

**PERENCANAAN DINDING PENAHAN TANAH TIPE  
GRAVITASI DAN TIPE KANTILEVER PADA *GRAVING*  
*DOCK* DI PT DOK DAN PERKAPALAN AIR KANTUNG UNIT  
GALANGAN SELINDUNG KOTA PANGKALPINANG**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan

Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh :

**SYARIFULLAH**

**1041211063**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG  
2018**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**TUGAS AKHIR**

**PERENCANAAN DINDING PENAHAN TANAH TIPE GRAVITASI DAN  
TIPE KANTILEVER PADA *GRAVING DOCK* DI PT DOK DAN  
PERKAPALAN AIR KANTUNG UNIT GALANGAN SELINDUNG KOTA  
PANGKALPINANG**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

**SYARIFULLAH**

**1041211063**

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji

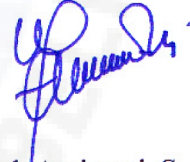
Tanggal 3 Januari 2018

Pembimbing Utama,



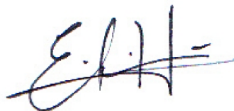
Ferra Fahriani, S. T., M.T.  
NIP. 198602242012122002

Pembimbing Pendamping,



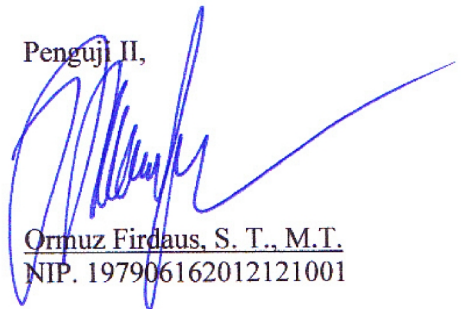
Yayuk Apriyanti, S. T., M.T.  
NP. 307606008

Penguji I,



Endang Setyawati Hisyam, S. T., M.Eng.  
NP. 307405004

Penguji II,



Ormuz Firdaus, S. T., M.T.  
NIP. 197906162012121001

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PERENCANAAN DINDING PENAHAN TANAH TIPE GRAVITASI DAN  
TIPE KANTILEVER PADA *GRAVING DOCK* DI PT DOK DAN  
PERKAPALAN AIR KANTUNG UNIT GALANGAN SELINDUNG KOTA  
PANGKALPINANG**

**TUGAS AKHIR**

Dibuat untuk memenuhi syarat mengikuti ujian sarjana Strata Satu (S-1)  
Pada jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Bangka Belitung

Oleh:

**SYARIFULLAH**  
**104 1211 063**

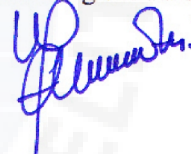
Disetujui Oleh:

Pembimbing Utama



Ferra Fahrani, S. T., M.T.  
NIP. 198602242012122002

Pembimbing Pendamping



Yayuk Apriyanti, S. T., M.T.  
NP. 307606008

Balunijuk, Januari 2018  
Diketahui dan disahkan Oleh:  
Kepala Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik  
Universitas Bangka Belitung



Yayuk Apriyanti, S. T., M.T.  
NP. 307606008

## PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Syarifullah

NIM : 1041211063

Judul : PERENCANAAN DINDING PENAHAN TANAH TIPE GRAVITASI DAN TIPE KANTILEVER PADA *GRAVING DOCK* DI PT DOK DAN PERKAPALAN AIR KANTUNG UNIT GALANGAN SELINDUNG KOTA PANGKALPINANG

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi/tugas akhir saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan di dalam karya skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.

