

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PERKUATAN STRUKTUR BALOK MENGGUNAKAN
BAHAN TAMBAH EKSTERNAL
(CFRP, CFW dan CARBON WRAPPING)**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan
Pendidikan Program Sarjana (S1) Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil
Universitas Islam Sultan Agung**



Disusun Oleh :

M. LUZE MATTOKKONG ASNUR THALIB

30201203340

MUH. FIKRY HAMBARULLAH P.H

30201203343

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG**

S E M A R A N G

2016



**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

**ANALISIS PERKUATAN STRUKTUR MENGGUNAKAN BAHAN
TAMBAH EKSTERNAL
(CFRP, CFW dan CARBON WRAPPING)**

Oleh :



M. Luze Mattokkong Asnur Thalib
30201203340



Muh. Fikry Hambarullah P.H
30201203343

Telah disetujui dan disahkan di Semarang Tanggal September 2016

Oleh :

Dosen Pembimbing I

(Prof. Dr. Ir. Antonius, MT)

Dosen Pembimbing II

(H. Danna Darmayadi ST, MT)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik UNISSULA



(Ir. H. Rachmad Mudiyono, MT, Ph.D)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M. Luze Mattokkong Asnur Thalib / Muh. Fikry H.P.H
NIM : 30201203340 / 30201203343
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Alamat Asal : Jalan Bunsari I No. 10 / Jalan Biteran Utara Banjardesa
Genuk, Semarang, Jawa Tengah
No. HP / Email : 0852995804713 / 081325075003 / asnurthalib@gmail.com / falthalib@gmail.com

Dengan ini menyerahkan karya ilmiah berupa Tugas Akhir/Skripsi/Fesis/Disertasi* dengan judul :

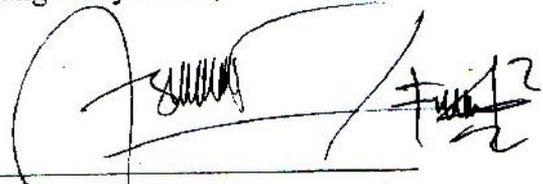
Analisis Penguatan Struktur Balok dengan Bahan Tambah
Eksotermal (CFRP, CFW & Carbon Wrapping)

dan menyetujuinya menjadi hak milik Universitas Islam Sultan Agung serta memberikan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif untuk disimpan, dialihmediakan, dikelola dalam pangkalan data, dan dipublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis selama tetap mencantumkan nama penulis sebagai pemilik Hak Cipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta/Plagiatisme dalam karya ilmiah ini, maka segala bentuk tuntutan hukum yang timbul akan saya tanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Universitas Islam Sultan Agung.

Semarang, ~~21 September~~ 2016

Yang menyatakan,



M. Luze Mattokkong A.T / Muh. Fikry H.P.H

*Coret yang tidak perlu

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M. Lute Maktoklong Ashur T / Muh. Filmy Hambarullah P. H

Nim : 30201203340 / 30201203343

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul

Analisis Perkuatan Struktur Balok Menggunakan Bahan Tambah
Eksternal (EPRP, CFV & Carbon Wrapping)

Adalah benar hasil karya saya dan peneuh kesadaran saya tidak melakukan hasil plagiasi atau mengambil alih seluruh atau sebagian besar karya tulis orang lain tanpa menyebutkan sumbernya. Jika saya terbukti melakukan tindakan plagiasi, saya bersedia mendapatkan sangsi sesuai ketentuan yang berlaku.

Semarang ^{21 Sept}.....2016

Yang menyatakan,



Ashur T...../.....Muh.....Filmy

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT kami ucapkan, karena hanya dengan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul ” **Analisis Perkuatan Struktur Menggunakan Bahan Tambah Eksternal (CFRP, CFW dan Carbon Wrapping)**”. Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Program Sarjana Teknik Sipil di Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Yang Terhormat, Bapak **Dr. Ir. H. Kartono Wibowo, MM,MT**, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA-Semarang).
2. Yang Terhormat, Bapak **Ir. H. Rachmat Mudiyo, MT.,Ph.D**, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA-Semarang).
3. Yth. Bapak **Prof. Dr. Ir. Antonius, MT**. selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir, yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan dengan penuh kesabaran, pemikiran, kritik, saran dan dorongan semangat.
4. Yth. **Bapak H. Danna Darmayadi, ST, MT**. selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir, yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan dengan penuh kesabaran, pemikiran, kritik, saran dan dorongan semangat.

5. Orang tua, keluarga, serta sahabat-sahabat dari kedua penulis, atas dukungan serta bantuan yang telah diberikan.

Penulis menyadari, karena keterbatasan ilmu pengetahuan, kemampuan, dan pengalaman yang dimiliki, dalam Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritikan dan saran yang bersifat membangun sangat kami harapkan untuk menjadikannya lebih baik dan lebih menuju pada kesempurnaan.

Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat kepada semua pihak yang memerlukannya. Amiin.

Semarang, September 2016

Penulis

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا
لِلَّهِ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ انشُرُوا فَانشُرُوا أَيْرَفِعَ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا
يُذِينَ أَوْتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ﴿١١﴾

"Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. dan Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan". (Q.S. Al Mujaadilah : 11)

هُوَ الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ اللَّيْلَ لِبَاسًا وَالنَّوْمَ سُبَاتًا وَجَعَلَ النَّهَارَ ذُكُورًا ﴿٤٧﴾
47. Dialah yang menjadikan untukmu malam (sebagai) pakaian, dan tidur untuk istirahat, dan Dia menjadikan siang untuk bangun berusaha.

"Dialah yang menjadikan untukmu malam (sebagai) pakaian, dan tidur untuk istirahat, dan Dia menjadikan siang untuk bangun berusaha".
(Q.S. Al-furqaan 47)

ثَلِي هُنْدًا فَلْيَعْمَلِ الْعَمَلُونَ ﴿٦١﴾
61. Untuk kemenangan serupa ini hendaklah berusaha orang-orang yang bekerja

"Untuk kemenangan serupa ini hendaklah berusaha orang-orang yang Bekerja". (Q.S. Ash-syaaffaat 61)

PERSEMBAHAN :

* M. LUZE MATTOKKONG ASNUR THALIB

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk :

Allah SWT.

Keluarga : Ayahanda Muh. Nurfa Thalib, Ibunda Hj. Asma Samad tercinta, yang tiada pernah hentinya selama ini memberiku semangat, doa, dorongan, nasehat dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan hingga aku selalu kuat menjalani setiap rintangan yang ada didepanku,, Ayah,.. Ibu...terima kasih atas semua pengorbananmu,, dalam hidupmu demi hidupku kalian ikhlas mengorbankan segala perasaan tanpa lelah. Adikku M. Surya Laksmana Asnur Thalib, Davtia Ulfa Tri Yulianti Thalib, M. Iftitah Obama Asnur Thalib, terima kasih atas bantuan, motivasinya dan selalu menghiburku.

Dosen : Bapak Prof. Dr. Ir. Antonius, MT., H. Danna Darmayadi, ST, MT, serta semua Dosen-dosen Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil UNISSULA Semarang.

Teman : Seseorang yang spesial Fitri Anita Hamid SE. terima kasih atas dukungan, motivasi dan semangatnya dalam proses pengerjaan Tugas Akhir saya ini.

: Sahabat terbaik Muh. Fikri Hambarullah (Partner TA), terima kasih atas kerjasamanya dalam berjuang menghadapi TA selama ini.

: Sahabat dan teman terbaik Febri Alan Saputra, Yusuf Aji Pamungkas, Rashif Zul Arif,. terima kasih atas kerjasamanya selama berjuang menghadapi segala tugas besar kuliah, tanpamu teman aku tak pernah berarti,, tanpamu teman aku bukan siapa-siapa yang takkan jadi apa”

PERSEMBAHAN :

* MUH. FIKRY HAMBARULLAH P. H

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk :

Allah SWT.

Keluarga : Ayahanda Haris Nasir, Ibunda Norma tercinta, yang tiada pernah hentinya selama ini memberiku semangat, doa, dorongan, nasehat dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan serta mengajarkan akan arti kehidupan. Untukmu ayahanda yang tanpa pernah mengucapkan kata lelah dalam menuntunku serta ibunda yang selalu menasehati hingga menjadi pribadi yang baik. Untuk semua kakaK-kakak ku Amry Ady H, Hafsah H, Aury Putra H, Purnamasari H serta Nur Intan H terima kasih karena selalu menjadi rumah yang nyaman selalu menjadi pendengar yang memberikan solusi yang bermanfaat.

Dosen : Bapak Prof. Dr. Ir. Antonius, MT., H. Danna Darmayadi, ST, MT, serta semua Dosen-dosen Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil UNISSULA Semarang.

Teman : Sahabat terbaik M. Luze Mattokkong Asnur Thalib (Partner TA), terima kasih atas kerjasamanya dalam berjuang menghadapi TA selama ini. Terima kasih juga karena telah menerima sifat arogansi dan ambisiusku.

: Teman seperjuangan Nadia Afriani, Nanda Purnama, dan Gugun Gunawan terima kasih telah berjuang hingga kita sama-sama menuju gerbang kehidupan sesungguhnya. *Partner in crime* Yuyun Parwati, Dewi Yanti, Yuni Nopitasari, Ayisah Pratiwi, Inten Meylani dan lainnya yang tak dapat disebutkan satu per satu terima kasih karena telah menghibur dan memberikan motivasi yang bermanfaat.

Seluruh keluarga angkatan Teknik Sipil 2012 Unissula mari sama-sama berjuang menuju ke gerbang kesuksesan, *see on top guys*.