

**ANALISIS PERBANDINGAN PENGGUNAAN  
FONDASI TELPAK DAN FONDASI SUMURAN  
PADA LAHAN *EKS* GALIAN TAMBANG PADA  
PROYEK DEPO ARSIP DI KABUPATEN  
BANGKA SELATAN**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan  
Guna Meraih Gelar Sarjana (S1)**



**Oleh :**

**REKA OKTARIA  
1041511056**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS  
BANGKA BELITUNG 2019**

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS PERBANDINGAN PENGGUNAAN FONDASI TELAPAK  
DAN FONDASI SUMURAN PADA LAHAN EKS GALIAN TAMBANG  
PADA PROYEK DEPO ARSIP DI KABUPATEN BANGKA SELATAN

Dipersiapkan dan disusun oleh

REKA OKTARIA  
1041511056

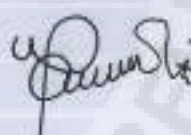
Telah dipertahankan didepan Dewan penguji  
Tanggal 05 Agustus 2019

Pembimbing Utama,



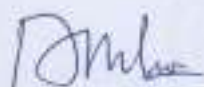
Ferra Fabriani, S.T., M.T.  
NIP. 198602242012122002

Pembimbing Pendamping,



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

Penguji,



Donny Fransiskus Manalu, S. T., M. T.  
NP. 307608020

Penguji,



Desy Yofianti, S. T., M. T.  
NIP. 307803014

**HALAMAN PENGESAHAN**

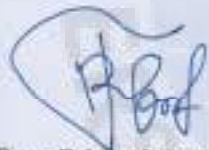
**ANALISIS PERBANDINGAN PENGGUNAAN FONDASI TELAPAK  
DAN FONDASI SUMURAN PADA LAHAN EKS GALIAN TAMBANG  
PADA PROYEK DEPO ARSIP DI KABUPATEN BANGKA SELATAN**

Dipersiapkan dan disusun oleh

**REKA OKTARIA  
1041511056**

Telah dipertahankan didepan Dewan penguji  
Tanggal 05 Agustus 2019

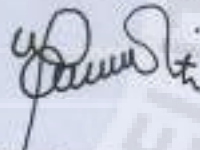
Pembimbing Utama,



Ferra Fahrani, S.T., M.T.

NIP. 198602242012122002

Pembimbing Pendamping,



Yayuk Apriyanti, S.T., M.T.

NP. 307606008

Mengetahui

sebagai Ketua Jurusan Teknik Sipil  
Sekretaris Jurusan,



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

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : REKA OKTRIA

Nim : 1041511056

Judul : ANALISIS PERBANDINGAN PENGGUNAAN FONDASI  
TELAPAK DAN FONDASI SUMURAN PADA LAHAN EKSGALIAN  
TAMBANG PADA PROYEK DEPO ARSIP DI  
KABUPATEN BANGKA SELATAN

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan didalam 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.

Balunjuk, 05 Agustus 2019



REKA OKTARIA

NIM. 1041511056

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

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

Nama : REKA OKTARIA  
NIM : 1041511056  
Jurusan : TEKNIK SIPIL  
Fakultas : TEKNIK

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalti-Free Right*) atas skripsi saya yang berjudul : ANALISIS PERBANDINGAN PENGGUNAAN FONDASI TELAPAK DAN FONDASI SUMURAN PADA LAHAN EKS GALIAN TAMBANG PADA PROYEK DEPO ARSIP DI KABUPATEN BANGKA SELATAN 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 Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat : Balunjuk  
Pada tanggal : 05 Agustus 2019  
Yang menyatakan,



(REKA OKTARIA)



