



**RANCANGAN KEKUATAN SAMBUNGAN LAS DAN
SAMBUNGAN BAUT TIANG PENYANGGA PADA TANGKI
PROTOTYPE PENAMPUNG LIQUID KAPASITAS 0,06M³**

SKRIPSI

GALIH ICHWAL PERMADI

1010311005

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

2015



**RANCANGAN KEKUATAN SAMBUNGAN LAS DAN
SAMBUNGAN BAUT TIANG PENYANGGA PADA TANGKI
PROTOTYPE PENAMPUNG LIQUID KAPASITAS 0,06M³**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik**

GALIH ICHWAL PERMADI

1010311005

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

2015

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil dari karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Galih Ichwal Permadi

NRP : 1010311005

Tanggal : 3 Agustus 2015

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 3 Agustus 2015

Yang menyatakan

A handwritten signature in black ink is written over a green and yellow 6000 Rupiah stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'METERAI TEMPEL', 'TGL. 20', 'D4015AEF065311737', '6000', and 'ENAM RIBU RUPIAH'.

(Galih Ichwal Permadi)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Galih Ichwal Permadi

NRP : 1010311005

Fakultas : Teknik

Jurusan : S-I Teknik Mesin

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalti Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

RANCANGAN KEKUATAN SAMBUNGAN LAS DAN SAMBUNGAN BAUT TIANG PENYANGGA PADA TANGKI PROTOTYPE PENAMPUNG LIQUID KAPASITAS 0,06M³

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 3 Agustus 2015

Yang menyatakan



(Galih Ichwal Permadi)

PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

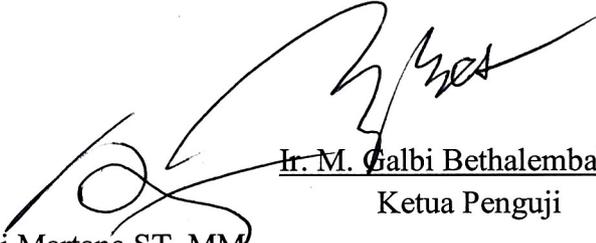
Nama : Galih Ichwal Permadi

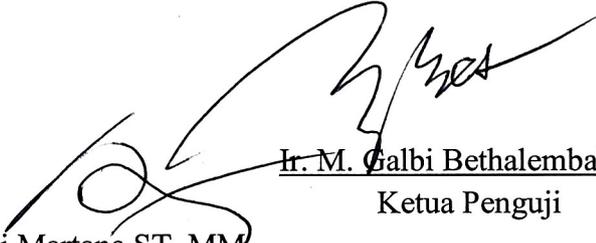
NRP : 1010311005

Program Studi : S-I Teknik Mesin

Judul Skripsi : RANCANGAN KEKUATAN SAMBUNGAN LAS DAN
SAMBUNGAN BAUT TIANG PENYANGGA PADA
TANGKI PROTOTYPE PENAMPUNG LIQUID
KAPASITAS 0,06M³

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi S-I Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.

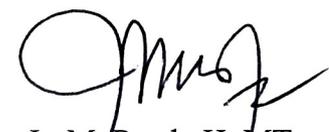

Budhi Martana ST, MM
Penguji I


Ir. M. Galbi Bethalembah, MT
Ketua Penguji


Ir. Yuhani Djaja, MSi
Penguji II (Pembimbing)




Joened Hendrarsakti, Ph.D
Dekan


Ir. M. Rusdy H., MT
Ka. Progd

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 30 Juli 2015

**RANCANGAN KEKUATAN SAMBUNGAN LAS DAN SAMBUNGAN
BAUT TIANG PENYANGGA PADA TANGKI PROTOTYPE
PENAMPUNG LIQUID KAPASITAS 0,06M³**