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

Balunujuk, Januari 2018

  
Syarifullah  
1041211063

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : SYARIFULLAH  
NIM : 1041211063  
Jurusan : TEKNIK SIPIL  
Fakultas : TEKNIK

Dengan pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung Hak Bebas Royalti noneksklusif (non-exclusive Riyalti – free Right) atau tugas akhir saya yang berjudul :

**PERENCANAAN DINDING PENAHAN TANAH TIPE GRAVITASI DAN TIPE KANTILEVER PADA *GRAVING DOCK* DI PT DOK DAN PERKAPALAN AIR KANTUNG UNIT GALANGAN SELINDUNG KOTA PANGKALPINANG**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti noneksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis /pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Dengan pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Balunijuk  
Pada tanggal : 11 Januari 2018  
Yang menyatakan,



SYARIFULLAH

## INTISARI

Graving dock merupakan fasilitas pendedokan kapal yang mempunyai bentuk seperti kolam yang terletak di tepi pantai atau sungai. Studi ini bertujuan untuk merencanakan dimensi dinding penahan tanah yang stabil terhadap stabilitas penggeseran, penggulingan, daya dukung tanah serta penurunannya dengan menggunakan tipe gravitasi dan tipe kantilever pada graving dock di PT Dok dan Perkapalan Air Kantung Unit Galangan Selindung Kota Pangkalpinang. Perhitungan tekanan tanah dihitung dengan menggunakan Teori Rankine dan coulomb serta perhitungan stabilitas terhadap keruntuhan kapasitas dukung tanah dihitung berdasarkan persamaan Hansen dan Vesic berdasarkan data-data karakteristik keteknikan ( $c$  dan  $\phi$ ). Hasil perhitungan stabilitas dinding gravitasi tinggi dinding ( $H$ ) = 6 m, Lebar alas dinding ( $B1$ ) = 4,2 m, Lebar atas dinding ( $B2$ ) = 0,5 m, Tebal alas pondasi ( $D$ ) = 1 m, dan Lebar alas depan dinding ( $B3$ ) = 0,5 m, dan perhitungan stabilitas dinding kantilever tinggi dinding ( $H$ ) = 6 m, Lebar alas dinding ( $B1$ ) = 4,2 m, Lebar atas dinding ( $B2$ ) = 0,4 m, Tebal alas pondasi ( $D$ ) = 0,6 m, dan Lebar alas depan dinding ( $B3$ ) = 1,4 m, yang aman terhadap stabilitas penggulingan ( $Fgl$ ), stabilitas penggeseran ( $Fgs$ ), stabilitas terhadap daya dukung dan stabilitas penurunannya.

**Kata kunci :** Dinding penahan tanah, dimensi, pendedokan kapal.

## **ABSTRACT**

*The graving dock is a facility of docking a ship that has a shape like a pond located on the edge of the beach or the river. The aim of this study is to plan dimensions of soil retaining walls for stability stable sift, overthrow, carrying capacity and decline to use gravity type and cantilever type on the Graving Dock in PT Dok and Shipping Air Kantung Unit Shipyard Selindung The City of Pangkalpinang. Calculation of soil pressure is calculated using the rangkine and coulomb theory and the calculation of stability against the collapse of the ground capacity is calculated according to Hansen and Vesic equation based on data technical characteristics ( $c$  and  $\phi$ ). The results of the calculation of the stability of gravity walls, wall hight ( $H$ ) = 6 m, width of the plinth wall ( $B1$ ) =4,2 m,width of the top wall ( $B2$ ) =0,5m, thick foundation base ( $D$ ) =1 m, and width of pedestal front wall ( $B3$ ) = 0,5 m, and the results of the calculation of the stability of cantilever walls, wall hight ( $H$ ) = 6 m, width of the plinth wall ( $B1$ ) =4,2 m,width of the top wall ( $B2$ ) =0,4m, thick foundation base ( $D$ ) =0,6 m, and width of pedestal front wall ( $B3$ ) = 1,4 m, whichsecure the stability of the overthrow ( $F_{gl}$ ), stability shift ( $F_{gs}$ ), stability of the carrying capacity and stability of the settment.*

**Key words :** Retaining wall, dimension, docking ship

## HALAMAN PERSEMBAHAN

**Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagi kamu. Dan boleh jadi kamu mencintai sesuatu, padahal ia amat buruk bagi kamu. Allah maha mengetahui sedangkan kamu tidak mengetahui**