## ABSTRAK

Fondasi telapak yang termasuk kedalam fondasi dangkal sering digunakan pada struktur bertingkat yang terjadi pada kasus proyek Pembangunan Gedung Depo Arsip di Kabupaten Bangka Selatan. Untuk mengetahui analisis efisiensi, daya dukung fondasi, penurunan fondasi, dan Rencana Anggaran Biaya (RAB) maka dilakukan perbandingan antara fondasi telapak dan fondasi sumuran. Alasan menggunakan fondasi sumuran karena fondasi ini termasuk dalam fondasi peralihan dari fondasi dangkal ke fondasi tiang. Penelitian ini untuk mengetahui kedua daya dukung, penurunan, dan rencana anggaran biaya fondasi tersebut dilakukan dengan menggunakan metode Skempton (1951), metode Prandtl (1920), dan metode Schmertmann (1978) untuk fondasi telapak. Sedangkan metode deRuitter dan Beringen, metode Price dan Wardle (1982), dan metode Philipponant (1980) untuk fondasi sumuran. Penurunan fondasi menggunakan metode Penurunan Segera pada fondasi telapak dan metode Empiris (Vesic, 1970) untuk fondasi sumuran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daya dukung yang dihasilkan oleh fondasi sumuran lebih besar dibandingkan dengan fondasi telapak sebesar 64,810%. Daya dukung fondasi telapak terbesar dihasilkan oleh fondasi telapak P3 sebesar 835,116 KN pada metode Schmertmann (1978) dan untuk daya dukung fondasi sumuran terbesar dihasilkan oleh fondasi sumuran P2 sebesar 1.288,557 KN pada metode Philipponant (1980). Penurunan fondasi telapak lebih kecil daripada fondasi sumuran sebesar 28,571%. Penurunan terkecil fondasi telapak dihasilkan fondasi telapak P2 sebesar 4 mm dan untuk penurunan terkecil fondasi sumuran dihasilkan fondasi sumuran P2 sebesar 14 mm. Rencana Anggaran Biaya (RAB) fondasi sumuran lebih besar dari pada fondasi telapak sebesar 55,359%. Biaya terbesar fondasi telapak dihasilkan oleh fondasi telapak P2 sebesar Rp. 5.619.000,00 sudah termasuk PPN 10% dan untuk biaya terbesar fondasi sumuran dihasilkan oleh fondasi sumuran P1 sebesar Rp. 12.587.000,00 sudah termasuk PPN 10%.

**Kata Kunci :** Fondasi Telapak, Fondasi Sumuran, Daya Dukung, Penurunan, Rencana Anggaran Biaya (RAB), Analisis Efisiensi

## ABSTRACT

The foundation of the footplate which is included in the shallow foundation is often used in multilevel structures that occur in the case of the Depo Arsip Building Construction project in South Bangka Regency. To find out the analysis of efficiency, bearing capacity, reduction of foundation, and Cost Budget Plan (RAB), a comparison is made between the footplate foundation and the foundation of the well. The reason for using the well foundation is because this foundation is included in the transition foundation from the shallow foundation to the pile foundation. This research is to find out both the carrying capacity, the decline of the foundation, and cost budget plan is done using the Skempton method (1951), the Prandtl method (1920), and the Schmertmann method (1978) for the footplate foundation. Whereas the method of DeRuiter and Beringen, Price and Wardle (1982), and Philipponant (1980) method for foundation wells. Decrease in the foundation using the method of Decrease Immediately on the foundation of the footplate and the Empirical method (Vesic, 1970) for the foundation of the well. The results showed that the carrying capacity generated by the foundation of the well is greater than the footplate foundation of 64,810%. The biggest footplate support capacity was generated by P3 footplate foundation of 835,116 KN in the Schmertmann method (1978) and for the largest bearing capacity the foundation was produced by the P2 pile foundation of 1.288,557 KN in the Philipponant method (1980). Decrease in the footplate foundation is smaller than the sump foundation of 28,571%. The smallest decrease in footplate foundation produced a P2 footplate foundation of 4 mm and for the smallest decrease in the foundation foundation the P2 pile foundation was produced at 14 mm. The cost budget plan (RAB) for the wells is greater than the footplate foundation of 55,359%. The biggest cost of footplate foundation is generated by P2 footplate foundation of Rp. 5.619.000,00 including 10% and for the largest cost of the wells foundation produced by the foundation of P1 wells of Rp. 12.587.000,00 including 10%.

**Keywords :** Footplate Foundation, Foundation of Well, Carrying Capacity, Decline, Cost Budget Plan (RAB), Efficiency Analysis

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

Janganlah berkeluh kesah dan berputus asa ketika menghadapi suatu cobaan, karena seseorang yang sukses pasti sudah menghadapi suatu cobaan yang sangat berat tetapi seseorang tersebut selalu optimis, usaha, dan berdoa dalam menghadapinya. Apabila kita bertahan menghadapi suatu cobaan tersebut maka kesuksesan akan ada dihadapan kita dan kita akan meraih kesuksesan tersebut (Reka Oktaria)

### **PERSEMBAHAN**

Puji syukur kepada Allah SWT. Atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini kupersembahkan dengan segenap rasa kepada :

