

TUGAS AKHIR

PENGARUH VARIASI DIAMETER BAJA TULANGAN TERHADAP BALOK KASTELA (*CASTELLATED BEAM*) BENTUK LUBANG SEGI EMPAT DENGAN PENGAKU BAJA TULANGAN SILANG

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan Pendidikan

Program Sarjana (S1) Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik

Universitas Islam Sultan Agung



Disusun Oleh :

**CHAHYO TRI ADINATA
NIM 30201504081**

**ENGGAL SUKADANA
NIM 30201504108**

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG

SEMARANG 2019



YAYASAN BADAN WAKAF SULTAN AGUNG
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG (UNISSULA)
FAKULTAS TEKNIK

Jalan Raya Kaligawe KM. 4 Po. BOX 1054 Telp.(024)6583584 Ext.507 Semarang 50112

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH VARIASI DIAMETER BAJA TULANGAN TERHADAP
BALOK KASTELA (CASTELLATED BEAM) BENTUK LUBANG SEGI
EMPAT DENGAN PENGAKU BAJA TULANGAN SILANG**



Chahyo Tri Adinata

30201504081



Enggal Sukadana

30201504108

Telah disetujui dan disahkan di Semarang.....⁹⁻⁸⁻²⁰¹⁹.....

Tim penguji

Tanda Tangan

1. **Ir.H.Prabowo Setyawan**
2. **M Rusli Ahyar,ST.,M.Eng**
3. **Ir. Gata Dian Asfari, MT**

Universitas Islam Sultan Agung
Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik
Ketua,

Ari Sentani, ST, M.Sc



**YAYASAN BADAN WAKAF SULTAN AGUNG
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN
AGUNG (UNISSULA) FAKULTAS TEKNIK**

Jalan Raya Kaligawe KM. 4 Po. BOX 1054 Telp. (024) 6583584
Ext. 507 Semarang 50112

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul **“PENGARUH VARIASI DIAMETER BAJA TULANGAN TERHADAP BALOK KASTELA (CASTELLATED BEAM) BENTUK LUBANG SEGI EMPAT DENGAN PENGAKU BAJA TULANGAN SILANG”**, ini telah diperiksa dan disahkan pada

Hari :

Tanggal :

Disusun oleh:



CHAHYO TRI ADINATA

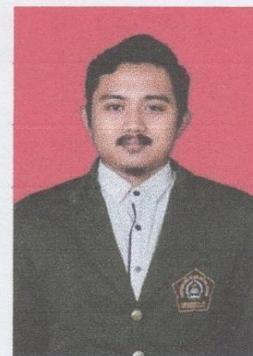
30201504081

Mengetahui

Dosen Pembimbing I

Tugas Akhir

Ir. Prabowo Setyawan MT., Ph.D



ENGGAL SUKADANA

30201504108

Mengetahui

Dosen Pembimbing II

Tugas Akhir

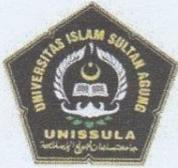
M. Rusli Ahyar, ST.M.Eng

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Islam Sultan Agung

Ari Sentani, ST, M.Sc





**YAYASAN BADAN WAKAF SULTAN AGUNG
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN
AGUNG (UNISSULA) FAKULTAS TEKNIK**

Jalan Raya Kaligawe KM. 4 Po. BOX 1054 Telp.(024)6583584
Ext.507 Semarang 50112

BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Nomor : 03/A.2/SA-T/II/2019

Pada hari ini Kamis, 7 Februari 2019 berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA) Semarang perihal penunjukan Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II:

1. Nama : Ir.Prabowo Setyawan MT.,Ph.D
Jabatan Akademik : Rektor Universitas Islam Sutan Agung
2. Nama : M. Rusli Ahyar, ST.M.Eng
Jabatan Akademik : Dosen Struktur

Dengan ini menyatakan bahwa Mahasiswa yang tersebut dibawah ini telah menyelesaikan bimbingan Tugas Akhir:

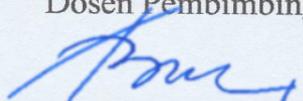
1. Nama : Chahyo Tri Adinata
NIM : 30201504081
2. Nama : Enggal Sukadana
NIM : 30201504108
Jurusan : Teknik Sipil
Judul : "Pengaruh Variasi Diameter Baja Tulangan Balok Kastela (castellated beam) Bentuk Lubang Segi Empat Dengan Pengaku Baja Tulangan Silang."

