

**ANALISA GEOHAZARD PADA JALUR PIPA ON SHORE
KABUPATEN BEKASI**

SKRIPSI

Skripsi diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar sarjana



Disusun oleh:

AHMAD SOFYAN

181130007

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS GLOBAL JAKARTA
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Ahmad Sofyan
NIM : 181130007
Program Studi : Fakultas Teknik Sipil
Judul Skripsi : Analisi Geohazard Pada Jalur Pipa On Shore

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer Universitas Global Jakarta.

Pembimbing 1

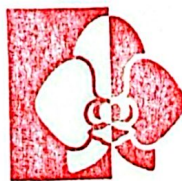


(Ribut Nawang Sari, S.T., M.T.)

Pembimbing 2



(Aan Sugeng Ananto, ST., M.T.)



JGU

Ketua Jurusan

Jakarta Global
University

(Ribut Nawang Sari, S.T., M.T.)

Ditetapkan di : Depok
Tanggal : 20 Agustus 2022

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Bekasi, 20 Agustus 2022

Mahasiswa,



Ahmad Sofyan

181130007

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Ahmad Sofyan
NIM : 181130007
Program Studi : Fakultas Teknik Sipil
Judul Skripsi : Analisis Geohazard Pada Jalur Pipa On Shore

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Komputer, Universitas Global Jakarta.

DEWAN PEMBIMBING

Pembimbing 1 : Ribut Nawang Sari, S.T,MT ()

Pembimbing 2 : Aan Sugeng Ananto, S.T., MT ()

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 20 - Agustus 2022

HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Ahmad Sofyan
NIM : 181130007
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Analisis Geohazard Pada Jalur Pipa On Shore

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Global Jakarta.

DEWAN PENGUJI

Penguji 1 : Ir. Sumudi, Sp 1

Penguji 2 : Ir. Sukatja. M, Eng

Penguji 3 : Aulia Choiri Windari, S. Tr.T.,M.Sc.Eng

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 20 - agustus - 2022

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Global Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ahmad Sofyan
NPM : 181130007
Program Studi : Fakultas Teknik Sipil
Jenis Karya Ilmiah : Penelitian

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Global Jakarta **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

{Analisis Geohazard Pada Jalur Pipa On Shore}

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Non-eksklusif ini Universitas Global Jakarta berhak menyimpan, mengalih-media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 20 Agustus 2022

Yang menyatakan



Ahmad Sofyan

181130007

KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat- Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Sipil pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- (1) Orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral
- (2) Ibu Ribut Nawang Sari, ST.,MT, selaku dosen pembimbing I yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini;
- (3) Bapak Aan Sugeng Ananto, ST.,MT. selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini;
- (4) pihak X Company yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang saya perlukan; dan
- (5) Karuniatri Putri Sholiha selaku pasangan hidup yang telah banyak membantu dan support dalam menyelesaikan skripsi saya.
- (6) Sahabat yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Jakarta, 20 Agustus 2022

Penulis

ABSTRAK

Bahaya geologis atau geohazard adalah kondisi geologis yang merugikan yang dapat menyebabkan kerusakan luas atau hilangnya harta benda dan kehidupan.[1] Bahaya ini adalah kondisi geologi dan lingkungan dan melibatkan proses geologi jangka panjang atau jangka pendek. Geohazards dapat menjadi fitur yang relatif kecil, tetapi mereka juga dapat mencapai dimensi besar (misalnya, tanah longsor bawah laut atau permukaan) dan mempengaruhi sosial ekonomi lokal dan regional untuk sebagian besar (misalnya, tsunami).

Kadang-kadang bahaya dipicu oleh lokasi pembangunan atau konstruksi yang ceroboh di mana kondisinya tidak diperhitungkan. Aktivitas manusia, seperti pengeboran melalui zona bertekanan berlebih, dapat mengakibatkan risiko yang signifikan, dan oleh karena itu mitigasi dan pencegahan sangat penting, melalui peningkatan pemahaman tentang geohazards, prasyarat, penyebab, dan implikasinya. Dalam kasus lain, terutama di daerah pegunungan, proses alami dapat menyebabkan peristiwa katalitik yang bersifat kompleks, seperti longsor salju yang menghantam danau dan menyebabkan aliran puing, dengan konsekuensi yang berpotensi terjadi ratusan mil jauhnya, atau menciptakan lahar oleh vulkanisme.

