

TUGAS SERJANA
BIDANG MATERIAL & MANUFAKTUR

PENGARUH HASIL PENGELASAN PADA ELEKRODA 6013
& 7016 TERHADAP SIFAT MEKANIS DENGAN KAMPUH
LAS V PADA BAJA KONSTRUKSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan
Program Strata Satu (S1) pada Jurusan Teknik Mesin
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta

Diajukan Oleh :

HANI RISMA YANTI
1310017211082



JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2017

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS SARJANA

**PENGARU HASIL PENGELASAN PADA ELEKTRODA 6013 &
7016 TERHADAP SIFAT MEKANIS DENGAN KAMPUH LAS
V PADA BAJA KONSTRUKSI**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan
Program Strata Satu (S1) Pada Jurusan Teknik Mesin
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta*

Oleh :

HANI RISMA YANTI
1310017211082

Disetujui Oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II

(Ir. Iqbal., M.T)
NIP : 970800416

(Ir. Duskiardi., M.T)
NIP : 961200441

Diketahui Oleh :

Dekan

Ketua

Fakultas Teknologi Industri

Jurusan Teknik Mesin

(Dr. Hidayat, S.T., M.T)
NIP: 960700420

(Ir. Kaidir., M.Eng)
NIP : 196303071992031003

LEMBARAN PENGESAHAN PENGUJI

TUGAS SARJANA

**PENGARU HASIL PENGELASAN PADA ELEKTRODA 6013 &
7016 TERHADAP SIFAT MEKANIS DENGAN KAMPUH LAS
V PADA BAJA KONSTRUKSI**

Oleh :

HANI RISMA YANTI
1310017211082

*Telah Diuji dan Dipertahankan pada Sidang Tugas Sarjana
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta
pada Tanggal 05 Juli 2017 dengan Dosen-dosen Penguji :*

Disetujui Oleh :

Ketua Sidang

Penguji I

(Ir. Iqbal., M.T)
NIP : 970800416

(Dr. Jovial Mahyoedin, S.T., M.T)
NIP: 200207517

Penguji II

Penguji III

(Iman Satria, S.T., M.T., IPP)
NIP : 970900231

(Burmawi, ST., Msi)
NIP : 196912272005011000

Kata mutiara



Dengan Nama Allah Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang

*Sujud syukur pada Sang Maha Besar, Allah SWT
Terima kasihku pada Pembawa Cahaya Penuntun, Nabi Besar Muhammad SAW
Kecup indah untuk Pembimbing Kehidupan Manusia, Alqur'an.
Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan
Maka apabila kamu telah selesai (suatu urusan)
Kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan yang lain)
Dan hanya kepada Allah kamu berharap
(Q.S Al-Insyirah ayat 5-8)*

Alhamdulillah hirrabbil alamin...

Saat ini

*Lengkaplah sudah perjalanan waktu
Harapan yang kugantungkan dulu kini hadir dihadapanku
Hari ini telah kuraih suatu kemenangan
Telah kudapat segenggam harapan
Telah kuterima satu makna
Terima kasih ya... Allah
Engkau berikan kesempatan ini untuk
Membahagiakan orang-orang yang kucintai dan mengasihiku
Rahmat dan kasih Mu tetap kuinginkan
Dalam menempuh kehidupan esok*

Hari Ini ...

*Setitik kebahagiaan telah kunikmati
Dengan keyakinan dan ketabahan, sekeping cita-cita telah kuraih
Dengan segala keterbatasan, kubakar semangatku
Dengan suka dan duka, kubulatkan tekad
Dengan sejuta harapan, kupanjatkan do'a
Ini bukanlah akhir, tapi awal dari perjuangan*

Especially Dedicated to my family :

*Dengan segenap rasa yang ada Kupersembahkan untuk keluarga tercinta
Ibuku (Huzaimah) ayahku (M. Yani) dan Kedua adikku (Roni dan Riki) yang sangat berarti
dalam kehidupanku. Dan seluruh anggota keluargaku tercinta yang tidak dapat penulis
sebutkan satu persatu...*

*Tiada terlukis kebahagiaanku atas jasa dan bimbingan Ibu, Ayah dan Adik-Adiku
Yang telah mengantarkanku untuk meraih cita-cita dalam meniti masa depan
Dan yang telah berkorban baik moril maupun materil
Serta do'anya sehingga aku berhasil memperoleh gelar Sarjana Teknik,
Apa yang telah kuraih ini belum dapat membalas semua
Pengorbanan, do'a dan cinta kasihmu yang masih
Kurasakan sampai detik ini,
Tapi jasa dan teladanmu akan selalu ku kenang selama nafasku....
Semoga secercah keberhasilan ini menjadi pelita
Dalam perjalanan hidupku meraih
Sukses dimasa yang akan datang
Amin...
Sahabatku...*

*Tautan hati memaut makna hati...
Lembaran kesunyian isyaratkan impian
Usapan tawa, tangis kan kita raih bersama
Aliran sunyi senyap mengalunkan melodi diri
Tertatih kita pernah kita lupa
Alunan makna kita takkan terulang...
Pertenggaran adalah suatu hiasan diri...
Bahkan kita kan selalu di sini*

*Sahabat...
Pernah terlupakan
Bahwa kita selalu sejawat
Merepih makna lewatkan emosi...
Baik kita lupakan sejenak..
Berjalan, bernyanyi, di atas
Suatu lingkaran hati
Tak perlu perih mimpi itu...
Semua hanya untuk impian..
Dalam keegoisan nurani diri..*

Special Thank's To :