1. Ayah dan ibu ku tersayang yang selalu memberikan motivasi, dukungan nasehat dan selalu memberikan doa untuk anaknya, terima kasih untuk tidak henti-hentinya selalu ada buat reka dalam keadaan susah maupun senang.
2. Untuk nenek dan kakek ku tersayang terima kasih atas doa dan semangat yang telah diberikan ke reka sehingga cucu mu ini bisa jadi sarjana yang telah di impikan dari sejak kecil.
3. Sahabatku Putri Cahya Pertiwi, Mitha Muthia, Mardiah, Yuni Lestari, Asmarita terima kasih telah memberikan dukungan, bantuan, dan nasehat serta doanya sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini.
4. Sahabat-sahabat kuliah terutama angkatan 2015 yang tidak bisa disebutkan satu persatu terima kasih selalu memberikan dukungan dan doa, terima kasih atas semuanya.
5. Almameterku tercinta, Universitas Bangka Belitung.



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur tak henti-hentinya penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir yang berjudul **“ANALISIS PERBANDINGAN PENGGUNAAN FONDASI TELAPAK DAN FONDASI SUMURAN PADA LAHAN EKS GALIAN TAMBANG PADA PROYEK DEPO ARSIP DI KABUPATEN BANGKA SELATAN”**.

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

Penulis menyadari bahwa keberhasilan penyusunan Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak baik langsung maupun tidak langsung. Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

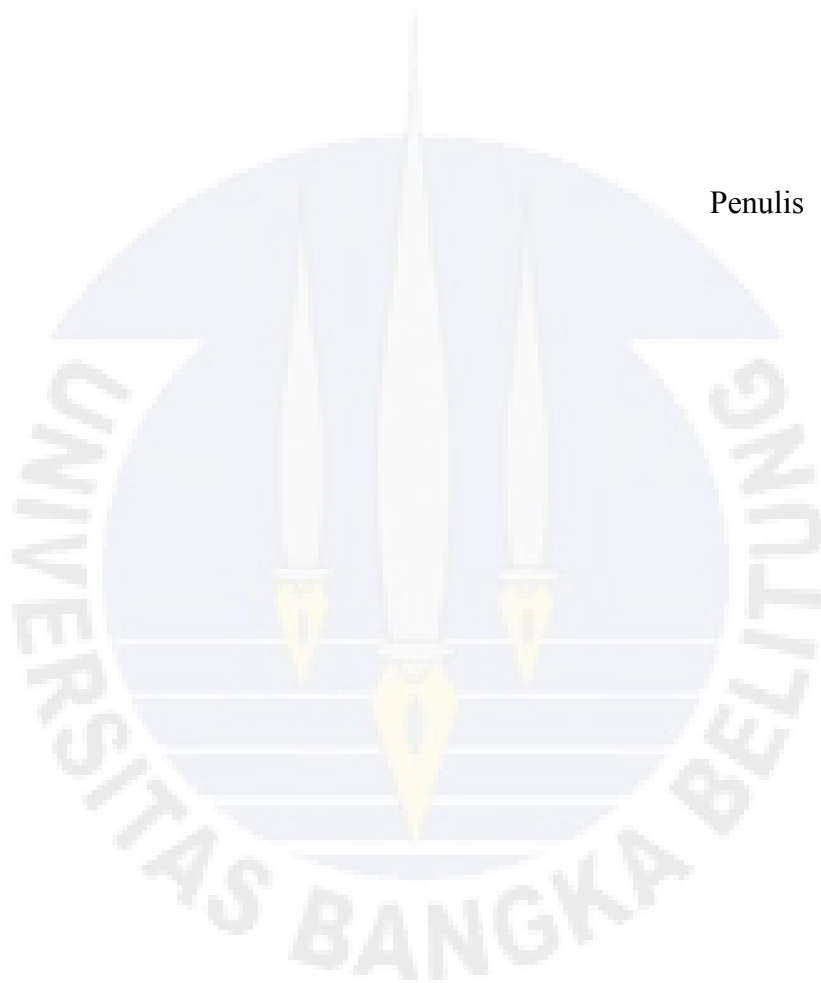
1. Ibu Ferra Fahriani, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Utama Skripsi sekaligus atas bimbingan, pengarahan, saran serta dukungan yang berarti kepada penulis selama penyusunan Skripsi.
2. Ibu Yayuk Apriyanti, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Pendamping Skripsi atas bimbingan, pengarahan, saran serta dukungan yang berarti kepada penulis selama penyusunan Skripsi.
3. Bapak Donny Fransiskus Manalu, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji yang telah banyak memberikan pengarahan, kritik, dan masukan dalam Skripsi.
4. Ibu Desi Yofianti, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji Pendamping yang telah banyak memberikan pengarahan, kritik, dan masukan dalam Skripsi.
5. Ayah dan ibu tercinta atas semua kasih sayang, dukungan moril maupun materil serta doa yang selalu menyertai penulis.
6. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Skripsi ini.

