



SKRIPSI
ANALISA LAJU KEAUSAN KUNINGAN
MENGGUNAKAN METODE KONTAK *TWO DISK*

MUCHAMMAD NUR SUBECHAN

NIM. 201254068

DOSEN PEMBIMBING

TAUFIQ HIDAYAT, S.T., M.T.
ROCHMAD WINARSO, S.T., M.T.

TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2017

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISA LAJU KEAUSAN KUNINGAN MENGUNAKAN METODE KONTAK *TWO DISK*

MUCHAMMAD NUR SUBECHAN

NIM. 201254068

Kudus, 5 Maret 2017

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Taufiq Hidayat, ST., M.T.

NIDN. 0023017901

Pembimbing Pendamping,



Rochmad Winarso, ST., M.T.

NIDN. 0612037201

Mengetahui

Koordinator Skripsi



Qomaruddin, ST, M.T.

NIDN. 0626097102

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISA LAJU KEAUSAN KUNINGAN MENGUNAKAN METODE KONTAK *TWO DISK*

MUCHAMMAD NUR SUBECHAN

NIM. 201254068

Kudus, 20 Januari 2017

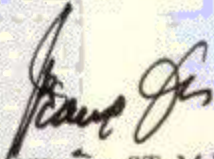
Menyetujui,


Ketua Penguji,

Anggota Penguji I,

Anggota Penguji II,


Sugeng Slamet, ST., M.T.
NIDN. 0622067101


Rianto Wibowo, ST., M.Eng.
NIDN. 0630037301


Taufiq Hidayat, ST., M.T.
NIDN. 0023017901

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi


Mohammad Dahlan, ST., M.T.
NIDN. 0601076901


Taufiq Hidayat, ST., M.T.
NIDN. 0023017901

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muchammad Nur Subechan
NIM : 201254068
Tempat & Tanggal Lahir : Kudus, 25 maret 1994
Judul Skripsi/Tugas Akhir* : Analisa laju keausan kuningan Menggunakan Metode Kontak *Two Disk*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi/Tugas Akhir ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan mupararan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 5 Maret 2017

Yang memberi pernyataan



Muchammad Nur Subechan

NIM. 201254068

ANALISA LAJU KEAUSAN KUNINGAN MENGGUNAKAN METODE KONTAK *TWO DISK*

Student Name : Muchammad Nur Subechan

NIM : 201254068

Pembimbing :

1. Taufiq Hidayat, ST., M.T.
2. Rochmad Winarso, ST., M.T.

ABSTRAK

Keausan terjadi apabila dua buah benda yang saling menekan dan saling bergesekan. Keausan yang lebih besar terjadi pada bahan yang lebih lunak, Faktor-faktor yang mempengaruhi keausan adalah kecepatan, tekanan, kekasaran permukaan dan kekerasan material. Pelumasan berperan penting untuk mengurangi tingkat laju keausan antara dua buah benda yang bergesekan. Dengan adanya pelumasan akan dapat mengurangi besarnya gesekan yang terjadi. Untuk mengetahui tingkat laju keausan dapat diuji dengan menggunakan diantaranya mesin uji kontak *two disk*.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah kuningan dengan komposisi Cu 56% dan Zn 44%, material ini dipilih karena banyak digunakan untuk bahan pembuatan *casing cartridge* senjata api. Pengujian dilakukan dengan menggunakan spesimen yang berbentuk *disk*, berdiameter 50 mm berbentuk oval dengan R5, diameter dalam 25 mm dan tebal 10 mm. Dengan beban 10 kg, waktu 60 menit dengan variasi rpm 500, 1000, 1500 dengan pelumasan dan tanpa pelumasan.

Hasil pengujian yang dilakukan didalam penelitian ini diperoleh nilai kekerasan kuningan sebesar 35,06 HRB. Pengujian keausan kuningan pada spesimen pertama dengan pelumasan kecepatan 500 rpm laju keausan sebesar 0,000105 mm³/N.m, pada kecepatan 1000 rpm laju keausan sebesar 0,000107 mm³/N.m, dan pada kecepatan 1500 rpm laju keausan sebesar 0,000107 mm³/N.m. Sedangkan kuningan tanpa pelumasan spesimen pertama kecepatan 500 rpm laju keausan sebesar 0,000259 mm³/N.m, pada kecepatan 1000 rpm laju keausan sebesar 0,000275 mm³/N.m, dan pada kecepatan 1500 rpm laju keausan sebesar 0,000280 mm³/N.m. Dengan pelumasan laju keausan kuningan lebih rendah dibandingkan dengan tanpa pelumas.