**(Al-Baqarah : 216)**

**Saya datang, saya bimbingan, saya ujian, saya revisi, dan saya menang. Itu semua adalah proses, dan nikmati saja semua proses itu dengan sabar  
(Syarifullah)**

Alhamdulillah, syukur saya kehadiran Allah SWT, atas segala karunia dan ridho-Nya, karya sederhana ini penulis persembahkan kepada :

- 1 Yang tercinta guru pertama kehidupan kedua orangtuaku : Mak ku Hapsah dan Bak ku Yusuf Mustar. Tetesan keringat dan air mata membuat aku merasa kuat dan sabar untuk melawan rasa takut, terpacu melawan waktu untuk mewujudkan impian yang terbingkai dalam do'a dari sujud-sujud kalian. Setiap detakan waktu mengajarkan aku untuk mewujudkan sebuah kata bijak "*Jadilah orang yang berguna dan bermanfaat banyak untuk orang lain dan jangan hanya memikirkan diri sendiri*". Tiada kata indah dari ucapakan terima kasih dan secercah harapan yang selalu aku wujudkan melalui perilaku dan tindakan yang nyata.
- 2 Kakakku dan adikku : Yuli Herlina sekeluarga, Andi Kusuma sekeluarga, Yunita sekeluarga, M. Ansori dan Siti Zulaiha. Sepenggal kata itumasih masih merekat diingatanku "*janganlah menjadi beban bagi kedua orangtua dan orang lain, berusaha dengan keringatmu sendiri, kejar cita-citamu, berkaryalah dengan karyamu sendiri dan buat orangtua dan orang lain bangga terhadap apa yang kamu lakukan*". Terimakasih atas pondasi kehidupan dengan telah mengajarkan aku arti sebuah kehidupan.



- 3 Sahabat-sahabat kuliah ku angkatan 2012 yang saling memberikan dukungan satu sama lain dan telah mengisi hari-hari ku selama di kampus baik suka maupun duka abi yazid, asperil, erlangga, rico, mirza, bahari, riduan, rahmat, agung mas renaldi, arozi, usman, nova astrisa, kasmita, reska, dan lain-lainnya yang tak bisa disebut satu persatu. Terima kasih atas semuanya, perjuangan ini belum berakhir sahabat, masih banyak yang harus dihadapi untuk kedepannya, tetaplh untuk saling mendukung, dan kita semua akan sukses suatu saat nanti.  
Amin
- 4 Para pendidiku tercinta dari SD sampai Universitas, terimakasih telah membuka terang mataku dan duniaku, betapa pentingnya ilmu pengetahuan.
- 5 Almamaterku yang aku andalkan dan banggakan. Terima kasih.



## KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan syukur alhamdulillah kepada Allah SWT yang Maha Sempurna atas segala rahmat dan pertolongan-Nya, Tugas Akhir saya dapat terselesaikan, dengan judul : **PERENCANAAN DINDING PENAHAN TANAH TIPE GRAVITASI DAN TIPE KANTILEVER PADA *GRAVING DOCK* DI PT DOK DAN PERKAPALAN AIR KANTUNG UNIT GALANGAN SELINDUNG KOTA PANGKALPINANG**

Penyusunan tugas akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat guna meraih gelar Sarjana Strata Satu (S-1) pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung

Karya sederhana ini merupakan wujud dari sebuah perjalanan panjang selama yang dilandasi dengan usaha keras dan perjuangan serius dalam mencari jati diri serta pengkayaan wawasan dengan diiringi do'a. Dalam penelitian ini dan penyusunan tugas akhir ini, banyak pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Pada kesempatan ini saya menyampaikan rasa hormat dan rasa terima kasih kepada :