- Teristimewa Kepada **Star Puja Pramayan, Amd** Terima kasih yang sebesar-besarnya atas do'a dan bantuan dari awal kuliah menemani aku mendaftar ke bung hatta, awal-awal kuliah jemput aku dari kampus III UBH ke Ivo kost aku yang jaraknya sejengkal tapi kamu mau jemput aku dari kosan kamu di ujung gurun waktu itu kamu masih kelelahan baru siap tes sampai-sampai kamu jatuh di depan hima mesin dan di saksikan oleh bang Dedek Maryadi, maaf pada pertengahan perkuliahan aku mulai banyak menipu kamu dari pergi touring amal sampai pergi main-main, karauke sama geng-geng aku (Rio, Izul, Panji agung, pepi dll) yang mana kamu tidak boleh aku pergi tapi aku selalu menipu kamu pada akhirnya ketahuan, dan sejak saat itu kamu tidak peduli lagi aku mau ngapain. Tapi percayalah walaupun aku begitu aku tahu batasan aku, Terimakasih atas kasih sayang yang kamu berikan. Semoga ALLAH selalu memberikan kita kesehatan dan keselamatan dunia akhirat. Amin.... Sekali lagi I'm So Sorry and Tanks For Everything...
- Kepada Bapak Ir. Iqbal, M.T dan Bapak Ir. Duskiardi, M.T, terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuannya selama ini dalam membimbing Tugas Akhir, semoga mendapat hidayah, rahmat, kesehatan, dan keselamatan dunia akhirat dari Yang Maha Kuasa, ALLAH SWT. Amin.....
- Kepada Kak Rina Sardilla terima kasih atas masukan, Pengeluaran dan motivasinya. Semoga Kakak selalu dalam lindungan Allah SWT. Amin....
- Rekan-rekan seperjuangan Tugas Akhir Terutama Angkatan 2013 yang telah membantu dari awal kuliah sampai menyusun tugas akhir ini banyak bana mah bantuan kalian payah mayabuiannyo. Wisuda jo wakkan.....

Sahabat satu persatu akan pergi
Entah untuk cita-cita , cerita cinta ataupun kemajuan diri
Tapi satu hal yang pasti sejauh apapun kalian pergi
Kalian tetap harta terbaik yang selalu dihati
Dan akan tetap kuantikan hingga pulang kembali
Akhirnya terima kasih ya... Allah
Betapa besarnya kasih sayang-Mu dalam menyertaiku
Sehingga keberhasilan ini menjadi titik awal langkahku
Dimasa yang akan datang, Amin ...

HANI RISMA YANTI., S.T

ABSTRAK

Pengelasan adalah penyambungan dua logam atau logam paduan dengan cara memberikan panas baik diatas atau dibawah titik cair logam tersebut baik dengan atau tanpa tekanan serta ditambah atau tanpa logam pengisi. Arus pengelasan las listrik adalah besarnya aliran atau arus listrik yang keluar dari mesin las. Besar arus untuk pengelasan tergantung dari jenis kawat las yang digunakan, posisi pengelasan serta tebal bahan dasar atau tebal benda kerja yang akan di las. Kekuatan hasil pengelasan 80 A, 90 A, 100 A akan mempengaruhi hasil dari kekuatan las dan merubah sifat mekanik material. Pengamatan struktur mikro bertujuan untuk apakah terjadi perubahan struktur mikro pada hasil pengelasan dengan variasi arus listrik selama proses pengelasan. Pengamatan struktur mikro dilakukan pada spesimen uji dan diambil pada tiga titik dari *raw material*, daerah HAZ, dan daerah las. Pengelasan menggunakan SMAW dengan material baja struktur ST 37. Prosedur pengujian pengujian material menggunakan standar pengujian ASTM E08. Pengujian material yaitu dengan pengujian tarik untuk mengetahui kekuatan tarik material dan pengujian struktur mikro dilakukan untuk melihat dan menganalisa perubahan bentuk dari struktur atom akibat variasi arus pada saat proses pengelasan. Elektroda yang digunakan E 6013 disebabkan karena elektroda ini cocok untuk pengelasan pada baja ST 37 yang termasuk kategori baja karbon rendah. Proses pengelasan terdiri dari 11 prosedur berdasarkan perencanaan sambungan pengelasan.

Kata kunci : Elektroda Pengelasan, Pengujian Impak, Pengujian Tarik, Struktur Mikro

ABSTRACT

Welding is the splicing of two metal or metal alloy by providing good heat above or below the melting point of the metal either with or without pressure and plus or without filler metal. Welding current is the amount of electric welding or electrical current flow out of the welding machine. Large current for welding depends on the type of welding wire used, welding position and the thickness of the base material or thick workpiece to be welded. The strength of the weld 80 A, 90 A, 100 A will affect the outcome of the weld strength and changing the mechanical properties of the material. Microstructure observation aiming to whether there is a change in the weld microstructure with variations of electric current during the welding process. Microstructure observation and tests performed on specimens taken at three points of the raw material, HAZ area and the welding area. SMAW welding uses the material structural steel ST 37. The testing procedure using a material testing standard ASTM E08 test. The test material is by tensile testing to determine the tensile strength of the material and microstructure testing done to see and analyze the deformation of the atomic structure as a result of current variation during the welding process. Electrodes used E 6013 due to this electrode is suitable for welding in steel ST 37 were categorized as low carbon steel. The welding process consists of 11 procedures based planning welding connection.

Keywords: Flow Strong Welding, Microstructure, SMAW, Pull Testing