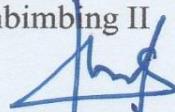
No.	Tahapan	Tanggal	Keterangan
1	Penunjukan Dosen Pembimbing	11 April 2019	
2	Konsultasi Tugas Akhir	22 April 2019	
3	Penyusunan Laporan Tugas Akhir	1 Mei 2019	
4	Penyelesaian Laporan Tugas Akhir	5 Agustus 2019	ACC

Demikian Berita Acara Bimbingan Tugas Akhir ini dibuat untuk diketahui dan dipergunakan seperlunya oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

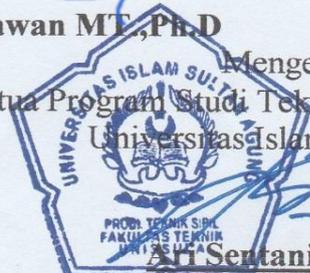
Dosen Pembimbing I

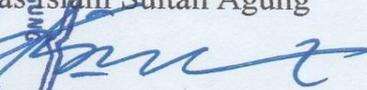
Dosen Pembimbing II


Ir.Prabowo Setyawan MT.,Ph.D


M. Rusli Ahyar, ST.M.Eng

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Islam Sultan Agung




Ari Sentani, ST, M.Sc

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Enggal Sukadana

NIM : 30201504108

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir/Skripsi saya yang berjudul **“PENGARUH VARIASI DIAMETER BAJA TULANGAN TERHADAP BALOK KASTELEA (*CASTELLATED BEAM*) BENTUK LUBANG SEGI EMPAT DENGAN PENGAKU BAJA TULANGAN SILANG ”** adalah dengan benar saya mengerjakan ini dengan hasil karya saya sendiri dengan kerja keras saya sendiri tidak melakukan plagiasi atau mengambil hasil karya orang lain tanpa saya berterakan sumbernya.jika kelak saya ketahuan plagiasi tanpa ijin sumbernya maka saya siap untuk di beri sanksi sesuai undang-undang yang berlaku.



Enggal Sukadana

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

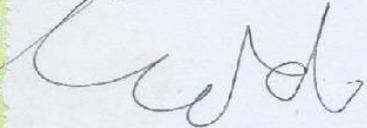
Nama : Chahyo Tri Adinata

NIM : 30201504081

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir/Skripsi saya yang berjudul **“PENGARUH VARIASI DIAMETER BAJA TULANGAN TERHADAP BALOK KASTELA (*CASTELLATED BEAM*) BENTUK LUBANG SEGI EMPAT DENGAN PENGAKU BAJA TULANGAN SILANG”** adalah dengan benar saya mengerjakan ini dengan hasil karya saya sendiri dengan kerja keras saya sendiri tidak melakukan plagiasi atau mengambil hasil karya orang lain tanpa saya terterakan sumbernya. jika kelak saya ketahuan plagiasi tanpa ijin sumbernya maka saya siap untuk di beri sanksi sesuai undang-undang yang berlaku.

Semarang, Agustus 2019




Chahyo Tri Adinata

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Cahyo Tri Adinata

NIM : 30201504081

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul : Perbaikan Tanah Lunak Berdasarkan Waktu dan Biaya Kontruksi Studi Kasus Jalan Tol Pemalang – Batang benar bebas dari plagiat, dan apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, Agustus 2019

Yang membuat pernyataan,



Cahyo Tri Adinata

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Enggal Sukadana

NIM : 30201504108

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul : Perbaikan Tanah Lunak Berdasarkan Waktu dan Biaya Kontruksi Studi Kasus Jalan Tol Pemalang – Batang benar bebas dari plagiat, dan apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, Agustus 2019

Yang membuat pernyataan,



Enggal Sukadana

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah, segala puji syukur kepada Allah SWT, karena hanya rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “PENGARUH VARIASI DIAMETER BAJA TULANGAN TERHADAP BALOK KASTELA (*CASTELLATED BEAM*) BENTUK LUBANG SEGI EMPAT DENGAN PENGAKU BAJA TULANGAN SILANG”. Tugas Akhir ini di ajukan untuk menyelesaikan persyaratan dan menyelesaikan Program Sarjan (S1) Teknik Sipil di Universitas Islam Sultan Agung.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ayahanda.Ibunda dan Keluarga Tercinta yang senantiasa memberikan motivasi, doa dan semangat untuk penulis;
2. Bapak Ir.H.Prabowo Setyawan.MT.,Ph.D selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan kepada kami hingga menyelesaikan Tugas Akhir;
3. Bapak M Rusli Ahyar,ST.,M.Eng selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan kepada kami hingga menyelesaikan Tugas Akhir.
4. Bapak Ir.Rachmat Mudiyono,MT.,Ph.D selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Sultan Agung.
5. Bapak Ari Sentani,ST.,M.Sc selaku ketua jurusan Teknik Sipil Universitas Islam Sultan Agung.
6. Seluruh dosen, Staf, Karyawan Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Islam Sultan Agung;
7. Rekan-rekan kampus Teknik Sipil Universitas Islam Sultan Agung berbagai angkatan,khususnya angkatan 2015 yang telah banyak membantu kami;
8. Pihak-pihak lain yang tidak dapat kami sebutkan satu-satu yang telah membantu kami baik secara moral maupun material dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

Akhir kata,kami menyadari bahwa mungkin kami jauh dari kata sempurna untuk mengerjakan tugas akhir ini,baik dari segi pembahasan,baik dari segi kajian,maupun dari penyusunan,hal tersebut keterbatasan kemampuan kami dalam mengerjakan,karena hakekatnya manusia tidak lepas dari kesalahan.Semoga Laporan Tugas Akhir kami ini.

