

**PENGARUH VARIASI KANDUNGAN KARBON DAN
NITROGEN PADA SIFAT MEKANIK DAN STRUKTUR
MIKRO AS-CAST PADUAN Co-Cr-Mo**

SKRIPSI

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapat Gelar Sarjana Teknik Pada
Jurusan Teknik Metalurgi Universitas Sultan Ageng Tirtayasa



Oleh :
Agustini Purwaningtyas
3334131299

**JURUSAN TEKNIK METALURGI FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
CILEGON-BANTEN**

2018

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH VARIASI KANDUNGAN KARBON DAN
NITROGEN PADA SIFAT MEKANIK DAN STRUKTUR
MIKRO AS-CAST PADUAN Co-Cr-Mo**

SKRIPSI

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapat Gelar Sarjana Teknik Pada
Jurusan Teknik Metalurgi Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Disetujui Untuk Jurusan Teknik Metalurgi Oleh:

Pembimbing I



Alfirano, ST., MT., Ph.D
NIP. 197406292003121001

Pembimbing II



Dr. Eng. Iwan Sumirat
NIP. 196704081997031003

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENGARUH VARIASI KANDUNGAN KARBON DAN
NITROGEN PADA SIFAT MEKANIK DAN STRUKTUR
MIKRO AS-CAST PADUAN Co-Cr-Mo**

SKRIPSI

Disusun dan diajukan oleh

Agustini Purwaningtyas

3334131299

Telah disidangkan di depan Dewan Penguji pada:

7 Juni 2018

Susunan Dewan Penguji

Penguji I : **Alfirano, ST, MT., Ph.D**
Penguji II : **Suryana, ST., M. Si**
Penguji III : **Agus Pramono, ST., MT., Ph.D Tech.**

Tanda Tangan



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

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Metalurgi



Aditya Trenggono S.T., M.Sc.
NIP. 197804102003121001

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya sebagai penulis Skripsi berikut:

Judul : Pengaruh Variasi Kandungan Karbon dan Nitrogen Pada
Sifat Mekanik dan Struktur Mikro *As-Cast* Paduan Co-Cr-
Mo

Nama Mahasiswa : Agustini Purwaningtyas

NIM : 3334131299

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 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, Juni 2018



Agustini Purwaningtyas
NIM. 3334131299

ABSTRAK

Paduan Co-Cr-Mo merupakan salah satu material implan yang digunakan untuk menggantikan tulang pada manusia. Sifat material yang dimiliki pada *as-cast* paduan Co-Cr-Mo yaitu ketahanan terhadap korosi dan ketahanan aus yang baik tetapi terdapat kekurangan yaitu memiliki kekerasan yang kurang dari kekerasan tulang, keuletan yang buruk, dan kekuatan *fatigue* yang rendah. Proses penambahan paduan bertujuan untuk mengatasi kekurangan yang ada pada paduan. Oleh karena itu pada penelitian ini dilakukan penelitian dengan memvariasikan penambahan kandungan karbon dan nitrogen pada paduan. Logam dengan komposisi Co-28Cr-6Mo-0,8Si-0,8Mn-0,8Fe-0,2Ni yang berbentuk serbuk ditambahkan unsur karbon dengan variasi yang adalah 0,08 %C, 0,15 %C, dan 0,25 %C, sedangkan untuk variasi nitrogen adalah 0 %N dan 0,2 %N kemudian dicetak dengan metode *investment casting*. Setelah itu, dilakukan pengujian metalografi, pengujian SEM, pengujian XRD dengan metode *electrolytic extracted*, pengujian tarik, dan pengujian kekerasan. Dalam penelitian ini, hasil dari pengujian *as-cast* paduan Co-28Cr-6Mo-0,8Si-0,8Mn-0,8Fe-0,2Ni pada pengamatan struktur mikro terjadi peningkatan presipitat yang terdapat pada sampel seiring dengan penambahan karbon dan nitrogen. Presipitat dominan yang terbentuk dari hasil uji XRD pada variasi karbon dan nitrogen adalah tipe M_2X , fasa π , fasa χ , fasa σ , dan $M_{23}X_6$. Selain itu, seiring dengan peningkatan kadar karbon dan nitrogen pada sampel meningkatkan nilai kekerasan, *ultimate tensile strength*, dan *yield strength* pada paduan *as-cast* Co-28Cr-6Mo-0,8Si-0,8Mn-0,8Fe-0,2Ni.

Kata Kunci : Paduan Co-Cr-Mo, *as-cast*, penambahan paduan, karbon, nitrogen, presipitat, sifat mekanik