

PERAWATAN DAN ANALISA UMUR BANTALAN PADA MESIN HAMMER MILL

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat
Memperoleh Gelar Diploma III (Ahli Madya)
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Universitas Andalas Padang

Oleh :

Nama : KOMARUDIN
Nomor Bp. : 05 071 004
Program Studi : Teknik Mesin
Spesialisasi : Perawatan dan Perbaikan



JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS PADANG
2008



No.Alumni Universitas	KOMARUDIN	No.Alumni Fakultas
-----------------------	-----------	--------------------

a). Tempat/Tgl Lahir : Karya Pelita, 13 Agustus 1986. b). Nama Orang Tua : Djuli Al Watrom dan Aswati c). Fakultas : Politeknik. d). Jurusan : Teknik Mesin/Specialis Perawatan dan Perbaikan. e). No BP : 05 071 004. f). Tgl. Lulus : 24 Juli 2008. g). Prediket Lulus :h). IPK : i).Lama Studi : 3 Tahun. k). Alamat Orang Tua: Ds. Karya Pelita Rt.05/Rw.01 Kec.Putri Hijau Kab. Bengkulu Utara, Bengkulu

Perawatan dan Analisa
Umur Bantalan Pada Mesin Hammer Mill

ABSTRAK

Bantalan berfungsi untuk menumpu poros berbeban sehingga putaran poros dapat berlangsung secara halus aman dan panjang umur. Jika bantalan bersih, dilumasi secara tepat, dioperasikan pada suhu yang wajar, pembebanannya normal, maka kelelahan logam satu-satunya sebab dari kegagalan umur bantalan.

Dalam melakukan analisa umur bantalan, metodologi yang dilaksanakan adalah: pengambilan data dilapangan, studi literatur, pengolahan data dengan hasil studi literatur, membahas hasil analisa dengan keadaan lapangan dan menyimpulkan hasil pembahasan.

Hasil analisa yang diperoleh adalah 7176 jam atau 448,5 hari, data dilapangan pernah terjadi kerusakan bantalan di 200 jam kerja dan 9216 jam kerja bantalan masih berproduksi. Kerusakan lebih dini disebabkan karena kurangnya perhatian perawatan (terutama pelumasan) dan pembebanan yang berlebihan. Untuk mengatasi hal ini, penulis merekomendasikan peningkatan jadwal perawatan dan mempercepat penggantian pisau mesin hammer mill.

Keywords: Perawatan bantalan, Umur Bantalan, Analisa umur bantalan.

Tugas Akhir telah dipertahankan di depan sidang penguji dan dinyatakan lulus pada

Tanggal : 24 Juli 2008

Abstrak telah disetujui oleh penguji :

Penguji :

Tanda tangan	1	2	3	4
Nama Terang	Ir. M. Elfian Hadi	Hanif, ST. MT	Adriyanto, ST	Daddy Budiman, ST. M.Eng

Mengetahui :

Ketua Jurusan Ir. Mairuzar, MT

Nama

Alumnus telah mendaftar ke Fakultas/Universitas Andalas dan mendapat Nomor Alumnus



No. Alumni Fakultas :	Nama	Petugas Fakultas Universitas	Tanda tangan :
No. Alumni Universitas :	Nama		Tanda tangan :

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Istilah bantalan kontak berguling (rolling kontak bearing) bantalan anti gesekan (anti friction bearing) dan bantalan bergelinding (rolling bearing) semuanya dipakai untuk menjelaskan kelas bantalan dimana beban utama dialihkan melalui elemen yang menggelinding, jadi bukan pada persinggungan antara tap-poros dengan inner race. Gesekan awal pada bantalan gelinding kira-kira dua kali gesekan setelah berputar, walaupun gesekan ini masih dapat diabaikan dibandingkan dengan gesekan awal pada bantalan luncur. Beban, kecepatan dan viskositas kerja dari bahan pelumas mempengaruhi sifat gesekan dari bantalan gelinding.

Jika bantalan bersih dan dilumasi secara tepat dipasang dan disegel terhadap masuknya debu atau kotoran, dioperasikan pada suhu yang wajar, maka kelelahan logam merupakan satu-satunya sebab dari kegagalan umur bantalan. Umur suatu bantalan dinyatakan sebagai jumlah putaran total, atau jumlah jam pada suatu kecepatan putaran tertentu. (*Shigley, dkk, 1984*)

Pada dasarnya analisa umur bantalan tidaklah terlalu sulit, tetapi hal ini tidak bisa diabaikan begitu saja, apalagi pada industri-industri yang bersekala besar, kerusakan bantalan pada saat produksi sedang bekerja dapat mengakibatkan terhentinya aktifitas produksi. Untuk industri yang beroperasi mengejar target produksi hal ini sangat berpengaruh sekali, karena bagi mereka waktu yang sedikit begitu sangat berharga. Karena kerusakan bantalan proses produksi mereka harus terhenti.