Semarang, Agustus 2019

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Barangsiapa yang harinya sekarang lebih baik daripada kemarin maka dia termasuk orang yang beruntung. Barangsiapa yang harinya sama dengan kemarin maka dia adalah orang yang merugi. Barangsiapa yang harinya sekarang lebih jelek daripada harinya kemarin maka dia terlaknat.”

“Ilmu lebih baik daripada harta. Ilmu yang menjagamu, sedangkan kamu yang menjaga harta. Ilmu itu hakim, sedangkan harta dihakimi. Para penyimpan harta meninggal dunia, namun penyimpan ilmu tetap ada. Sekalipun badan mereka tiada, nama mereka tetap ada dalam hati.” (Adab ad-Dunya wad Din hlm. 48 oleh al-Mawardi)

“Sungguh saya mempelajari satu bab dalam ilmu lalu saya mengajarkannya kepada seorang muslim lebih saya cintai daripada saya memiliki dunia seluruhnya di jalan Allah.” (al-Faqih wal Mutafaqqih 1/102 oleh al-Khathib al-Baghdadi, al-Majmu’ Syarh al-Muhadzdzab 1/21 oleh an-Nawawi)

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini Saya persembahkan kepada :

- Allah SWT yang telah memberi saya kekuatan, membekali saya dengan ilmu. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya skripsi yang sederhana ini dapat terselesaikan. Shalawat serta salam selalu terlimpahkan kehariban Rasullulah Muhammad SAW
- Keluarga sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang tiada terhingga ku persembahkan karya ini untuk orang-orang tersayang dalam kehidupannya serta pasangan tugas akhir saya, Ibu dan Ayah dan Teman-teman saya yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan selalu mendoakan kami.
- Enggal Sukadana, sebagai kawan, rekan kerja serta sahabat sejati seperjuangan dunia dan akhirat.
- Dosen pembimbing Tugas Akhir saya Bapak Ir.H.Prabowo Setyawan.MT.,Ph.D dan Bapak M Rusli Ahyar,ST.,M.Eng yang telah membimbing kami sepenuh hati untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
- Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknik UNISSULA yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat dan sangat berguna selama saya menuntut ilmu di Fakultas Teknik UNISSULA.
- Sahabat-sahabat tercinta serta warga kontrakan dan kos yang selalu memberikan semangat dan motivasi serta selalu menemani dalam suka maupun duka, canda tawa, memberikan do'a, dan dukungan.
- Rekan-rekan Fakultas Teknik UNISSULA seluruh angkatan yang telah memberikan semangat, do'a dan motivasi.
- Universitas Islam Sultan Agung yang telah memberikan saya kesempatan menimba ilmu di fakultas teknik program pendidikan sipil, memberikan banyak sekali ilmu yang tiada tara kepada saya selama saya kuliah.

Dengan Hormat,

CHAHYO TRI ADINATA

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini Saya Persembahkan Kepada:

- Kedua orang tua saya tercinta, Bapak saya dan Ibu saya yang senantiasa selalu memberikan do'a, kasih sayang, dorongan motivasi, semangat dan dukungan secara moral maupun secara materiil hingga laporan Tugas Akhir ini selesai.
- Pasangan Tugas Akhir saya Chahyo Tri Adinata yang senantiasa berkeja sama menyusun Tugas Akhir ini.
- Dosen pembimbing pertama Ir.H.Prabowo Setyawan. MT.,Ph.D dan dosen pembimbing kedua Muhammad Rusli, ST.,M.Eng yang sudah mengoreksi Tugas Akhir.
- Teman-teman kotrakan dan kos yang sudah senantiasa membantu mengajari perangkat lunak SAP2000
- Ir.H.Prabowo Setyawan.MT.,Ph.D dan Muhammad Rusli, ST.,M.Eng, yang senantiasa memberi ilmu saat di bangku kuliah.
- Bapak dan ibu dosen, staf, karyawan yang senantiasa membantu kelancaran saat di perkuliahan.
- Teman-teman fakultas Teknik yang senantiasa memberi dukungan kepada saya.
- Universitas Islam Sultan Agung yang senantiasa sudah memberi saya kesempatan menimba ilmu tepatnya di fakultas teknik program pendidikan sipil.

Dengan Hormat,

ENGGAL SUKADANA