- 1 Ibu Ferra Fahriani, S.T., M.T sebagai I pembimbing, atas segala saran, bimbingan dan nasehatnya selama penulisan Tugas Akhir ini.
- 2 Ibu Yayuk Apriyanti, S.T., M.T, sebagai II pembimbing, atas segala saran, bimbingan dan nasehatnya selama penulisan Tugas Akhir ini.
- 3 Ibu Endang S. Hisyam, S. T., M.Eng sebagai penguji I dalam uji sidang tugas akhir yang telah banyak memberikan masukan, arahan hingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
- 4 Bapak Ormuz Firdaus, S. T., M.T. sebagai penguji II dalam uji sidang tugas akhir yang telah banyak memberikan masukan, arahan hingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
- 5 Bapak donny F Manalu, S.T., M.T, selaku dosen dan pembimbing akademik saya yang menginspirasi selama ini.
- 6 Bang Heru, selaku pegawai di jurusan teknik sipil, yang sudah begitu banyak membantu saya dalam mengurus persyaratan-persyaratan di saat pengerjaan Tugas Akhir ini.
- 7 Seluruh Dosen Teknik Sipil Universitas Bangka Belitung

- 8 Bak, mak, kakak-kakakku dan adikku tercinta atas semua kasih sayang, dukungan moril maupun materil serta do'a yang selalu menyertai penulis.
- 9 Rekan-rekan mahasiswa/i Jurusan Teknik Sipil Universitas Bangka Belitung, yang telah mendukung selama Penyusunan Tugas Akhir ini.
- 10 Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari didalam penyusunan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Maka dari itu penulis mengharapkan saran dan kritikan yang membangun guna perbaikan Tugas Akhir ini kedepannya.

Semoga segala kebaikan dan pertolongan semuanya mendapatkan berkah dari ALLAH SWT. Akhir kata, penulis berharap tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Balunijuk, januari 2018

Syarifullah

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
INTISARI.....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Keaslian Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori.....	8
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Tempat/Lokasi dan Waktu Penelitian.....	36

3.2 Bahan dan Alat Penelitian.....	37
3.2.1 Bahan.....	37
3.2.2 Alat Penelitian.....	37
3.3 Bagan Alir ( <i>Flowchat</i> ) Penelitian.....	39
3.4 Tahap Penelitian.....	40
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Umum.....	46
4.1.1 Parameter Tanah Lokasi.....	46
4.2 Tinjauan Perencanaan Dinding Gravitasi.....	48
4.2.1 Estimasi Awal Perencanaan Dimensi Dinding Gravitasi.....	48
4.2.2 Perhitungan Tekanan Tanah Dinding Gravitasi.....	50
4.2.3 Perhitungan Berat Sendiri Dinding Gravitasi.....	53
4.2.4 Stabilitas Dinding Gravitasi.....	55
4.3 Tinjauan Perencanaan Dinding Kantilever.....	62
4.3.1 Estimasi Awal Perencanaan Dimensi Dinding Kantilever.....	62
4.3.2 Perhitungan Tekanan Tanah Dinding Kantilever.....	64
4.3.3 Perhitungan Berat Sendiri Dinding Kantilever.....	66
4.3.4 Stabilitas Dinding Kantilever.....	68
4.4 Perbandingan Stabilitas Dinding Penahan Tanah Tipe Gravitasi dan Dinding Penahan Tanah Tipe Kantilever.....	74
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan.....	76
5.2 Saran.....	77
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>78</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Angka Pori dan Kadar Air.....	12
Tabel 2.2 Nilai Gs.....	12
Tabel 2.3 Parameter Nilai $\mu$ ( <i>poisson ratio</i> ).....	13
Tabel 2.4 Nilai Cc (Indeks Kompresi / <i>Compression Indeks</i> ).....	13
Tabel 2.5 Koefisien Gesek ( <i>f</i> ) antara Dasar Pondasi dan Tanah Dasar (AREA, 1958).....	27
Tabel 2.6 Nilai-nilai Faktor Kapasitas Dukung Terzaghi (1943).....	29
Tabel 2.7 Faktor Kedalaman Fondasi (Hansen, 1970).....	31
Tabel 2.8 Faktor Kedalaman Fondasi (Vesic, 1975).....	31
Tabel 2.9 Faktor Kemiringan Beban (Hansen, 1970).....	31
Tabel 2.10 Faktor Kemiringan Beban (Vesic, 1975).....	32
Tabel 2.11 Faktor-faktor Kapasitas Dukung Meyerhorf (1963), Hansen (1961) dan Vesic (1973).....	32
Tabel 2.12 Penurunan maksimum (Skempton dan Mac Donald, 1955).....	40
Tabel 4.1 Parameter tanah.....	47
Tabel 4.2 Estimasi awal perencanaan dimensi dinding penahan tanah tipe gravitasi.....	49
Tabel 4.3 Hitungan tekanan tanah lateral dan momen dinding gravitasi.....	53
Tabel 4.4 Perhitungan berat dan momen dinding gravitasi.....	54
Tabel 4.5 Estimasi awal perencanaan dimensi dinding penahan tanah tipe kantilever.....	63
Tabel 4.6 Hitungan tekanan tanah lateral dan momen dinding kantilever.....	66
Tabel 4.7 Perhitungan berat dan momen dinding kantilever.....	67
Tabel 4.8 Perbandingan nilai stabilitas dinding gravitasi dan dinding kantilever.....	74

