

## RINGKASAN

**Dio Akbar**, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Juni 2016, *Pengaruh Variasi Base Material Terhadap Distribusi Tegangan Sisa Pada Proses Shot Peening Dengan Simulasi Komputer*, Dosen Pembimbing: Khairul Anam dan Anindito Purnowidodo.

*Shot peening* merupakan salah satu jenis *cold working* yang bertujuan untuk memperpanjang *Fatigue Life* pada kebanyakan jenis logam dengan cara menembakkan butiran-butiran yang berbentuk bulat untuk menghasilkan tegangan sisa tekan pada permukaan logam. Keuntungan utama dari proses *shot peening* adalah semua tegangan yang dihasilkan pada permukaan bersifat tegangan tekan, dan hampir semua kegagalan berasal dari permukaan baik kelelahan maupun tegangan korosi. Dengan dilakukannya proses *shot peening* yang memberikan tegangan tekan yang dapat meningkatkan usia komponen secara struktural. Analisis berbasis elemen hingga biasa digunakan untuk permodelan yang berbasis *finite element methods* dengan solusi numerik yang dapat digunakan untuk menyelesaikan persoalan *engineering* seperti analisa struktur, fenomena elektromagnetis, mekanika fluida maupun perpindahan kalor.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui besar tegangan sisa yang dihasilkan oleh proses *shot peening* pada tiap-tiap jenis material menggunakan simulasi komputer. Dengan variasi material berupa *Low-Carbon Steel AISI 1010*, *Aluminium Alloy 2014-T451*, *Titanium Grade 1*, *Stainless Steel 304*, *Nickel Alloy 200*, *Magnesium Alloy WE54-T6*. Dengan shot media berupa *Stainless steel 420F ball  $\varnothing$  0.4 mm*, *shot velocity 50 m/s*.

Hasil dari simulasi ini didapatkan tegangan sisa terbesar terjadi pada material *Carbon Steel* yaitu sebesar 260,03 MPa pada kedalaman 0,1 mm di ikuti dengan *stainless steel* dengan nilai tegangan sisa sebesar 231,1 MPa pada kedalaman 0,1 mm. sedangkan *Nickel alloy* memiliki kedalaman tegangan sisa yang lebih baik yaitu pada kedalaman 0,15 mm dengan nilai tegangan sisa sebesar 223,05 MPa. Aluminium, magnesium, dan titanium memiliki nilai tegangan sisa terbesar pada titik 0 mm atau pada permukaan benda dengan nilai masing-masing 241,13 MPa untuk aluminium, 172,83 MPa pada magnesium dan 226,15 MPa pada titanium.

**Keywords** : *Shot peening*, Tegangan Sisa, Tegangan Utama.