

## ANALISIS KERUSAKAN *CYLINDER HYDRAULIC* KAPASITAS 30 TON AKIBAT *EFFECT ARUS LISTRIK* PROSES *WELDING*

Albar Ramdhani<sup>1</sup>, Agus Firman<sup>2</sup>, Noval Al Hudah<sup>3</sup>, Sumadi, ST, MT.<sup>4</sup>

Program Studi Teknik Mesin Universitas Ibn Khakdun Bogor  
Jl. K.H. Soleh Iskandar Km 2 Kota Bogor

Email: <sup>1\*</sup>albar@andalanfluids.com, <sup>2</sup>agusfirmansyah733@yahoo.com, <sup>3</sup>novalalhudah@gmail.com, <sup>4</sup>sumadi1263@gmail.com

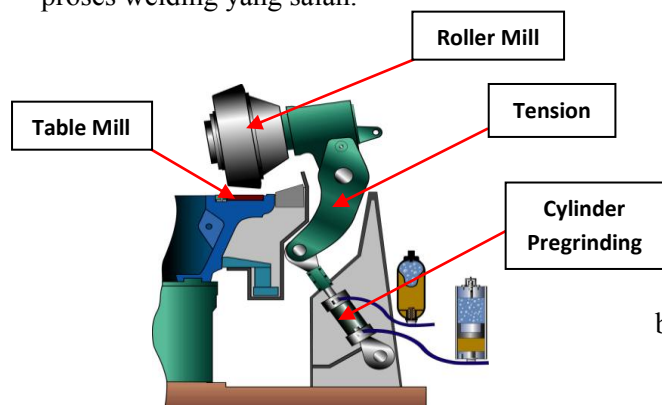
### Abstrak

*Cylinder Pregrinding* adalah *cylinder hidrolik* yang berfungsi untuk menggerakkan roller mill yang menggiling material klinker pada pabrik semen. Area operasi terletak pada area finish mill. *Cylinder* bekerja dengan *motion* (gerakan) *reciprocating* (maju mundur) dengan speed yang tinggi. *Pregrinding* dihubungkan dengan *tension* yang langsung terhubung dengan roller mill yang kemudian roller mill inilah yang akan menumbuk material semen. Pada suatu proses *maintenance* pada bagian *tension* diperlukan adanya proses *welding*. Setelah melakukan proses *welding* pada bagian *tension*, ditemukan kerusakan pada bagian *cylinder pregrinding* yang berupa terkelupasnya lapisan *chrome* pada *cylinder* tersebut. Kerusakan *cylinder* tersebut bergesekan dengan bagian seal dll pada mekanisme tersebut sehingga mengakibatkan kebocoran. Hal ini juga mengakibatkan mesin tidak dapat beroperasi selama proses perbaikan sehingga mengurangi kapasitas produksi. Tujuan penulis menganalisis kasus tersebut agar mengetahui penyebab pasti kerusakan *cylinder* tersebut agar kerusakan tersebut tidak terulang kembali dan mengetahui cara yang benar untuk proses *maintenance* pada *cylinder* yang menggunakan proses *welding*. Untuk membuktikan kerusakan yang diakibatkan arus listrik *welding* tersebut, penulis melakukan simulasi dengan menggunakan shock breaker sepeda motor yang penulis asumsikan sebagai *cylinder* dan penulis melakukan proses *welding* pada shock breaker tersebut.

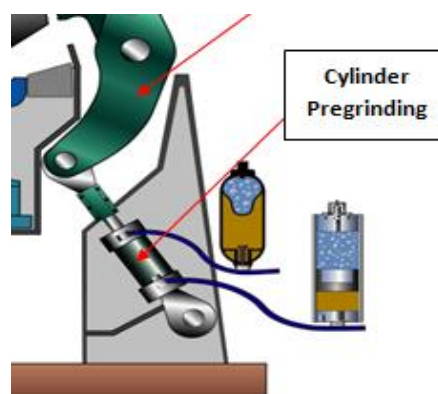
**Kata Kunci:** *cylinder, pregrinding, hidrolik, motion reciprocating, maintenance, tension, welding.*

### PENDAHULUAN

Jurnal ini membahas tentang kerusakan *cylinder hydraulic* kapasitas 30 ton akibat *effect arus listrik* proses *welding*. *Cylinder* merupakan penerus gaya yang menggunakan proses hidrolik atau pneumatik. Analisis berikut berdasarkan *cylinder pregrinding* yang digunakan pada produksi di PT SEMEN PADANG, Tbk yang mengalami kerusakan akibat proses *welding* yang salah.



