

ISBN: 978-979-95620-4-3

Digital Repository Universitas Jember

**BUKU
ABSTRAK**

SEMINAR NASIONAL

Perkembangan Riset dan Teknologi di Bidang Industri Ke-14

***KPTU Fakultas Teknik UGM
Yogyakarta, 17 Juni 2008***



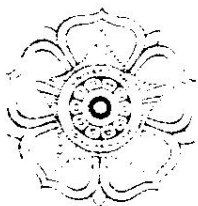
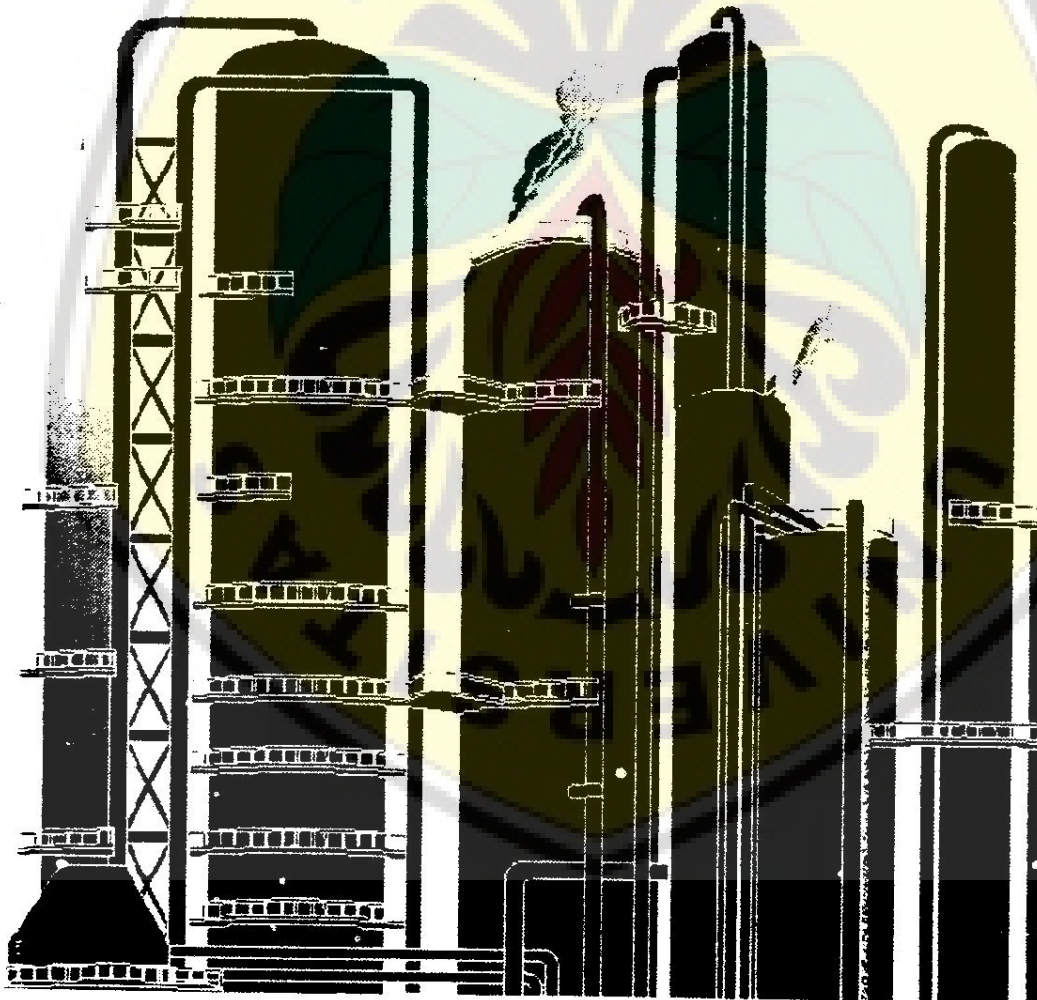
**Pusat Studi Ilmu Teknik UGM
Jurusan Teknik Kimia FT UGM
Jurusan Teknik Mesin dan Industri FT UGM
YOGYAKARTA**

ABSTRAK

**SEMINAR NASIONAL
PERKEMBANGAN RISET DAN TEKNOLOGI
DI BIDANG INDUSTRI KE 14**

Yogyakarta, 17 Juni 2008

ISBN : 978-979-95620-4-3



**Jurusan Teknik Mesin dan Industri FT UGM
Jurusan Teknik Kimia FT UGM
Pusat studi Ilmu Teknik UGM
Yogyakarta**





Editor:

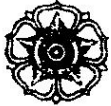
1. Dr. Ir. I Made Suardjaja, MSc.
2. Ir. Aswati Mindaryani, MSc.
3. Dr. Ir. Rini Dharmastiti, MSc.
4. Dr. Ing. Ir. Harwin Saptoadi, MSE.
5. Ir. Suprihastuti SR, MSc.
6. Dr. M. Noer Ilman, ST., MSc.
7. Dr. Ir. Rochmadi, SU.
8. Dr. Ir. Sarto, MSc.
9. Dr. Ir. Harry Sulistyono, SU.
10. Dr.Eng.Ir. M. Arif Wibisono, MT.

