

TUGAS AKHIR

**“PERANCANGAN DINDING PENAHAN TANAH PADA RUAS JALAN
KANDANGAN-BATULICIN DESA LUMPANGI KECAMATAN LOKSADO,
KABUPATEN HULU SUNGAI SELATAN, KALIMANTAN SELATAN”**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1
pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Lambung Mangkurat

Dibuat Oleh:

Bobby Rachman Pratama
NIM. H1A114081

Pembimbing Utama:

Ir. Adriani, MT
NIP. 19620115 199103 1 002



KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL
BANJARBARU

2018

TUGAS AKHIR

“PERANCANGAN DINDING PENAHAN TANAH PADA RUAS JALAN
KANDANGAN-BATULICIN DESA LUMPANGI KECAMATAN LOKSADO,
KABUPATEN HULU SUNGAI SELATAN, KALIMANTAN SELATAN”

Dibuat:

Bobby Rachman Pratama
H1A114081

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji
Pada tanggal 27 Desember 2018

Pembimbing,



Ir. Adriani, MT

NIP. 19620115 199103 1 002

Susunan Tim Penguji

1. Dr.-Ing Yulian Firmana Arifin, S.T, M.T

NIP. 19750719 200003 1 001

2. M. Afief Ma'ruf, MT

NIP.19841031 200812 1 001

3. Ir. Adriani, MT

NIP. 19620115 199103 1 002

4. Dr. Hutagamissufardal, S.T, M.T

NIP. 19700212 199502 1 001



TUGAS AKHIR

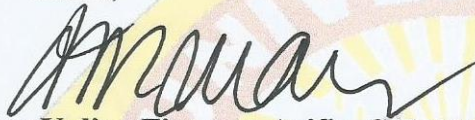
**“PERANCANGAN DINDING PENAHAN TANAH PADA RUAS JALAN
KANDANGAN-BATULICIN DESA LUMPANGI KECAMATAN
LOKSADO, KABUPATEN HULU SUNGAI SELATAN, KALIMANTAN
SELATAN”**

Dibuat:
Bobby Rachman Pratama
H1A114081

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji
Pada tanggal 30 Mei 2018

Susunan Tim Penguji

Ketua,



Dr.-Ing Yulian Firmana Arifin, S.T, M.T
NIP. 19750719 200003 1 001

Sekretaris,



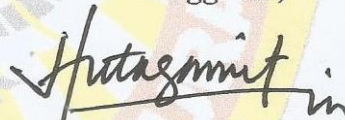
M. Afief Ma'ruf, MT
NIP.19841031 200812 1 001

Pembimbing,



Ir. Adriani, MT
NIP. 19620115 199103 1 002

Anggota2,



Dr. Hutagamissufardal, S.T, M.T
NIP. 19700212 199502 1 001

Skripsi ini telah diterima
Sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana teknik

Tanggal 30 Mei 2018

Mengetahui

Ketua Program Studi,



Dr. Rusdiansyah, MT
NIP. 19740809 200003 1 001

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**“PERANCANGAN DINDING PENAHAN TANAH PADA RUAS JALAN
KANDANGAN-BATULICIN DESA LUMPANGI KECAMATAN LOKSADO,
KABUPATEN HULU SUNGAI SELATAN, KALIMANTAN SELATAN”**

Dibuat :

Bobby Rachman Pratama

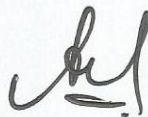
H1A114081

Telah diperiksa dan dapat diajukan dalam sidang skripsi
di Program Studi S-1 Teknik Sipil Universitas Lambung Mangkurat

Disetujui :

Banjarbaru, ... November 2018

Pembimbing,



Ir. Adriani, MT

NIP. 19620115 199103 1 002

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Bobby Rachman Pratama
NIM : H1A114081
Fakultas : Teknik
Jurusan : Teknik Sipil
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Perancangan Dinding Penahan Tanah Pada Ruas Jalan
Kandangan-Batulicin Desa Lumpangi Kecamatan Loksado
Kabupaten Hulu Sungai Selatan, Kalimantan Selatan
Pembimbing : Ir. Adriani, MT

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Lambung Mangkurat.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



Penulis,

Bobby Rachman Pratama
Bobby Rachman Pratama

H1A114081

**“PERANCANGAN DINDING PENAHAN TANAH PADA RUAS JALAN
KANDANGAN-BATULICIN DESA LUMPANGI KECAMATAN LOKSADO,
KABUPATEN HULU SUNGAI SELATAN, KALIMANTAN SELATAN”**

Oleh :

Bobby Rachman Pratama

Pembimbing :

Ir. Adriani, MT

ABSTRAK

Longsor yang terjadi pada ruas jalan Kandangan-Batulicin Desa Lumpangi ini menyebabkan bahu jalan sampai sisi jalan mengalami kerusakan sehingga membahayakan pengguna jalan. Ruas jalan yang mengalami longsor sepanjang 75 meter dengan ketinggian lereng sekitar 6 sampai 12 meter sehingga perlu ada penanganan. Longsor disebabkan oleh curah hujan yang tinggi serta sistem drainase yang kurang baik.