Gambar 1. *Cylinder Pregrinding* pada Unit Mesin



Gambar 2. *Cylinder Pregrinding*

- Tujuan pada penelitian ini adalah:
- Mengetahui kebenaran tentang pengaruh proses *welding* terhadap *cylinder* yang beroperasi dan terpasang pada unit mesin
  - Mengetahui cara melakukan proses *welding* yang baik dan benar tanpa mempengaruhi/merusak *cylinder*

- c. Memberikan analisis dan hasil riset yang valid agar pengguna cylinder akan lebih concern dan peduli terhadap cylinder yang mereka gunakan.

### LINGKUP PEKERJAAN

Lingkup penelitian ini adalah :

- Struktur yang dianalisis adalah *rod* pada cylinder yang telah di lalui oleh arus listrik welding. Dalam hal ini peneliti mengambil *case* pada cylinder penumbuk semen dan peneliti akan melakukan riset dengan cara melakukan simulasi dengan skala kecil dengan *case* yang serupa.
- Dalam penelitian ini penulis akan melakukan simulasi terhadap *case* (kasus) yang terjadi dan membuktikan kebenaran akan pengaruhnya arus listrik welding terhadap struktur material dan bahwa benar ada loncatan arus listrik welding.
- Loncatan – loncatan arus listrik yang terjadi pada proses welding akan menimbulkan panas yang dapat merusak lapisan chrome.
- Terjadinya loncatan dikarenakan adanya GAP yang harus dilalui oleh arus listrik welding tersebut.
- Kajian yang meliputi kerusakan akibat proses welding.

### METODOLOGI

Pedekatan masalah dan penyelesaian untuk menganalisis pengaruh Proses Welding pada Cylinder dapat dilihat pada diagram alir penelitian berikut ini :



Gambar 3. Diagram Alir Penelitian

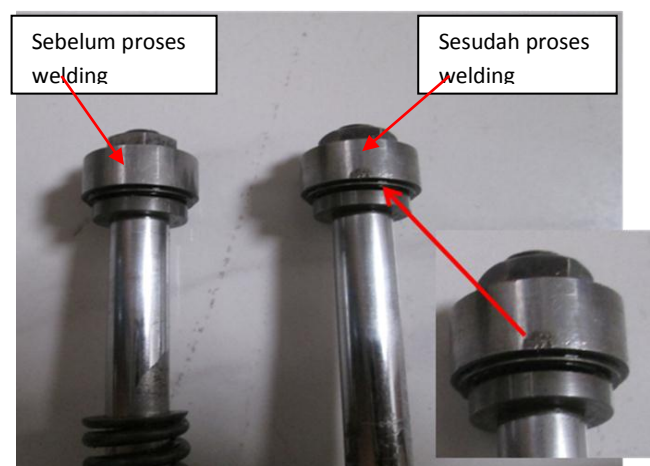
### 3. Inspeksi Lapangan



Gambar 4. Terjadi Kebocoran Antara Rod dan Gland



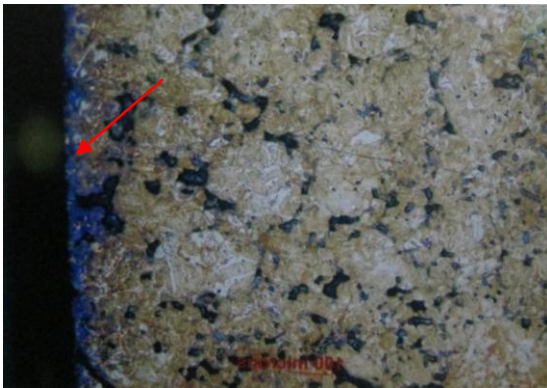
Gambar 5. Cacat Pada Rod Akibat Kontak Arus listrik Welding



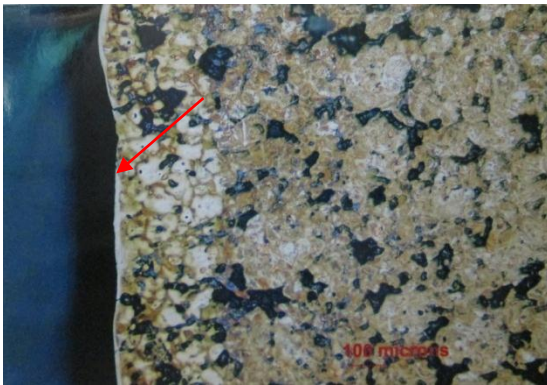
Gambar 6. Kerusakan Yang Terjadi Pada Part Uji Coba Skala Kecil.