Terhentinya proses produksi karena kerusakan bantalan dapat kita cegah dengan mempertimbangkan: aspek-aspek perawatan bantalan, perlakuan atau pemakaian bantalan, putaran dan beban yang diterima bantalan, jenis bantalan yang digunakan serta bahan yang digunakan dalam pembuatan bantalan. Perawatan bantalan yang sesuai menurut standar-standar

yang diijinkan yaitu pemberian minyak pelumas yang rutin, pemeliharaan dan pemasangan bantalan yang benar serta pemakaian bantalan yang sesuai dengan jenis beban, hal ini dapat mempengaruhi umur bantalan.

Dengan mempertimbangkan kelakuan terhadap bantalan seperti beban yang diterima bantalan, putaran poros, jenis bantalan, lamanya kerja bantalan per hari, maka dari sinilah umur bantalan dapat kita prediksi, dengan memprediksi umur bantalan kita bisa mencegah produksi agar tidak terhenti. Inilah yang akan dibahas secara rinci dan mendetail pada tugas akhir yang akan penulis lakukan.

1.2 Alasan Pemilihan Judul

Judul tugas akhir ini adalah "*Perawatan dan Analisa Umur Bantalan Pada Mesin Hammer Mill*".

Alasan penulis mengambil judul ini adalah :

1. Pentingnya penggunaan bantalan pada mesin hammer mill.
2. Salah satu penyebab terhentinya produksi crumb rubber di PT. Perindustrian & Perdagangan lembah karet Padang adalah rusaknya bearing disaat mesin sedang melakukan produksi
3. Untuk dapat mengenal lebih jauh klasifikasi bantalan, cara perawatan bantalan, dan kegunaan dari bantalan.
4. Untuk dapat melakukan analisa umur bantalan mesin hammer mill dengan baik sesuai dengan perlakuan dan pemakaian bantalan yang sesuai dengan kondisi keadaan dilapangan.

1.3 Tujuan

Dalam pembuatan tugas akhir ini tujuan yang hendak dicapai, yaitu:

1. Untuk memenuhi salah satu syarat lulus Program Diploma III (DIII) di Politeknik Universitas Andalas Padang.
2. Penerapan ilmu pengetahuan yang telah didapat selama mengikuti perkuliahan.

3. Menjelaskan pengertian bantalan, jenis-jenis bantalan, pemeliharaan bantalan dan cara pelumasan bantalan yang umum dipakai di dunia industri.
4. Menjelaskan klasifikasi penggunaan bantalan dan penyebab kerusakan pada bantalan
5. Menjelaskan cara menganalisa umur bantalan pada mesin hammer mill di PT. Perindustrian & Perdagangan Lembang Karet Padang sesuai dengan kondisi yang ada dilapangan.

1.4 Batasan Masalah

Dalam tugas akhir ini penulis akan membahas tentang: bagaimana cara menganalisa umur bantalan pada mesin hammer mill, jenis jenis bantalan gelinding, pemeliharaan bantalan gelinding, dan klasifikasi penggunaan bantalan gelinding.

1.5 Metode Pengumpulan Data.

Metode pengumpulan data merupakan faktor yang paling penting dalam penyusunan tugas akhir, dan metode pengumpulan data yang penulis gunakan adalah sebagai berikut :

1. Melakukan observasi ke lapangan.
2. Melakukan diskusi dengan teknisi atau mekanik yang berhubungan dengan judul laporan penulis ini.
3. Pengumpulan literature ataupun buku petunjuk yang berhubungan dengan judul penulis ini.

1.6 Sistematika Penulisan

Agar masalah-masalah dalam penyusunan tugas akhir ini dapat lebih jelas dan dimengerti, penulis mencoba untuk menguraikan masalah ini dengan beberapa bab:

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penjelasan yang telah dibahas pada bab-bab sebelumnya, maka penulis dapat menyimpulkan sebagai berikut:

1. Bantalan adalah komponen terpenting yang digunakan dalam mesin hammer mill yang berfungsi untuk menumpu poros pemegang pisau agar putaran poros berlangsung dengan stabil disaat mesin dalam keadaan beroperasi.
2. Secara garis besar bantalan dikelompokkan atas: gerakan bantalan terhadap poros dan arah beban terhadap poros. Berdasarkan gerakan bantalan terhadap poros: bantalan luncur dan bantalan gelinding. Berdasarkan arah beban terhadap poros: bantalan aksial, bantalan radial, dan bantalan gabungan (*flens*). Bantalan luncur terdiri dari bantalan aksial, bantalan radial dan bantalan gabungan. Untuk bantalan gelinding dikelompokkan menjadi aksial bearing dan radial bearing. Radial bearing terdiri dari: *Deep groove ball bearing*, *Self aligning ball bearing*, *Angular contact ball bearing*, *Cylindrical roller bearing*, *Needle roller bearing*, *Spherical roller bearing*, *Taper roller bearing*. Aksial bearing terdiri dari: *Thrust ball bearing*, *Angular contact thrust ball*, *Cylindrical roller thrust bearing*, *Needle roller thrust bearing*, *Spherical roller thrust bearing*, *Taper roller thrust bearing*.
3. Didalam penggunaannya bantalan luncur digunakan untuk: Angka putaran yang tinggi, beban berat, menopong beban kejut dan guncangan yang berat umur pakai yang panjang. Misal untuk turbin air/turbin uap, generator, poros kapal, *crank shaft* pada *engine*, mesin pres, mesin tempa, dll. Untuk bantalan gelinding biasanya digunakan: Mesin dan bagian mesin yang memerlukan perawatan ringan, konstruksi yang dioperasikan dari posisi diam, mesin yang dioperasikan dengan angka putaran rendah dengan membawa beban berat tetapi dituntut supaya kerugian akibat gaya gesekan harus sekecil mungkin seperti pada mesin perkakas, mesin-mesin

industri, motor listrik, *gear book*, roda kendaraan, *differential gear*, pompa,dll.

4. Bantalan mesin hammer mill menggunakan jenis spherical roll bearing dengan kode bantalan 22217 CD. Komponen pada bantalan antara lain : *inner race* (cincin dalam), *outer race* (cincin luar), *roller* (elemen gelinding) dan *sparator* (sangkar). Dimensi dari bantalan tersebut: cincin dalam (d) 85 mm, cincin luar (D) 150 mm, lebar bantalan (B) 36 mm, basic beban dinamik (C) 19100 kg, basic beban static (Co) 17800 kg, $e = 0,22$, factor aksial (Yt) 4,5, factor radial Xr 0,67, beban radial (Fr) 600 kg, factor aksial (Fa) 478,895 kg, beban ekivalen dinamis 2557,028 kg.
5. Analisa umur bantalan yang penulis lakukan adalah 7176 jam kerja atau 448,5 hari kerja. Analisa umur berguna sebagai referensi kerusakan yang terjadi di lapangan. Umur aktual yang pernah terjadi dilapangan adalah 200 jam kerja bantalan mengalami kerusakan dan hingga 7680 jam bantalan masih layak pakai.
6. Kerusakan bantalan lebih dini dari analisa umur yang terjadi dilapangan pada 200 jam kerja disebabkan karena kelalaian dalam perawatan bantalan, pembebanan bantalan yang berlebihan dan kurangnya perhatian terhadap ketajaman mata pisau mesin hammer mill.
7. Kerusakan bantalan bisa diketahui dengan tanda-tanda yang timbul pada bantalan tersebut seperti berubahnya warna minyak pelumas menjadi ke kuning-kuningan, bila kita rasakan minyak pelumas tersebut dengan tangan maka akan kita rasakan adanya bram atau butiran-butiran logam. Temperatur yang berlebihan dari temperature normal sebelumnya, kebisingan suara yang abnormal, kerusakan seal bantalan. Jika terjadi tanda-tanda tersebut bantalan harus segera diganti.

DAFTAR PUSTAKA

1. Daryanto. 1986. *Ikhtisar Praktis Bagian-Bagian Mesin*. Tarsito. Bandung
2. Hadi, M. Elfian. 2007. *Modul Manajemen Perawatan*. Politeknik Universitas Andalas Padang
3. Hagendoorn. 1992. *Konstruksi Mesin*. PT. Rosda Jaya Putra. Jakarta
4. Khurmi., J.K.Gupta, 1991. *A Text Book Of Machine Design*. Eurasia Publishing Hous (Pvt) LTD Ram Nagor. New Delhi
5. Nieman. Anton Budiman dan Bambang Priambodo.1992. *Elemen Mesin* ,Jilid I. Erlangga. Jakarta
6. Shigley, jhosep. L.D. Mitchell dan Ghandi Harahap.1984.*Perencanaan Teknik Mesin*. Jilid I. Erlangga.Jakarta
7. Sports. T.E.Shoup dan L.E. Hornberger. 2003. *Design Of Machine Elements*. Upper Saddle Rver.New Jesley
8. Stolk.C Kros. 1994. *Elemen Mesin Elemen Konstruksi Bangunan Mesin*. Erlangga. Jakarta
9. Suharto. 1991. *Manajemen Perawatan Mesin*. PT. Rineka Cipta. Jakarta
10. Sularso. Suga kiokatsu. 1997. *Dasar Perencanaan Dan Pemeliharaan Elemen Mesin*. PT. Pradnya Pratama. jakarta
11. Tim Penyusun Course note. 2007. *Teknik Perawatan Dasar*. Politeknik Universitas Andalas. Padang
12. Tim Penyusun Course Note.2008.*Pedoman Penulisan Tugas Akhir Jurusan Teknik Mesin*. Politeknik Universitas Andalas. Padang