Kata kunci : Keausan, kuningan, kontak *two disk*

ANALISA LAJU KEAUSAN KUNINGAN MENGGUNAKAN METODE KONTAK *TWO DISK*

Student Name : Muchammad Nur Subechan

NIM : 201254068

Supervisor :

1. Taufiq Hidayat, ST., M.T.

2. Rochmad Winarso, ST., M.T.

ABSTRACT

Wear occurs when two objects contact against each other and push each other. Wear is greater in the softer material, factors that affect the wear is the velocity, pressure, surface roughness and hardness of the material. Lubrication plays an important role to reduce the level of wear rate between two objects. With the lubrication will be able to reduce the amount of friction that occurs. To determine the level of wear rate can be tested using such tools Two Disk Tribometer.

Materials used in this research are brass with a composition of 56% Cu and 44% Zn, have been selected material is widely used for of firearms casing cartridge. Testing is done by using a disk-shaped specimens, diameter 50 mm oval with R5, an inside diameter of 25 mm and 10 mm thick. With loads of 10kg, 60 minutes with the variation rpm 500, 1000, 1500 with lubrication and without lubrication.

The results of tests performed in this research was obtained is 35.06 HRB hardness values brass. Results tests the wear rate brass in the first specimen speed of 500 rpm with lubrication wear rate is 0.000105 mm³/N.m, at speed of 1000 rpm wear rate is 0.000107 mm³/N.m, and at speed of 1500 rpm wear rate is 0.000107 mm³/N.m. While the first specimen brass without lubrication speed of 500 rpm wear rate is 0.000259 mm³/N.m, at speed of 1000 rpm wear rate is 0.000275 mm³/N.m, and at speed of 1500 rpm wear rate is 0.000280 mm³/N.m. With lubrication brass wear rate is lower than that without lubrication.

Keywords: Wear , Brass, Contact two disk

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas Proyek Akhir yang berjudul “Analisa Laju Keausan Kuningan Menggunakan Metode Kontak *Two Disk*” . Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi dalam rangka mencapai derajat Sarjana Program Studi S1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan hingga terselesaikannya laporan ini, dengan segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tulus dan mendalam kepada:

1. Bapak Taufiq Hidayat, ST., MT. selaku dosen pembimbing I yang banyak memberi saran dan gagasan pada penulis dalam penyusunan laporan akhir ini.
2. Bapak Rochmad Winarso, ST., MT. selaku dosen pembimbing II yang banyak memberi saran dan gagasan pada penulis dalam penyusunan laporan akhir ini.
3. Bapak Sugeng Slamet ST., MT. selaku dosen wali yang dengan sabar membimbing penulis dalam penyusunan laporan akhir ini.
4. Bapak Taufiq Hidayat, ST., MT. selaku Kaprogdi Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
5. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu penulis dalam penyusunan laporan ini.

Penulis menyadari dalam penyusunan laporan ini masih terdapat banyak kekurangannya, oleh karenanya penulis mengharap kritik dan saran dari pembaca sekalian yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan ini.

Kudus, 5 Maret

2017

Muchammad Nur Subechan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR SIMBOL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan	3
1.5. Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kuningan	5
2.2 Pelumasan	8
2.3 Keausan	9
2.4 Permesinan kering	10
2.5 Kekerasan.....	12
2.6 Metode Kontak <i>two disk</i>	15

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alir	19
3.2 Pembuatan Spesimen Uji	20
3.3 Uji Komposisi Kimia	22
3.4 Pengujian Kekerasan.....	22
3.5 Pngujian Keausan.....	23
3.6 Analisa data.....	25

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Komposisi Kimia	27
4.2 kekerasan.....	27
4.3 perhitungan keausan dan laju keausan	28
4.4 Hasil pengujian keausan kuningan dengan pelumasan	29
4.4.1 Hasil pengujian keausan dengan pelumasan 500 rpm	29
4.4.2 Hasil pengujian keausan dengan pelumasan 1000 rpm.....	30
4.4.3 Hasil pengujian keausan dengan pelumasan 1500 rpm.....	32
4.5 Hasil pengujian keausan kuningan tanpa pelumasan.....	33
4.5.1 Hasil pengujian tanpa pelumasan 500 rpm	33
4.5. 2 Hasil pengujian tanpa pelumasan 1000 rpm	34
4.5.3 Hasil pengujian tanpa pelumasan 1500 rpm	35
4.6 Perbandingan laju keausan dengan pelumasan keausan 500,1000,1500	37