Perancangan ini diawali dengan mengidentifikasi permasalahan yang terjadi dilanjutkan dengan pengumpulan data penyelidikan dilapangan dan laboratorium. Lalu data yang didapatkan dianalisis dan diinterpretasikan. Kemudian divisualkan dalam bentuk stratigrafi dengan cara memplot jenis lapisan tanah sesuai hasil sondir dan *boring* yang sudah diinterpretasikan. Setelah itu dilakukan pengecekan konsidi awal dari lereng sehingga diketahui bentuk longsorannya. Kemudian dilanjutkan dengan menghitung gaya yang bekerja pada dinding penahan tanah akibat beban lalu lintas dan tanah timbunan untuk mendapatkan daya dukung dari tanah dengan metode *Hansen*. Lalu dilanjutkan dengan permodelan dan analisa menggunakan *software Geo Studio 2012* untuk melihat nilai *safety factor*. Pada bagian akhir dihitunglah volume dan harga satuan pekerjaan untuk mendapatkan besaran rencana anggaran biaya (RAB).

Dari hasil desain perancangan didapatkan dimensi *Counterfort* dengan ketinggian 6 meter dan lebar kaki 4,2 meter serta tinggi kaki dinding sebesar 0,5 meter. Untuk lebar bagian atas badan dinding sebesar 0,3 meter untuk bagian bawah badan dinding 0,5 meter. Lalu untuk bagian kisi-kisi memiliki tebal 0,2 meter dengan jarak antar kisi-kisi 3 meter. Tingkat stabilitas terhadap gaya guling sebesar $SF_{guling} = 2,837 > 1,5$, tingkat stabilitas dinding terhadap gaya lateral $SF_{geser} = 1,782 > 1,5$, dan tingkat stabilitas dinding terhadap daya dukung tanah dengan $SF = 5,037 > 3$. Karena nilai stabilitas telah memenuhi ketentuan maka konstruksi dinyatakan aman. Berdasarkan perhitungan volume dan harga satuan pekerjaan, perancangan ini memerlukan biaya sebesar Rp.4.833.287.213,25.

Kata Kunci : Longsor, Dinding penahan tanah, *Counterfort*

**"DESIGN OF LAND HOLDING WALL IN KANDANGAN-BATULICIN
ROAD, LUMPANGI VILLAGE, LOKSADO DISTRICT, HULU SUNGAI
SELATAN REGENCY, SOUTH KALIMANTAN"**

By:

Bobby Rachman Pratama

Adviser :

Ir. Adriani, MT

ABSTRACT

This landslide that occurred on the Kandangan-Batulicin road in Lumpangi Village caused the shoulder of the road to the side of the road to be damaged and endangered road users. Roads that experience 75 meters of landslides with slope heights of around 6 to 12 meters need to be handled. Landslides are caused by high rainfall and poor drainage systems.

This design begins with identifying problems that occur followed by investigating data collection in the field and laboratory. Then the data obtained are analyzed and interpreted. Then visualized in the form of stratigraphy by plotting the type of soil according to the results of sondir and boring that have been interpreted. After that, check the initial consistency of the slope so that the shape of the avalanche is known. Then proceed with calculating the forces acting on the retaining wall due to traffic loads and landfill to obtain carrying capacity from the soil by the method Hansen. Then proceed with modeling and analysis using software Geo Studio 2012 to see the value of the safety factor. The final volume and price of the work unit are calculated to obtain the amount of the budget plan (RAB).

From the results of the design design, the dimension is Counterfort 6 meters high and 4.2 meters wide and 0.5 feet high. The width of the upper part of the wall body is 0.3 meters for the lower part of the wall body of 0.5 meters. Then for the lattice section has a thickness of 0.2 meters with a distance between the 3 meter grid. The level of stability of the rolling force of $SF_{rolling} = 2.837 > 1.5$, the level of wall stability against the lateral force of $SF_{shear} = 1.782 > 1.5$, and the level of wall stability against the carrying capacity of the soil with $SF = 5.037 > 3$. Because the value of stability has met provisions that the construction is declared safe. Based on the calculation of the volume and price of the work unit, this design requires a fee of Rp.4,833,287,213, 25.

