

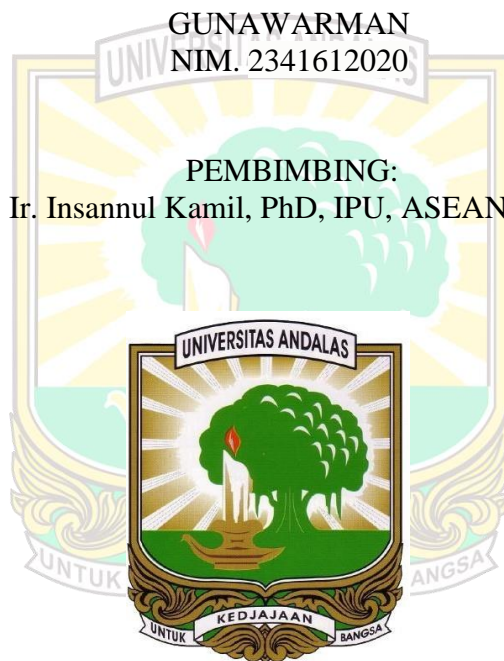
**ANALISIS METALURGI TERHADAP KEGAGALAN ROLLER TYRE
DI PT SEMEN PADANG**

LAPORAN TEKNIK

*Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program Profesi pada
Program Studi Program Profesi Insinyur Program Pascasarjana
Universitas Andalas*

**GUNAWARMAN
NIM. 2341612020**

**PEMBIMBING:
Ir. Insannul Kamil, PhD, IPU, ASEAN Eng.**



**PROGRAM STUDI PROGRAM PROFESI INSINYUR
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2024**

ABSTRAK

Roller tyre adalah adalah suatu komponen pabrik semen yang berfungsi sebagai penggiling bahan baku (raw material). Pada PT Semen Padang, telah terjadi kegagalan kerja pada sebuah roller tyre yang relatif baru dimana roller tyre tersebut mengalami retak-retak dan terkelupas (rontok) pada beberapa bagian, sehingga tidak dapat digunakan lagi. Untuk mengetahui penyebab utama kegagalan *roller tyre* ini, yang selanjutnya disebut sebagai *roller tyre* G (RTG), maka diperlukan beberapa kajian metalurgi terhadap komponen yang gagal tersebut. Sebagai pembandingan, dilakukan kajian serupa terhadap roller tyre lain (yang lama) yang lebih tahan atau berumur lebih panjang. *Roller tyre* pembandingan ini selanjutnya disebut *roller tyre* P (RTP). Pemeriksaan makro menunjukkan bahwa terdapat retak (crack) dan bahkan lubang (hole) pada beberapa bagian base metal RTG. Rontok terjadi pada bagian reweld filler terutama bagian bibir rol. Retak terjadi terutama antar layer reweld filler, dan pada interface base metal dan rewelds. Lubang, yang umumnya terisi pasir cetak, terdistribusi pada beberapa bagian base metal. Standar prosedur pengelasan (WPS) untuk proses hard facing pada semua jenis roller tyre adalah sama. Hasil pemeriksaan komposisi menunjukkan bahwa material RTG tergolong baja "biasa" dengan kadar C sekitar 0,3%, sementara material RTP tergolong paduan spesial dengan kandungan sekitar 0,6% C, 3% Mn, 8-13% Cr dan 4% Ni. Harga kekuatan dan kekerasan RTG jauh di bawah RTP. Dijumpai bahwa RTG mempunyai lebih banyak cacat inklusi/porositas dari RTP. Proses homogenisasi pada Roller RTG juga tampak kurang sempurna seperti yang ditunjukkan oleh ketidakmerataan distribusi fasa. Karena itu, disimpulkan bahwa kegagalan kerja disebabkan terutama oleh kualitas material yang rendah. Selain itu, terlalu tebalnya daging (di atas yang diizinkan WPS), dan kurang cocoknya WPS yang dipakai dengan material dasar Roller Tyre, ikut mempercepat proses kegagalan.

Kata Kunci: PT Semen Padang, Roller Tyre, Analisis Kegagalan, Struktur Mikro

ABSTRACT

Roller tyre is a component in cement plant that functions as a raw material grinder. At PT Semen Padang, a relatively new roller tyre (RTG) has experienced operational failure, exhibiting cracks and peeling in several areas, rendering it unusable. To determine the primary cause of this failure, metallurgical studies on the failed component are essential. A comparative study was conducted on another roller tyre (RTP) with longer durability. Macroscopic examinations revealed cracks and even holes in certain areas of the base metal of RTG. Peeling occurred mainly in the reweld filler, especially in the edge of the roller. Cracks were observed between reweld filler layers and at the interface of the base metal and rewelds. Holes, typically filled with casting sand, were distributed in various parts of the base metal. The welding procedure specifications (WPS) for hard facing processes on all types of roller tyres were identical. Composition analysis showed that RTG material belongs to "ordinary" steel with a carbon content of about 0.3%, while RTP material is a special alloy with approximately 0.6% C, 3% Mn, 8-13% Cr, and 4% Ni. The strength and hardness of RTG were significantly lower than RTP. RTG exhibited more inclusion/porosity defects compared to RTP. The homogenization process in RTG also appeared less perfect, indicated by uneven phase distribution. Therefore, it is concluded that the operational failure is primarily caused by low-quality material. Additionally, excessive thickness (beyond WPS allowance) and the mismatch of WPS with the base material further accelerated the failure process.

Keywords: PT Semen Padang, Roller Tyre, Failure Analysis, Microstructure