Galih Ichwal Permadi

ABSTRAK

Sambungan las pada tiang penyangga tangki harus dapat mengatasi variasi beban inersia akibat frekuensi naik turunnya tabung tangki. Untuk itu, sambungan las pada tiang penyangga ini harus kuat untuk menahan beban yang diberikan dari tangki ke tiang penyangga. Proses pengelasan dan pembuatan specimen dilakukan di C.V. ABADI JAYA. Dari hasil perhitungan kekuatan las yang dapat menahan beban torsi 0,38 kN. Sedangkan beban yang diterima oleh sambungan tiang penyangga hanya 0,03 kN, sambungan baut memiliki ketahanan beban maksimal sebesar 210,3 *N/mm* sedangkan beban yang diterima oleh tiang penyangga sebesar 195,8 N-mm, sambungan baut dan sambungan las tiang penyangga dinyatakan aman dan baik, karena dari hasil tes geser yang terjadi jauh lebih kecil daripada tegangan yield pada baut dengan angka total keamanan sebesar 0,02

Kata Kunci : Sambungan Las, Sambungan Baut

*DESIGN POWER CONNECTION AND JOINING BOLTS LAS POLE ON
BUFFER CAPACITY LIQUID TANK PROTOTYPE CONTAINER 0,06M³*

Galih Ichwal Permadi

ABSTRACT

Weld joint of stanchion tank must be able to withstand the inertia load variation due to the frequency fluctuation of tank tube. So that, welds joint on stanchion must withstand to received load from the tank to the stanchion. Welding process and manufacture specimen build in C.V.JAYA ABADI. From the calculation of the weld strength to withstand the torque load of 0.38Kn. while the load received by the connection poles only 0.03Kn, bolt connection has a maximum load resistance of expenses are received by a pillar of 195.8 N-mm, bolt connections and weld joints pillar declared safe and well, because of shear test results that occur far less than the yield stress on the bolt with the total number of security 0,02

Keywords : *Las Connection, Connection bolts*

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa selalu tercurah pada Allah swt yang dengan segala kebesaran dan kuasa-Nya selalu memberikan kemudahan, kekuatan serta petunjuk kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Skripsi ini disusun dan diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Topik yang dipilih merupakan kelompok dalam bidang Kontruksi dengan judul “Rancangan Kekuatan Sambungan Las Dan Sambungan Baut Tiang Penyangga Pada Tangki Prototype Penampung Liquid Kapasitas 0,06m³”

Penyelesaian Skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang telah diberikan kepada penulis. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang tulus dan ikhlas kepada :

1. Allah swt atas berkat, rahmat, dan kemudahan yang telah diberikan sehingga penulis bisa menyelesaikan tugas akhir/skripsi ini.
2. Bapak Ir. Yuhani Djaja, MSi selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan serta arahan kepada saya dalam menyusun tugas akhir/skripsi ini.
3. Bapak Iswadi Nur, MT selaku wadek yang setiap kali memberikan semangat, arahan dan membantu memperlancar jalanya penyusunan tugas akhir/skripsi ini.
4. Bapak Ir. M. Galbi Bethalembah MT selaku kepala program Teknik Mesin Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jakarta yang telah membantu baik itu dukungan moril dalam pengajuan skripsi dan pelaksanaan sidang skripsi.
5. Kedua orang tua saya yang telah membantu saya baik itu bantuan moril maupun material dan memberikan bimbingan juga *support*-nya maupun doa'nya yang tanpa henti dan tak mengenal lelah serta Kakak saya Sulung Paramitha Sari.

6. Sahabat-sahabat satu angkatan Teknik Mesin 2010 tejo, jangkung, batak, jait, alay, doyok, capung, bokir, caplang, ibeng, jamet, ucok, bopak, rik”, arab, pitak, emon, bogel, elan, pungky yang telah memberikan *support* juga dukungan serta arahan-arahan yang bermanfaat buat saya dalam menyusun tugas akhir/skripsi ini dan terimakasih atas kerjasamanya slama ini Teman-Teman.
7. Fendi Aprianto, ST yang telah banyak membantu secara moril maupun materil dalam melakukan penelitian.
8. Teman-teman senior 2008 serta teman-teman 2011, 2012, 2013, yang telah memberi dukungan serta meluangakan waktunya untuk membantu saya dalam melakukan pengambilan data dalam penyusunan tugas akhir/skripsi ini.
9. Keluarga besar HMM S-1 yang telah memberikan dukungan kepada saya.
10. Seluruh staff Fakultas Teknik yang telah membantu dalam perihal persyaratan
11. Dan berbagai pihak yang tidak bisa disebutkan satu per-satu yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung sehingga penelitian ini bisa selesai tepat waktu.