## PEMBAHASAN

Dari hasil analisis observasi terhadap part uji coba dilakukanlah pengujian foto struktur mikro. Pengujian foto struktur mikro dilakukan bertujuan untuk mengetahui perbedaan yang terjadi secara lebih rinci pada part uji coba sebelum dan sesudah dilakukan proses welding. Pengujian foto struktur mikro penulis lakukan di Laboratorium Metalurgy Universitas Indonesia, Depok. Dan hasil yang penulis peroleh adalah sbb:

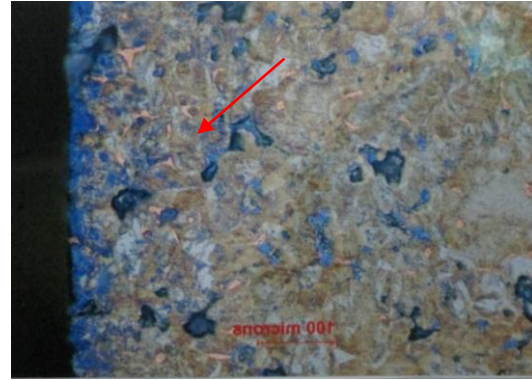


Gambar 7. Perbesaran 200X sebelum Proses welding

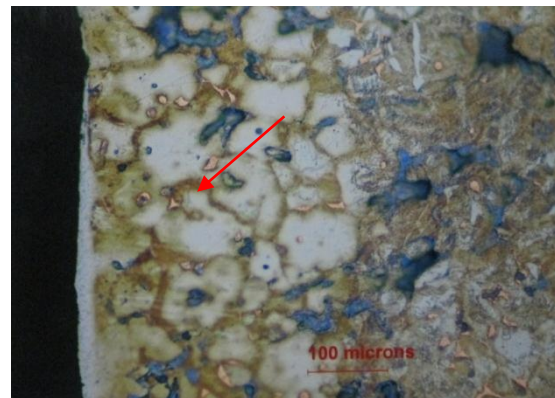


Gambar 8. Perbesaran 200X setelah Proses welding

Pada gambar perbesaran 200X diketahui perubahan pada permukaan part dimana sebelum proses welding cenderung rata namun setelah proses welding menjadi bergelombang.



Gambar 9. Perbesaran 500X sebelum Proses welding



Gambar 10. Perbesaran 500X setelah Proses welding

Pada gambar perbesaran 500X diketahui perubahan pada struktur kristal part dimana sebelum proses welding cenderung kecil-kecil namun setelah proses welding menjadi membesar.

## KESIMPULAN

Dari hasil analisis dan pengujian di dapatkan bahwa benar adanya loncatan masa apabila melakukan proses welding pada cylinder (2 part yang memiliki GAP) sehingga menyebabkan kerusakan pada part tersebut. Buktinya :

1. Adanya cacat fisik pada bagian yang dilalui masa welding.
2. Hasil foto struktur mikro yang memperlihatkan permukaan yang berubah.
3. Hasil foto struktur mikro yang memperlihatkan struktur logam yang terkena arus listrik welding berubah menjadi lebih lebar dan terangkat lapisan chromenya

## SARAN

Setelah melakukan riset dan analisis terhadap kasus yang penulis angkat, penulis mendapat beberapa point yang dapat penulis sarankan agar tidak terjadi kasus yang serupa :

1. Hindari pengelesan terhadap cylinder yang telah terassembling
2. Jika memang kondisi yang mengharuskan untuk melakukan proses welding, penulis sarankan agar menempatkan arus listrik pada posisi yang benar dan tepat untuk menghindari terjadinya loncatan arus listrik.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Failure Analisis PT. Andalan Fluid Sistem
2. [www.google.com](http://www.google.com)
3. [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)
4. [https://www.academia.edu/4001141/Chrome Plating](https://www.academia.edu/4001141/Chrome_Plating)
5. [jurnal.unimus.ac.id/index.php/jtm/article/view/617/669](http://jurnal.unimus.ac.id/index.php/jtm/article/view/617/669)

l  
4  
A  
g  
u  
s  
  
F  
i  
r  
m  
a  
n  
a  
h

N