

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sisa umur dari Radiant Tube BA-106 yang telah digunakan selama 9,5 tahun dan juga membandingkannya dengan material yang belum digunakan sama sekali. Untuk menaksir sisa umur dari material ini maka dilakukan pengujian *stress rupture* atau uji *creep*. Pada pengujian ini material yang digunakan adalah baja tahan karat austenit.

Pengujian-pengujian yang dilakukan meliputi: pengujian tarik, pengujian kekerasan, pemeriksaan struktur mikro (optik maupun electron/SEM), Pengujian XRD, Pengujian *stress rupture* dan pengamatan permukaan patahan. Pengujian tarik, pengujian kekerasan dan pengamatan struktur mikro dilakukan untuk mengetahui sifat-sifat fisis serta mekanis dari masing-masing material. Pengujian *stress rupture* dilakukan pada kondisi temperatur 750°C , 800°C , 900°C dan 950°C dengan pembebanan statis yang bervariasi pada setiap pengujiannya. Setelah itu dilakukan pengamatan permukaan patahan untuk melihat kondisi patah yang berbeda pada setiap pengujian *stress rupture*.

Dari hasil pengujian dan pengamatan didapat bahwa pada hasil uji kekerasan untuk material yang telah digunakan selama 9,5 tahun memiliki tingkat kekerasan yang cenderung menurun dari bagian dalam pipa menuju luar pipa, sedangkan material yang baru cenderung stabil dan kekerasannya lebih rendah dibanding material yang telah digunakan 9,5 tahun. Untuk uji kekerasan material baru lebih tinggi dibanding material yang telah dipakai, hal ini disebabkan belum terdapat banyak karbida pada material baru. Dari hasil pengujian *stress rupture* kita dapat menentukan nilai LPM (Larson-Miller Parameter) yang nantinya digunakan untuk menentukan sisa umur dari material tersebut. Menurut data yang didapat pada pengujian *stress rupture*, sisa umur dari material yang telah digunakan selama 9,5 tahun adalah 3.45 Tahun.

Hasil pengamatan permukaan patah, pada pengujian suhu yang tinggi akan memperlihatkan penampang patahan yang lebih kecil dibanding pengujian suhu rendah. Penampang patahan yang makin kecil memperlihatkan elongation yang makin besar.

Kata kunci : *stress rupture*, struktur mikro, uji kekerasan dan tarik, sisa umur, nilai LPM dan karbida.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan banyak nikmat, rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Tak lupa juga shalawat serta salam penulis mohonkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala semoga disampaikan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad Sallallahu 'Alaihi Wa sallam sebagai suri teladan sekaligus beliau yang telah berhasil membimbing manusia dari jalan jahiliyah ke jalan kebenaran.

Skripsi ini adalah merupakan hasil penelitian untuk mengetahui sisa umur dari *Radiant Tube* BA-106 yang telah digunakan untuk beroperasi selama 9,5 tahun. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mencapai gelar sarjana S-1 pada Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Universitas Gadjah Mada.

Dengan selesainya penyusunan skripsi ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Ir. Sutrisno, MSME, Ph.D, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin UGM.
2. Ir. Soekrisno, MSME, Ph.D, selaku Kepala Laboratorium Bahan Teknik Jurusan Teknik Mesin UGM.
3. M.Noer Ilman,ST, M.Sc., Ph.D, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, perhatian dan bantuan selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.
4. Ir.Syamsudin yang telah memberi pengarahan selama penulis melakukan pengujian di Labotarium Bahan Teknik.
5. Seluruh dosen dan staf pengajar, terutama Ir.Jamasri,Ph.D selaku dosen pembimbing akademik di Jurusan Teknik Mesin UGM yang telah banyak memberikan ilmunya selama ini.
6. Pak Aji dan Mas Yanto selaku staf Labotarium Bahan Teknik yang banyak membantu penulis dalam melakukan pengujian.
7. Ibunda dan Alm.Ayahanda serta Adikku Dwi tersayang yang telah

8. Dewi Primasari-ku yang tidak pernah berhenti memberikan dukungannya kepada penulis.
9. Buat teman-teman seperjuanganku (*The Creep Team*) Sigit dan Enry, *you are the best..*
10. Buat teman-teman Ekstensi Teknik Mesin UGM terutama angkatan 2003
11. Teman-teman kosku (aprek, mahmud, kicunk, ali & semo) dan tim V-Room3.
12. Ibu dan bapak Sukarman selaku pemilik kos yang sangat baik
13. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari akan segala bentuk kekurangan dari penyusunan skripsi ini, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun demi peningkatan dan perbaikan kualitas skripsi ini.

Dengan segala kerendahan hati, harapan penulis semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis sendiri khususnya serta buat para pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, 15 Desember 2005

Penulis

Harry Murwanto