Semoga isi Skripsi ini dapat menambah wawasan pembaca pada umumnya dan penulis pada khususnya. Kesalahan dan kekurangan tentu tak lepas dari sifat manusia karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun agar penulis dapat menjadi manusia yang lebih baik.

Jakarta, juli 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR NOTASI	xiv

BAB I PENDAHULUAN

I.1	Latar Belakang	1
I.2	Maksud dan Tujuan	2
I.3	Identifikasi Masalah	2
I.4	Batasan Masalah	2
I.5	Metode Penulisan	2
I.6	Sistematika Penulis	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

II.1	Pengertian Sambungan	4
II.2	Macam – Macam Sambungan	4
II.3	Sambungan Las	4
II.4	Dasar Sambungan Las	8
II.5	Tegangan pada sambungan las yang mendapat beban statik.....	11

II.6	Beban Paralel Dan Beban Melintang	12
II.7	Beban Torsional	13
II.8	Kekuatan Material Sambungan Las	14
II.9	Sambungan Baut	16

BAB III METODE PENELITIAN

III.1	Diagram Alir Metode Penelitian	28
III.2	Langkah Diagram Alir	29
III.3	Material Perancangan	29
III.4	Pelaksana Perancangan	29

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1	Pemilihan Material	31
IV.2	Rancangan tangki liquid prototype kapasitas 0,06 m ³	32
IV.3	Rancangan tangki liquid prototype kapasitas 0,06 m ³	27
IV.4	Dimana Baut Akan Putus Tergeser	35

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

V.1	Kesimpulan	36
IV.2	Saran	36

DAFTAR PUSTAKA	37
-----------------------------	----

RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Las Logam Yang Umum Digunakan	10
Tabel 2 Data Kekuatan Elektroda Las	15
Tabel 3 Tekanan Untuk Sambungan Las	15
Tabel 4 Sifat Mekanis Baja Struktural	16
Tabel 5 Harga K Untuk Berbagai Sistim Penyambungan.....	22
Tabel 6 Desain Standar Mur Baut (British Standard).....	22
Tabel 7 Ukuran dan Berat Besi UNP Standard).....	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Electric Arc Welding dengan coated electrode[spott].....	5
Gambar 2 Rumus Kekuatan Sambungan Las	7
Gambar 3 Simbol Las Sesuai Dengan Standart AWS	7
Gambar 4 Contoh Aplikasi Simbol Las	9
Gambar 5 Jenis Dasar Sambungan Las	8
Gambar 6 Posisi Pengelasan Pada Kelima Jenis Dasar Sambungan Las	9
Gambar 7 Konfigurasi Fillet Weld Dengan Berbagai Kondisi Pembebanan	11
Gambar 8 Geometri Dan Bidang Geser Sambungan Fillet Weld	12
Gambar 9 Sambungan	15
Gambar 10 Sambungan Baut 1	18
Gambar 11 Sambungan Baut Mur 2	19
Gambar 12 Sambungan Baut Mur 3	20
Gambar 13 Sambungan Baut Mur 4	20
Gambar 14 Sambungan Baut Mur 5	21
Gambar 15 Kepala Silinder Baut 6	22
Gambar 16 Tangki Prototype Penampung Liquid Kapasitas 0,06M ³	26
Gambar 17 Rangkaian Dalam Tangki Prototype	27
Gambar 18 Diagram Alir Metode Penelitian	28
Gambar 19 Besi UNP 50.....	31
Gambar 20 Tangki Liquid Prototype Kapasitas 0,06 M ³	32
Gambar 21 Dimensi Tiang Penyangga dan Sambungan Yang di Hitung.....	32

DAFTAR NOTASI

1. t_e = panjang leher
2. h_e = panjang leg
3. l_w = panjang sambungan las
4. T = torsi yang bekerja, N-m
5. r = jarak dari titik pusat massa ke titik terjauh, m
6. J = momen inersia polar penampang las, m³