Keywords: Landslides, Soil Retaining Walls, Counterfort

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-NYA sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Perancangan Dinding Penahan Tanah Pada Ruas Jalan Kandangan-Batulicin Desa Lumpangi Kecamatan Loksado, Kabupaten Hulu Sungai Selatan, Kalimantan Selatan” ini dengan segala baik.

Saya mengucapkan terima kasih serta penghargaan sebesar-besarnya kepada Bapak Dr. Rusdiansyah, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Lambung Mangkurat atas segala kebaikan, ketegasan, dan kedisiplinan beliau. Beliau telah banyak membantu, membimbing, serta memotivasi saya untuk terus berjuang menyelesaikan Tugas Akhir saya.

Tidak lupa saya mengucapkan terima kasih serta penghargaan yang tinggi kepada Bapak Ph.D., Ir. Rustam Effendi selaku pembimbing akademik saya atas bantuan, bimbingan serta motivasi yang beliau berikan selama saya berkuliah di Teknik Sipil.

Penghormatan, penghargaan serta ucapan terima kasih yang tulus saya berikan kepada Bapak Ir. Adriani, M.T atas bantuan beliau dalam membimbing Tugas Akhir saya dan sudah memberi saya banya ilmu yang sangat berharga selama ini dalam menekuni bidang keilmuan saya, serta memberikan pemikiran yang cemerlang kepada saya hingga memperluas pandangan saya dalam banyak hal.

Terima Kasih juga tak lupa saya berikan kepada kawan-kawandi Himpunan Mahasiswa Sipil Unlam dan Divisi Kerohanian yang telah memberikan banyak ilmu dan pengalaman dalam berorganisasi dan kepemimpinan dalam 2 tahun periode, banyak pengalaman sebagai mahasiswa/pemuda yang aktif yang dapat saya jadikan pembelajaran serta bekal di kemudian hari.

Saya ucapkan terima kasih serta penghormatan yang tinggi kepada sahabat dan kawan-kawan Teh’S 14 (Vera, Fakhmi, Rizha, Yanti, Yasrif, Hariani, Kyna, Luthfi H, Novina, Sifa, Novia, Tomy, Ari S A, Novieani dan masih banyak lagi nama yang tidak bias saya sebutkan satu persatu) yang telah banyak membantu saya

dalam melangkah hingga saya sampai pada titik akhir dari perjalanan ini. Mereka orang-orang hebat yang selalu menyuntikan semangat agar saya menjadi pribadi yang lebih baik. Banyak pemikiran-pemikiran yang mereka keluarkan yang menambah wawasan saya menjadi lebih luas dan mendorong saya menjadi seorang yang memiliki pemikiran maju kedepan.

Saya ucapkan juga terima kasih yang tulus serta penghargaan yang sebesar-besarnya kepada sahabat saya Bagas, Machrozi, Chendia, Maya, Hafidz, (Alm.)Rhesalindo, Fitriana, Deanu, Patrick, Sufi, Martin yang selalu siap dan sigap untuk membantu saya dalam keadaan apapun, serta selalu memecut semangat saya dalam berkuliah sampai pada hari ini. Mereka adalah orang-orang hebat yang menginspirasi saya untuk selalu melakukan hal-hal positif.

Terakhir teruntuk seseorang yang paling special dalam hidup saya, saya persembahkan bakti dan tanggung jawab saya kepada kedua orang tua saya tercinta *Papah* (Dadang Kusnandar Mirza, S.H) dan *Mamah* (Elmasia Yuliani, S.E) yang telah menghabiskan jerih payah dan keringatnya untuk saya, orang yang tiada henti-hentinya mendoakan saya untuk kesehantan dan keberhasilan saya, orang yang selalu mengingatkan saya dan juga memotivasi saya setiap hari dalam segala hal. Dan juga untuk adik saya tersayang Nindya Kartika Maharani yang selalu menghibur dan mengingatkan saya kapanpun.

Saya sadari Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran serta masukan yang bersifat membangun dari berbagai pihak sangat diharapkan serta saya hargai sebesar-besarnya demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Saya meminta maaf jikalau ada kesalahan dan kekurangan pada Tugas Akhir ini, akhir kata saya ucapkan TERIMA KASIH.

