakai dalam pengumpulan data, langkah-langkah penelitian dan pengolahan data.

4. BAB 4 Analisis Data

Bab ini berisi tentang proses analisis data dari semua data yang telah dikumpulkan pada tahapan pengumpulan data.

5. BAB 5 Simpulan dan Saran

Bab ini menjelaskan kesimpulan dari hasil penelitian serta saran yang disampaikan untuk penelitian serupa berikutnya.