Penulis menyadari didalam Skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Maka dari itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun guna perbaikan Skripsi ini kedepannya.

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

Balunijuk, 05 Agustus 2019

Penulis



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN SAMPUL DEPAN</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	viii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xviii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.1 Tujuan Penelitian.....	3
1.2 Batasan Masalah.....	3
1.3 Manfaat Penelitian.....	5
1.4 Keaslian Penelitian.....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI</b> .....	7
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.2 Landasan Teori.....	15
2.2.1 Tanah, Depo Arsip, dan Eks Galian Tambang.....	15

2.2.2	Uji Penetrasi Kerucut Statis (Sondir) .....	16
2.3	Fondasi .....	17
2.3.1	Fondasi Dangkal .....	18
2.3.2	Fondasi Dalam .....	19
2.4	Fondasi Telapak .....	20
2.4.1	Dimensi Fondasi Telapak .....	21
2.4.2	Daya Dukung Fondasi Telapak .....	21
2.5	Fondasi Sumuran .....	26
2.4.1	Perencanaan Dimensi Awal Fondasi .....	27
2.4.2	Daya Dukung Fondasi Sumuran .....	27
2.6	Penurunan Fondasi Dangkal .....	32
2.6.1	Penurunan Segera .....	33
2.6.2	Penurunan Konsolidasi Primer .....	35
2.7	Penurunan Fondasi Dalam (Penurunan Tiang Tunggal) .....	35
2.8	Penurunan Ijin .....	37
2.9	Rencana Anggaran Biaya .....	38
2.9.1	Ruang Lingkup Analisa Kebutuhan Material .....	42
2.10	Efisiensi Anggaran Biaya Fondasi Telapak dan Sumuran .....	43
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>44</b>
3.1	Lokasi Penelitian .....	44
3.2	Langkah Penelitian .....	44
3.2.1	Diagram Alir Penelitian .....	44
3.2.2	Studi Literatur .....	46
3.2.3	Pengumpulan Data .....	46
3.2.4	Data Sekunder .....	46
3.3	Data Beban Struktur .....	48
3.4	Perencanaan Dimensi Fondasi Sumuran .....	48
3.5	Analisis Fondasi .....	48
3.5.1	Daya Dukung Fondasi .....	48
3.5.2	Penurunan Fondasi .....	49

3.5.3	Perbandingan Daya Dukung Fondasi .....	49
3.5.4	Perbandingan Penurunan Fondasi .....	49
3.5.5	Analisis Rencana Anggaran Biaya Fondasi .....	50
3.5.6	Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Fondasi .....	50
3.5.7	Hasil Analisis Efisiensi Daya Dukung, Penurunan dan Rencana Anggaran Biaya Fondasi .....	50
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>51</b>
4.1	Data Sekunder .....	51
4.2	Fondasi Telapak dan Rencana Anggaran Biaya (RAB) .....	51
4.2.1	Data Sekunder .....	51
4.2.2	Daya Dukung Fondasi Telapak Menurut Beberapa Metode .....	53
4.2.3	Penurunan Fondasi Telapak .....	60
4.2.4	Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) Fondasi Telapak .....	62
4.3	Fondasi Sumuran dan Rencana Anggaran Biaya (RAB) .....	62
4.3.1	Perencanaan Dimensi Awal Fondasi Sumuran .....	62
4.3.2	Daya Dukung Fondasi Sumuran Menurut Beberapa Metode .....	64
4.3.3	Penurunan Fondasi Sumuran .....	77
4.3.4	Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) Fondasi Sumuran .....	80
4.4	Perbandingan Daya Dukung dan Rencana Anggaran Biaya (RAB) Fondasi telapak dan Fondasi Sumuran .....	81
4.4.1	Perbandingan Daya Dukung Fondasi Telapak dan Fondasi Sumuran .....	81
4.4.2	Perbandingan Penurunan Fondasi Telapak dan Fondasi Sumuran .....	83

4.4.3 Perbandingan Rencana Anggaran Biaya (RAB) Fondasi Telapak dan Fondasi Sumuran .....	83
4.5 Hasil Analisis Efisiensi Penggunaan Fondasi Telapak dan Fondasi Sumuran .....	84
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	86
5.1 Kesimpulan.....	86
5.2 Saran .....	86
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	





## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1	Macam-Macam Tipe Fondasi ..... 18
Gambar 2.2	Fondasi Telapak ..... 20
Gambar 2.3	Faktor Kapasitas Dukung $N_c$ (Skempton, 1951) ..... 25
Gambar 2.4	Bidang Keruntuhan Pada Dasar Tanah ..... 25
Gambar 2.5	Contoh Kerusakan Bangunan Akibat Penurunan ..... 36
Gambar 2.6	Skema Penyusunan Anggaran Biaya ..... 42
Gambar 3.1	Peta Lokasi Penelitian ..... 44
Gambar 3.2	Lokasi Titik Sondir Pada Fondasi Telapak ..... 44
Gambar 3.3	Diagram Alir Penelitian ..... 45
Gambar 4.1	Fondasi Telapak P2 ..... 52
Gambar 4.2	Fondasi Telapak P3 ..... 52
Gambar 4.3	Fondasi Sumuran P1 dan P2 ..... 62

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Faktor Aman .....	22
Tabel 2.2 Korelasi Antara Nilai Qc Dengan Fs Pada Data Sondir.....	22
Tabel 2.3 Variasi Nilai Ks.....	29
Tabel 2.4 Variasi Nilai Kb .....	29
Tabel 2.5 Variasi Nilai s .....	31
Tabel 2.6 Variasi Nilai Fs.....	31
Tabel 2.7 Variasi Nilai Fp (maksimum) .....	32
Tabel 2.8 Variasi Nilai Kb .....	32
Tabel 2.9 Faktor Pengaruh Im dan Ip Untuk Fondasi Kaku dan Faktor Pengaruh Untuk Fondasi Fleksibel.....	33
Tabel 2.10 Perkiraan Rasio Poison ( .....	34
Tabel 2.11 Tingkat Konsistensi Tanah Lempung Dari Data Sondir .....	34
Tabel 2.12 Nilai Batas Penurunan Fondasi Maksimum (Skempton dan MacDonald, 1955) .....	38
Tabel 2.13 Faktor Bucket (bucket fill factor) (Fb) Exavator.....	40
Tabel 2.14 Faktor Efisiensi Kerja Alat (Fa) Concrete Mixer dan Exavator ..	40
Tabel 2.15 Faktor Kedalaman (Fd) Exavator.....	41
Tabel 4.1 Nilai Daya Dukung Fondasi Telapak P2 Dari 3 Macam Metode .....	59
Tabel 4.2 Nilai Daya Dukung Fondasi Telapak P3 Dari 3 Macam Metode .....	59
Tabel 4.3 Perbandingan Ukuran, Kedalaman, dan Luasan Fondasi Telapak P2 dan Fondasi Sumuran P1 Pada Lokasi Titik Sondir 1 .....	63
Tabel 4.4 Perbandingan Ukuran, Kedalaman, dan Luasan Fondasi Telapak P3 dan Fondasi Sumuran P2 Pada Lokasi Titik Sondir 2 .....	64
Tabel 4.5 Nilai Daya Dukung Fondasi Sumuran P1 Dari 3 Macam Metode .....	76

Tabel 4.6	Nilai Daya Dukung Fondasi Sumuran P2 Dari 3 Macam Metode	76
Tabel 4.7	Perbandingan Daya Dukung Fondasi Telapak P2 dan Fondasi Sumuran P1 Dari 3 Macam Metode	82
Tabel 4.8	Perbandingan Daya Dukung Fondasi Telapak P3 dan Fondasi Sumuran P2 Dari 3 Macam Metode	82
Tabel 4.9	Perbandingan Penurunan Fondasi Telapak P2, P3 dan Fondasi Sumuran P1, P2	83
Tabel 4.10	Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Fondasi Telapak dan Fondasi Sumuran	84
Tabel 4.11	Rekapitulasi Perbandingan Daya Dukung, Penurunan, dan Rencana Anggaran Biaya Fondasi Telapak P2 dan Fondasi Sumuran P1	84
Tabel 4.12	Rekapitulasi Perbandingan Daya Dukung, Penurunan, dan Rencana Anggaran Biaya Fondasi Telapak P3 dan Fondasi Sumuran P2	85

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	Gambar Lokasi Titik Sondir Pada Fondasi Telapak
Lampiran II	Data Gambar Fondasi Telapak dan Sumuran
Lampiran III	Data Sondir
Lampiran IV	Data Beban Struktur
Lampiran V	Data Harga Satuan Upah dan Bahan Tahun 2018
Lampiran VI	Rab Fondasi Telapak
Lampiran VII	Rab Fondasi Sumuran
Lampiran VIII	Lembar Asistensi