**Abstrak Seminar Nasional
Perkembangan Riset dan Teknologi di Bidang Industri ke 14**

© 2008, Jurusan Teknik Mesin dan Industri, Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Pusat Studi Ilmu Teknik, Universitas Gadjah Mada – Yogyakarta

ISBN : 978-979-95620-4-3

Alamat : Pusat Studi Ilmu Teknik UGM
Jl. Teknik Utara, Berek, Kampus UGM, Yogyakarta 55281
Telpon : (0274) 565834, 902287
Fax : (0274) 565834
E-mail : psit@ugm.ac.id ; harwins@ugm.ac.id ; rini@ugm.ac.id
Website : www.chemeng.ugm.ac.id



- Berbasis Nitrogen Terhadap Sifat Keausan *Die Drawn* GUR 1120 UHMWPE Untuk Aplikasi Sendi Lutut Tiruan**
Ishak S. Limbong, Rini Dharmastiti dan B.A.Tjipto Sujitno
- Pengaruh Pembebanan Terhadap Sifat Keausan *Die Drawn* Gur 1120 UHMWPE dan Ion Implantasi Berbasis Nitrogen pada *Cobalt Chrome Alloy* Untuk Aplikasi Sendi Lutut Tiruan** BT/MB - 10
Jefri S Bale, Rini Dharmastiti , Rahadyan Magetsari , B.A Tjipto Sujitno
- Pengaruh Elemen Reaktif Hf Terhadap Proses Oksidasi Lapisan NiAl pada Superalloy Berbasis Nikel** BT/MB - 11
Kemas A. Zaini Thosin
- Pengaruh Pelumasan Terhadap Sifat Keausan *Die Drawn Ultra High Molecular Weight Polyethylene (UHMWPE)* Untuk Aplikasi Sendi Lutut Tiruan** BT/MB - 12
Kristianta F.X., Rini Dharmastiti, Rahadyan Magetsari dan BA. Tjipto Sujitno
- Pengaruh Variasi Waktu Proses Perlakuan Panas Baja Perkakas Krupp 2510 (AISI01) Terhadap Sifat Mekanik dan Struktur Mikro** BT/MB - 13
Meilinda Nurbanasari, Weldi
- Mullite Matrix Composites Reinforced with Tetragonal Zirconia Polycrystals Stabilized with 3% Mole of Ytria (3Y-TZP)** BT/MB - 14
Mendy D. and M. Waziz Wildan
- Analisis Cacat Produk *Profil Bending* Pada *Roll Forming*** BT/MB - 15
Milton Lioe, Sofyan Djamil dan Eddy S. Siradj
- Pembuatan Keramik $\text{Na}_2\text{O}-\text{Al}_2\text{O}_3$ Dengan Aditif MgO Dan Karakterisasinya Sebagai Komponen Elektrolit** BT/MB - 16
Muljadi, M. Ramlan, P. Sebayang, Anggito P. Tetuko, dan Deni S. Khaerudini
- Pengaruh Komposisi Batu Apung (*Pumice*) pada Pembuatan Panel Beton Ringan terhadap Sifat Fisis dan Mekanik** BT/MB - 17
Muljadi, Perdamean Sebayang, Deni S. Khaerudini, Anggito P Tetuko

Pengaruh Pelumasan Terhadap Sifat Keausan Die Drawn Ultra High Molecular Weight Polyethylene (UHMWPE) Untuk Aplikasi Sendi Lutut Tiruan

A. Kristianta^{1,2}, Rini Dharmastiti³, Rahadyan Magetsari⁴ dan BA. Tjipto Sujitno⁵

¹ Mahasiswa Pasca Sarjana Jur. Teknik Mesin dan Industri FT UGM

² Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember

³ Jurusan Teknik Mesin dan Industri F T UGM

⁴ Bedah Orthopedi dan Traumatologi, FK UGM

⁵ Badan Tenaga Nuklir Nasional, Yogyakarta

E-mail : kristfx@yahoo.com

Abstrak

Material polimer UHMWPE (Ultra High Molecular Weight Polyethylene) digunakan sebagai bantalan (bearing) dan material titanium, austenitic stainless steel, ceramic dan cobalt chrome alloy digunakan sebagai komponen tibial dan femoral pada sendi lutut tiruan. Sebagai material maka diharuskan mempunyai sifat diantaranya adalah wear resistance.

Studi ini untuk mengetahui sifat keausan Die Drawn UHMWPE terhadap paduan CoCr yang diimplantasi ion Nitrogen, dengan energi tineran 100 keV selama 90 menit dengan penggunaan pelumasan bovine serum dengan variasi konsentrasi protein.

Pengujian keausan dengan penggunaan pelumasan bovine calf serum yang dikondisikan sama dengan Synovial Fluids pada sendi lutut tiruan. Pengujian keausan dengan Pin on Plate Unidirectional Reciprocating Movement berturut-turut sbb : pelumasan A yaitu serum bovine dengan konsentrasi protein 19.3 g/l (serum dan air destilasi), pelumasan B yaitu bovine serum dengan konsentrasi protein 30g/l (dengan penambahan Sodium Chloride pada air destilasi). Beban terpasang 180 N, kecepatan langkah 10 mm/det dan panjang langkah 25 mm. Pengujian dilakukan sampai jarak 35 kilometer.

Dalam studi ini pengaruh pelumasan bovine serum terhadap sifat keausan Die Drawn UHMWPE GUR 1120 terhadap CoCr Alloy yang diimplantasi ion Nitrogen menunjukkan bahwa dengan kenaikan konsentrasi protein akan menurunkan faktor keausan sampai dengan 300%. Hal tersebut berkaitan dengan perubahan konsentrasi protein di dalam pelumas dari 19.3 g/l menjadi 30 g/l mengakibatkan perubahan faktor keausan dari $1.71 \times 10^{-7} \text{ mm}^3/\text{Nm}$ menjadi $1.71 \times 10^{-7} \text{ mm}^3/\text{Nm}$.

Kunci : UHMWPE, CoCr Alloy, Implantasi ion N₂, Bovine Serum, Synovial fluids