Investigasi lanjutan dan multi-disiplin terhadap kejadian dan implikasi dari bahaya-geo, khususnya bahaya-geografis lepas pantai dalam kaitannya dengan eksplorasi minyak dan gas, mengarah pada studi-studi mitigasi khusus dan pembentukan mekanisme-mekanisme pencegahan yang relevan. Proses mitigasi eksplorasi migas dimulai dari studi geologi dan geofisika. Semua metode dan ilmu tersebut akan saling berkaitan pada proses eksplorasi keseluruhan.

Kata kunci: *Hazard, Manusia, Longsor*

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI	iii
KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Masalah	2
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	3
2.1 Landasan Teori	3
2.1.1 Pengertian Risk Assessment	3
2.1.2 Pengertian Geohazard	3
2.1.3 Pengertian Hazard Identification	3
2.1.4 Stabilitas Lereng	4
2.1.5 Mekanisme Dasar Terjadinya Longsoran	5
2.1.6 Analisis dengan Metode Keseimbangan Batas.....	9

2.1.7 Metode Bishop	11
2.1.8 Metode Janbu Yang Disederhanakan (Simplified Janbu Method)	15
2.1.9 Metode Spencer	17
2.1.10 Anchor Block/ Blok Jangkar	20
2.1.11	
Retaining Wall	21
2.1.12 Topografi.....	24
2.1.13 Geo Studio SLOPE/W	25
2.2 Tinjauan Penelitian Yang Berkaitan	27
BAB III METODE PENELITIAN	29
3.1 Diagram Alir Penelitian	29
3.2 Lokasi & Obyek Penelitian.....	30
3.3 Variabel Yang Diteliti.....	30
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	31
3.5 Teknik Analisis Data	31
BAB IV	38
4.1 Hasil	38
4.1.1 Stabilitas Lereng	38
4.1.2 Analisis Stabilitas Lereng Existing.....	40
a. Analisis Stabilitas Lereng Existing Bor Hole 1	41
b. Analisis Stabilitas Lereng Existing Bor Hole 2	41
c. Analisis Stabilitas Lereng Existing Bor Hole 3	42
4.1.3 Analisis Stabilitas Lereng Existing Dengan Beban 20,5 T.....	43
a. Analisis Stabilitas Lereng Bor Hole 1 Dengan Beban 20,5 T	43
b. Analisis Stabilitas Lereng Bore Hole 2 Dengan Beban 20,5 T	43
c. Analisis Stabilitas Lereng Bor Hole 3 Dengan Beban 20,5 T	44

4.1.4 Analisis Dinding Penahan Tanah.....	46
4.1 Analisis Daya Dukung Pondasi.....	49
4.2 Analisis Daya Dukung Pondasi Dangkal (Shallow Foundation)	49
4.2.1 Daya dukung tekan pondasi dalam (pondasi tiang)	50
4.2.2 Berdasarkan formula dinamis (Dynamic formula).	52
4.3 Analisis Stabilitas Lereng Existing Dengan Bored Pile DPT	53
a. Analisis Stabilitas Lereng Bore Hole 1 Dengan Bored Pile DPT	53
b. Analisis Stabilitas Lereng Bore Hole 2 Dengan Bored Pile DPT.....	54
c. Analisis Stabilitas Lereng Bore Hole 3 Dengan Bored Pile DPT	54
4.4 Analisis Stabilitas Lereng Existing Dengan Mengubah Sudut Lereng 90° ..	55
4.5 Pembahasan	56
BAB V	58
5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59

