

**PENGARUH *SOLUTION TREATMENT* TERHADAP SIFAT
MEKANIK DAN STRUKTUR MIKRO *AS-CAST*
*STAINLESS STEEL 316L***

SKRIPSI

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik dari
Jurusan Teknik Metalurgi Universitas Sultan Ageng Tirtayasa



Oleh :

Antonius Dimas Berliansyah
3334122387

**JURUSAN TEKNIK METALURGI FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
CILEGON – BANTEN
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISA PENGARUH *SOLUTION TREATMENT* PADA
SIFAT MEKANIK DAN STRUKTUR MIKRO *AS-CAST*
*STAINLESS STEEL 316L***

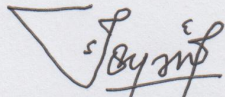
SKRIPSI

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik dari Jurusan
Teknik Metalurgi Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

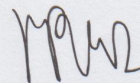
Disetujui untuk Jurusan Teknik Metalurgi oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II



Suryana, S.T., M.Si.
NIP. 197402162001121001



Ir. Mirza Wibisono, MT
NIP. 196511121994011001

LEMBAR PERSETUJUAN

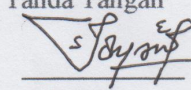
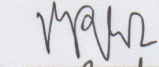
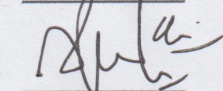
**ANALISA PENGARUH *SOLUTION TREATMENT* PADA
SIFAT MEKANIK DAN STRUKTUR MIKRO *AS-CAST*
*STAINLESS STEEL 316L***

SKRIPSI

Disusun dan diajukan oleh :
Antonius Dimas Berliansyah

3334122387

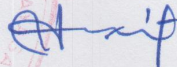
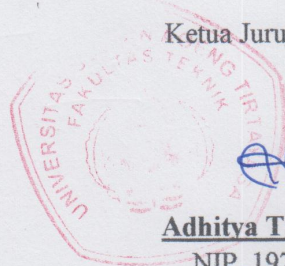
Telah disidangkan di depan dewan penguji pada tanggal 27 Juli 2018

	Susunan Dewan Penguji	Tanda Tangan
Penguji I	: Suryana, S.T.,M.Si.	
Penguji II	: Ir. Mirza Wibisono, MT	
Penguji III	: Agus Pramono, ST., MT.Ph.D.Tech	

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Metalurgi



Adhitya Trenggono, S.T.,M.Se.

NIP. 197804102003121001

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya sebagai penulis Skripsi berikut:

Judul : Analisa Pengaruh Solution Treatment Pada Sifat Mekanik
dan Struktur Mikro As-Cast Stainless Steel 316L

Nama Mahasiswa : Antonius Dimas Berliansyah

NIM : 3334122387

Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi tersebut di atas adalah benar-benar hasil karya asli saya dan tidak memuat hasil karya orang lain, kecuali dinyatakan melalui rujukan yang benar dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila di kemudian hari ditemukan hal-hal yang menunjukkan bahwa sebagian atau seluruh karya ini bukan karya saya, maka saya bersedia dituntut melalui hukum yang berlaku. Saya juga bersedia menanggung segala akibat hukum yang timbul dari pernyataan yang secara sadar dan sengaja saya nyatakan melalui lembar ini.

Cilegon, Juli 2018



ANTONIUS DIMAS BERLIANSYAH

3334122387

ABSTRAK

Berdasarkan data dari Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (BPS) pada tahun 2016 telah terjadi 106.129 kasus kecelakaan di Indonesia. Salah satu kategori korban luka berat adalah retak/patah tulang (*bone fracture*) dan di Indonesia kasus ini merupakan kasus yang cukup sering terjadi. Salah satu tindakan medis kasus *bone fracture* adalah operasi bedah untuk pemasangan komponen implan tulang seperti *screw* dan *pen*. Salah satu material yang umum digunakan untuk komponen implan tulang adalah *stainless steel 316L*. Hal ini disebabkan harganya yang lebih murah dibandingkan dengan biomaterial logam lainnya seperti paduan titanium dan paduan CoCr. Penelitian ini merupakan langkah untuk meminimalisir biaya pembuatan *stainless steel 316L* dengan menggunakan bahan bekas (*scrap*) *ferro-nikel* dari Sulawesi Tenggara sebagai unsur paduan yang berguna untuk membentuk fasa austenit yang masih harus didistribusikan secara merata ke seluruh bagian logam untuk meminimalisir kandungan inklusi oksida agar sifat mekanik dari *stainless steel 316L* dapat memenuhi standar ASTM F138 melalui proses *solution treatment*. Pada penelitian ini sampel *stainless steel 316L* dilakukan *solution treatment* selama 45 menit dengan variasi temperatur 1000 °C, 1100 °C dan 1200 °C dan variasi media pendingin air, oli dan udara. Pengujian kekerasan dilakukan untuk mengetahui sifat mekanis dan pengujian metalografi dilakukan untuk mengetahui struktur mikro, yang kemudian dilakukan pengujian SEM EDX untuk mengetahui komposisi dari inklusi serta analisa menggunakan ImageJ untuk menghitung persentase inklusi yang terlihat dari hasil uji metalografi. Hasil SEM EDX menunjukkan inklusi yang terkandung ialah inklusi oksida dengan persentase yang ditunjukkan hasil ImageJ bahwa pada kenaikan temperatur dari 1000 °C ke 1100 °C didapati persentase kehadiran inklusi oksida berkurang namun pada kenaikan temperatur hingga 1200 °C mengalami oksidasi temperatur tinggi sehingga persentase kehadiran inklusi oksida kembali bertambah dan menyebabkan nilai kekerasan menurun dan pada pendinginan menggunakan media air lebih sedikit mengandung inklusi oksida dibandingkan pendinginan menggunakan media oli dan udara. Nilai kekerasan semakin meningkat seiring berkurangnya inklusi oksida dan nilai kekerasan tertinggi terdapat pada perlakuan *solution treatment* ditemperatur 1100 °C dengan media pendingin air yaitu 151,52 HV dengan kandungan inklusi oksida 0,181 %.

Kata Kunci: *Stainless steel 316L*, *Solution Treatment*, inklusi, oksidasi, biomaterial