

TUGAS AKHIR

**PERBANDINGAN SAMBUNGAN DIFUSI BESI COR KELABU
DENGAN MENGGUNAKAN *CHAMBER VACUUM* DAN TANPA
*CHAMBER VACUUM***

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Tahap Sarjana



Oleh :

HADI SETIAWAN

NBP : 1310911068

Dosen Pembimbing : Dr. Eng Jon Affi

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK – UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG, 2018**

Perbandingan Sambungan Difusi Besi Cor Kelabu dengan Menggunakan *Chamber Vacuum* dan Tanpa *Chamber Vacuum*

Hadi Setiawan (1310911068)

Dr. Eng. Jon Affi*

* Pembimbing I

ABSTRAK

Pada proses produksi khususnya proses penyambungan biasanya menggunakan pengelasan. Tetapi penyambungan dengan pengelasan ini banyak terdapat kelemahan diantaranya terjadi perubahan fisik dan mekanik karena pengaruh perlakuan panas dan kontaminasi oksigen sehingga mempengaruhi kualitas sambungan dari material yang akan disambungkan. Solusi untuk mengatasi masalah tersebut yaitu dengan menggunakan penyambungan secara difusi atau *Diffusion Bonding*. Pada penelitian sebelumnya, penyambungan difusi dilakukan dengan metode *free vacuum*, namun hasil dari bentuk ketersambungannya didapat kualitasnya yang masih rendah, dimana didapat bidang batas yang masih jelas. Oleh karena itu dibuat tungku ruang vakum untuk mengatasi masalah tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur performa tungku vakum dan mengetahui bentuk ketersambungan besi cor kelabu dengan menggunakan *diffusion bonding* pada kondisi *vacuum* dan tanpa *vacuum*.

Pada pengujian ini dilakukan kalibrasi gaya pembebanan *Load Cell* dan tekanan vakum yang digunakan sebesar -10 ihhg (-0.034 Mpa). Pada penyambungan difusi tanpa vakum dilakukan pada tungku resistansi listrik dengan temperatur $800 \text{ }^\circ\text{C}$ selama 5 jam, sedangkan pada kondisi vakum dilakukan pada tungku vakum yang terbuat dari plat baja didalamnya dimasukkan tungku resistansi listrik dengan temperatur $800 \text{ }^\circ\text{C}$ selama 2 jam dalam keadaan vakum. Gaya penekanan yang diberikan pada masing-masing kondisi sebesar 2 MPa (16 kg). Bentuk ketersambungan diamati menggunakan Mikroskop Optik Stereo Olympus dan SEM (*Scanning Electron Microscope*).

Hasil pengamatan ketersambungan difusi ini diperoleh panjang rata-rata daerah difusi pada kondisi tanpa vakum sebesar $30.89 \text{ }\mu\text{m}$ sedangkan pada kondisi vakum sebesar $22 \text{ }\mu\text{m}$. Untuk bentuk ketersambungan diperoleh, dimana pada kondisi tanpa vakum terdapat bidang batas dan rongga yang cukup besar karena terkontaminasi oksigen yang terindikasi terjadinya penebalan lapisan oksida yang menghambat proses difusi. Sedangkan pada kondisi vakum didapatkan sambungan yang lebih rapi dan tidak terdapatnya rongga karena telah terbebas dari kontaminasi oksigen.

Kata kunci: *Diffusion Bonding*, besi cor kelabu, bentuk ketersambungan, tungku vakum plat baja, tungku resistansi listrik.