DAFTAR PUSTAKA

- CAKIR, Tufan. Evaluation of the effect of earthquake frequency content on seismic behavior of cantilever retaining wall including soil–structure interaction. *Soil Dynamics and Earthquake Engineering*, 2013, 45: 96-111. Crudden, A simple definition of landslide. 1991.
- RUDIYANTO, Rudiyanto. *Analisis Potensi Bahaya Tanah Longsor Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) di Kecamatan Selo, Kabupaten Boyolali*. 2010. PhD Thesis. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- SALWEEN, Salmah; NAYAN, KA Mohd; MURAD, MO Faruk. Evaluation on the Stability of Slope at Faculty of Engineering and Built Environment (FKAB) using Slope/w. *Jurnal Kejuruteraan*, 2016, 45.6: 79-86. H. & Bray, Rock Slope Engineering. 1981.
- Parker, E. J., Traverso, C., Del Giudice, T., Evans, T., & Moore, R. (2009, May). SS: Geohazard Risk Assessment-Vulnerability of Subsea Structures to Geohazards-Risk Implications. In *Offshore Technology Conference*. OnePetro.
- Das, Braja M. *Principles of geotechnical engineering*. Cengage learning, 2021.
- Spencer, E. "A method of analysis of the stability of embankments assuming parallel inter-slice forces." *Geotechnique* 17.1 (1967): 11-26.
- DARMAWIJAYA, Mohamad Isa. *Klasifikasi Tanah: dasar teori bagi peneliti tanah dan pelaksana pertanian di Indonesia*. Gadjah Mada University Press, 1990.
- Malik, Mohammed Karim, and Ibtisam Raheem Karim. "Seepage and slope stability analysis of Haditha Dam using Geo-Studio Software." *IOP conference series: materials science and engineering*. Vol. 928. No. 2. IOP Publishing, 2020.
- NASIONAL, Badan Standarisasi. SNI 8460: 2017 Persyaratan Perancangan Geoteknik. *Badan Standarisasi Nasional*, 2017, 1-323

- DAWSON, E. M.; ROTH, W. H.; DRESCHER, A. Slope stability analysis by strength reduction. *Geotechnique*, 1999, 49.6: 835-840.
- BELL, James M. General slope stability analysis. *Journal of the Soil Mechanics and Foundations Division*, 1968, 94.6: 1253-1270.
- HAMDHAN, Indra Noer; PRATIWI, Desti Santi. Analisis Stabilitas Lereng dalam Penanganan Longsoran di Jalan Tol Cipularang Km. 91+ 2
- YUSTI, Ulfa. Analisis Kestabilan Lereng Menggunakan Multi Metode Geoteknik Di Jalan Lintas Riau-sumbar KM 160 Kecamatan Harau, Kabupaten Lima Puluh Kota, Provinsi Sumatra Barat. 2019. PhD Thesis. Universitas Islam Riau.
- MONI, Rishiraj P., et al. Design and analysis of anchor block and penstock pipe of a hydroelectric project. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, 2018, 5.3: 1063-1065.
- GRIFFITHS, D. V.; FENTON, Gordon A. Probabilistic slope stability analysis by finite elements. *Journal of geotechnical and geoenvironmental engineering*, 2004, 130.5: 507.
- DAS, Braja M.; DAS, B. M. *Advanced soil mechanics*. New York: Taylor & Francis, 2008.
- DAS, Braja M. (ed.). *Geotechnical engineering handbook*. J. Ross publishing, 2010.
- DARWIS, H. *Dasar-dasar Mekanika Tanah*. Yogyakarta: Pena Indis, 2018.
- SILABAN, F. Kajian Efektifitas Semen dan Fly Ash dalam Stabilitas Tanah Lempung dengan Uji Triaxial Cu dan Aplikasi pada Stabilisasi Lereng. *Jurnal Teknik Sipil USU*, 2013, 2.3.
- BATHURST, R. J.; HATAMI, K. Seismic response analysis of a geosynthetic-reinforced soil retaining wall. *Geosynthetics International*, 1998, 5.1-2: 127-166.
- SEO, Minsu, et al. Study on the applicability of a retaining wall using batter piles in clay. *Canadian Geotechnical Journal*, 2016, 53.8: 1195-1212.
- JANBU, N. Static bearing capacity of friction piles. In: *Sechste Europaeische Konferenz Fuer Bodenmechanik Und Grundbau*. 1976.
- RODRÍGUEZ-REBOLLEDO, Juan F.; AUVINET-GUICHARD, Gabriel Y.; MARTÍNEZ-CARVAJAL, Hernán E. Settlement analysis of friction piles in consolidating soft soils. *Dyna*, 2015, 82.192: 211-220.
- ZAENAL A, A. L. I.; EKA A, R. I. A. N. PERENCANAAN STABILISASI LERENG SUNGAI BENGAWAN SOLO DI DESA GEDONG ARUM DENGAN PROGRAM PLAXIS 7.11. 2005. PhD Thesis. F. TEKNIK UNDIP.