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran	41

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BIODATA PENULIS

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram fasa kuningan	7
Gambar 2.2 Mesin bubut Emco Maximat V13	10
Gambar 2.3 Proses pembubutan	11
Gambar 2.4 Kontak two disk	16
Gamabr 3.1 Diagram Alir	19
Gambar 3.2 Spesimen uji keausan	20
Gambar 3.3 Hasil pembubutan spsimen.....	21
Gambar 3.4 Alat uji <i>rockwell</i>	22
Gambar 3.5 Posisi indentasi uji kekerasan.....	23
Gambar 3.6 Timbangan digital	24
Gambar 4.1 Hasil grafik uji kekerasan.....	28
Gambar 4.2 Grafik perbandingan keausan dengan pelumasan spesimen 1	32
Gambar 4.3 Grafik perbandingan keausan dengan pelumasan spesimen 2	32
Gambar 4.4 Grafik perbandingan keausan tanpa pelumasan spesimen 1	36
Gambar 4.5 Grafik perbandingan keausan tanpa pelumasan spesimen 2	36
Gambar4.6 Grafik perbandingan keausan dengan pelumas dan tanpa pelumas spesimen 1.	38
Gambar4.7 Grafik perbandingan keausan dengan pelmmas dan tanpa pelumas spesimen 2.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2.4	Skala kekerasan	15
Tabel 4.1	Hasil uji komposisi	27
Tabel 4.2	Hasil uji kekerasan.....	27
Tabel 4.3	Berat penimbangan spesimen uji 1 dengan pelumasan 500 rpm ...	29
Tabel 4.4	Berat penimbangan specimen 2 dengan pelumasan 500 rpm	29
Tabel 4.5	Berat penimbangan spesimen 1 dengan pelumasan 1000 rpm	30
Tabel 4.6	Berat penimbangan spesimen 2 dengan pelumasan 1000 rpm	30
Tabel 4.7	Berat penimbangan spesimen uji 1 dengan pelumasan 1500 rpm..	31
Tabel 4.8	Berat penimbangan spesimen 2 dengan pelumasan 1500 rpm	31
Tabel 4.9	Berat penimbangan spesimen uji 1 tanpa pelumasan 500 rpm	33
Tabel 4.10	Berat penimbangan spesimen uji 2 tanpa pelumasan 500 rpm	34
Tabel 4.11	Berat penimbangan spesimen uji 1 tanpa pelumasan 1000 rpm....	34
Tabel 4.12	Berat penimbangan spesimen uji 2 tanpa pelumasan 1000 rpm....	35
Tabel 4.13	Berat penimbangan spesimen uji 1 tanpa pelumasan 1500 rpm....	35
Tabel 4.14	Berat penimbangan spesimen uji 2 tanpa pelumasan 1500 rpm....	37
Tabel 4.15	Laju keausan kuningan dengan pelumasan.....	37
Tabel 4.16	Laju keausan kuningan tanpa pelumasan.....	35

DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan	Satuan	Nomor Persamaan
d	Diameter pahat	mm	1
V	Kecepatan potong	m/min	1
n	Putaran spindle mesin	rpm	1
f	Feeding	Mm/rev	2
do	Diameter awal	mm	3
dm	Diameter akhir	mm	3
lt	Panjang pemotongan	mm	4
vf	Volume geram	mm ³	4
Z	Kecepatan penghasilan geram	cm ³ /min	5
A	Luas penampang	mm ²	5
H	Waktu penahanan	min	6
H	Tebal benda kerja	mm	6
Δv	Perubahan volume disk	m ³	7
Δm	Perubahan massa disk	Kg	7
ρ	Massa jenis disk	Kg/m ³	7
K	Specific wear rate	m ³ /N.m	8
F	Pembebanan statis	N	8
L	Panjang langkah	m	8

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Material Kuningan
- Lampiran 2 Proses penggergajian material.
- Lampiran 3 Proses pembubutan.
- Lampiran 4 Proses uji kekerasan.
- Lampiran 5 Proses uji keausan.
- Lampiran 6 Grafik kecepatan 500 rpm pada display mesin uji keausan.
- Lampiran 7 Grafik kecepatan 1000 rpm pada display mesin uji keausan.
- Lampiran 8 Grafik kecepatan 1500 rpm pada display mesin uji keausan.
- Lampiran 9 Gambar data rpm, suhu, dan torsi pada display mesin uji keausan.
- Lampiran 10 Gambar data rpm, suhu, dan torsi pada display mesin uji keausan.
- Lampiran 11 Gambar data rpm, suhu, dan torsi pada display mesin uji keausan.
- Lampiran 12 Foto penimbangan spesimen kuningan dengan pelumasan 500 rpm
- Lampiran 13 Foto penimbangan spesimen kuningan dengan pelumasan 500 rpm
- Lampiran 14 Foto penimbangan kuningan dengan pelumasan 1000 rpm
- Lampiran 15 Foto penimbangan kuningan dengan pelumasan 1000 rpm
- Lampiran 16 Foto penimbangan kuningan dengan pelumasan 1500 rpm
- Lampiran 17 Foto penimbangan spesimen tanpa pelumas material 500 rpm
- Lampiran 18 Foto penimbangan spesimen uji tanpa pelumas 500 rpm
- Lampiran 19 Foto penimbangan spesimen uji tanpa pelumas 1000 rpm
- Lampiran 20 Foto penimbangan spesimen uji tanpa pelumas 1000 rpm
- Lampiran 21 Foto penimbangan spesimen uji tanpa pelumas 1500 rpm
- Lampiran 22 Buku Bimbingan



Halaman ini sengaja dikosongkan