Banjarbaru, Januari 2019

Penulis,

Bobby Rachman Pratama

DAFTAR ISI

JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Perancangan	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat Perancangan	3
1.6 Lokasi Studi Kasus	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Longsoran	4
2.2 Stabilitas Lereng	9
2.2.1 Keadaan dengan tegangan total $\phi_u=0$	11
2.2.2 Metode Irisan	12
2.2.3 Kelongsoran Translasi Bidang	14
2.2.4 Lalu Lintas	15
2.2.5 Beban Lalu Lintas	16
2.2.6 Korelasi Pengujian N-SPT	16
2.3 Tekanan Tanah Lateral	17
2.3.1 Tekanan Tanah Dalam Keadaan Diam (At Rest).....	18
2.3.2 Tekanan Tanah Aktif Dan Pasif Menurut Rankine	19
2.4 Dinding Penahan Tanah	22

2.4.1	Kondisi Tanah Di Belakang Dinding Penahan Tanah	27
2.4.2	Tekanan Tanah Lateral Pada Dinding Penahan Tanah Akibat Tambahan Beban	31
2.5	Stabilitas Dinding Penahan Tanah	33
2.5.1	Stabilitas terhadap guling	34
2.5.2	Stabilitas terhadap geser	35
2.5.3	Stabilitas terhadap kapasitas daya dukung	37
2.6	Perancangan Struktural	39
2.6.1	Bentuk dinding penahan	39
2.6.2	Gaya – gaya pada dinding penahan	40
2.6.3	Prosedur Perancangan Dinding Penahan Tanah	41
2.7	Rencana Anggaran Biaya	44
2.7.1	Pengertian Rencana Anggaran Biaya.....	44
2.7.2	Estimasi Biaya Konstruksi	45
2.7.3	Jenis Biaya Estimasi	46
2.7.4	Permasalahan Dalam Estimasi Biaya	47
2.7.5	Menghitung Volume Pekerjaan	49
2.7.6	Mobilisasi dan Demobilisasi	49
BAB III.	METODE PENELITIAN	50
3.1	Tahapan Perancangan	50
3.2	Data Yang Digunakan	54
BAB IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	60
4.1	Data Topografi.....	60
4.2	Data Tanah	63
4.2.1	Data Tanah Berdasarkan Hasil Pengeboran dan SPT (<i>Standart Penetration Test</i>).....	64
4.2.2	Data Tanah Berdasarkan Hasil Pengujian <i>Cone Penetration Test</i> (Sondir)	65
4.3	Interpretasi Data	66
4.4	Stratigrafi.....	68
4.5	Penentuan Cu Residual	69
4.6	Dinding Penahan Tanah	70

4.6.1 Penentuan Dimensi Dinding Penahan Tanah	70
4.6.2 Analisa Tekanan Tanah Lateral	70
4.6.3 Perhitungan Tekan Tanah Aktif	71
4.6.4 Menghitung Momen Penahan Guling Terhadap Titik O	73
4.6.5 Cek Stabilillitas Dinding Penahan Tanah	74
4.6.6 Penulangan Dinding Penahan Tanah	76
4.7 Analisa Stabilitas Lereng Waktu Pelaksanaan	93
4.8 Analisa Stabilitas Lereng Waktu Final	94
4.9 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya	96
4.9.1 Analisis Harga Satuan Pekerjaan	96
4.9.2 Perhitungan Volume Pekerjaan	99
4.9.3 Rencana Anggaran Biaya	101
BAB V. PENUTUP	102
5.1 Simpulan	102
5.2 Saran	103

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN A

LAMPIRAN B

LAMPIRAN C

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi gerakan tanah berdasarkan tipe gerakan dan jenis materialnya	5
Tabel 2.2	Faktor Penyebab dan Faktor Pemicu Tanah Longsor	9
Tabel 2.3	Penentuan Lebar Jalur dan Bahu Jalan	15
Tabel 2.4	Beban Lalu lintas	16
Tabel 2.5	Hubungan N-SPT Terhadap Konsistensi Tanah Lempung	16
Tabel 2.6	Prosedur Perhitungan Momen yang Menahan Guling.....	35
Tabel 4.1	Profil Lapisan Tanah Berdasarkan Uji SPT.....	66
Tabel 4.2	Profil Lapisan Tanah Berdasarkan Uji CPT	67
Tabel 4.3	Profil Lapisan Tanah dengan Koreksi	69
Tabel 4.4	Hasil Perhitungan Tekan Tanah Aktif dan Momen Guling akibat Tanah Aktif	72
Tabel 4.5	Perhitungan Momen Tahanan Terhadap Titik O	73
Tabel 4.6	Resume Stabilitas Dinding Penahan Tanah	75
Tabel 4.7	Pekerjaan Persiapan	96
Tabel 4.8	Pekerjaan Tanah.....	97
Tabel 4.9	Pekerjaan Struktur.....	98
Tabel 4.10	Rencana Anggaran Biaya.....	101
Tabel 4.11	Rekapitulasi Anggaran Biaya	101

DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN A : LEMBAR ASISTENSI
- LAMPIRAN B : DATA PENYELIDIKAN TANAH
- LAMPIRAN C : GAMBAR RENCANA