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bidang Keruntuhan Menurut Rankine dan Coulomb.....	14
Gambar 2.2 Pola Keruntuhan Rankine untuk Tanah Non-Kohesif.....	16
Gambar 2.2 Pola Keruntuhan Coulomb untuk Tanah Non-Kohesif.....	17
Gambar 2.3 Pola Keruntuhan Rankine untuk Tanah Kohesif.....	18
Gambar 2.4 Pola Keruntuhan Coulomb untuk Tanah Kohesif.....	18
Gambar 2.5 Jenis-jenis Dinding Penahan Tanah.....	19
Gambar 2.6 Estimasi Awal Dimensi Dinding Penahan.....	21
Gambar 2.7 Gaya-gaya pada Dinding Gravitasi.....	22
Gambar 2.8 Gaya-gaya pada Dinding Kantilever.....	24
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian di PT Dok dan Perkapalan Air Kantung Galangan Selindung Kota Pangkalpinang Provinsi Kepulauan Bangka Belitung.....	41
Gambar 3.2 Sketsa Lokasi Penelitian di PT Dok dan Perkapalan Air Kantung Galangan Selindung Kota Pangkalpinang Provinsi Kepulauan Bangka Belitung.....	42
Gambar 3.3 Bagan Alir Penelitian.....	44
Gambar 4.1 Deskripsi parameter tanah.....	47
Gambar 4.2 Estimasi awal perencanaan dinding penahan tanah gravitasi.....	50
Gambar 4.3 Diagram tekanan tanah dinding gravitasi.....	51
Gambar 4.4 Pembagian diagram tekanan tanah dinding gravitasi.....	52
Gambar 4.5 Pembagian area dinding gravitasi.....	54
Gambar 4.6 Penurunan dinding penahan tipe gravitasi.....	60
Gambar 4.7 Estimasi awal perencanaan dinding penahan tanah kantilever.....	64

Gambar 4.8 Diagram tekanan tanah dinding kantilever.....	65
Gambar 4.9 Pembagian diagram tekanan tanah dinding kantilever.....	66
Gambar 4.10 Pembagian area dinding kantilever.....	67
Gambar 4.11 Penurunan dinding tipe kantilever.....	72





## **DAFTAR LAMPIRAN**

LAMPIRAN A DENAH PT DAK

LAMPIRAN B DATA TANAH

LAMPIRAN C KONDISI EKSISTING GRAVING DOCK 2

LAMPIRAN D GAMBAR RENCANA

LAMPIRAN E LAMPIRAN PERHITUNGAN

LAMPIRAN F LOKASI PENELITIAN

LAMPIRAN G LEMBAR REVISI

LAMPIRAN H LEMBAR ASISTENSI

