

**TUGAS SARJANA
BIDANG MATERIAL**

**KAJIAN EKSPERIMENTAL PENGARUH DUA JENIS PELUMASAN TERHADAP
REDUKSI DIAMETER KAWAT TITANIUM MURNI DALAM PROSES WIRE DRAWING
DENGAN KECEPATAN PUTARAN MOTOR KONSTAN**

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana (S1)

Diajukan Oleh :

Agil Pebri Saputra

1710017211043



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2021**

**LEMBARAN PERSETUJUAN
TUGAS SARJANA**

**“KAJIAN EKSPERIMENTAL PENGARUH DUA JENIS PELUMASAN TERHADAP REDUKSI
DIAMETER KAWAT TITANIUM MURNI DALAM PROSES WIRE DRAWING DENGAN
KECEPATAN PUTARAN MOTOR KONSTAN”**

Oleh :

**Agil Pebri Saputra
1710017211043**

*Telah diuji dan dipertahankan pada Sidang Tugas Sarjana
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta
pada Tanggal 11 Agustus 2021 dengan Dosen-dosen Penguji :*

Disetujui Oleh :

KETUA SIDANG



**Iqbal, S.T., M.T.
NIDN: 1014076601**

Diketahui Oleh:

Penguji I



**Ir. Kaidir, M.Eng., IPM.
NIDN: 1001096301**

Penguji II



**Drs. Mulyanef, S.T., M.Sc
NIDN: 0002085903**

**LEMBARAN PENGESAHAN
TUGAS SARJANA
“KAJIAN EKSPERIMENTAL PENGARUH DUA JENIS PELUMASAN TERHADAP REDUKSI
DIAMETER KAWAT TITANIUM MURNI DALAM PROSES WIRE DRAWING DENGAN
KECEPATAN PUTARAN MOTOR KONSTAN”**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan

Program Strata Satu (S1) pada Jurusan Teknik Mesin

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Bung Hatta

Oleh :

Agil Pebri Saputra
1710017211043

Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Iqbal, S.T., M.T.
NIDN: 1014076601

Diketahui Oleh:

**Dekan
Fakultas Teknologi Industri**



Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, S.T., M.T NIDN:
1012097403

**Ketua
Jurusan Teknik Mesin**



Dr.Ir. Yovial Mahyoeddin RD., M.T
NIDN: 1013036202

**PERNYATAAN KEASLIAN ISI
LAPORAN SKRIPSI (TUGAS SARJANA)**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Agil Pebri Saputra

NIM : 1710017211043

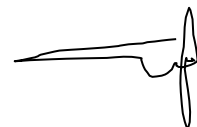
Program Studi : Strata-1 Teknik Mesin

Judul Tugas Akhir : Kajian Eksperimental Pengaruh Dua Jenis Pelumasan Terhadap Reduksi Diameter Kawat Titanium Murni Dalam Proses Wire Drawing Dengan Kecepatan Putaran Motor Konstan.

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul di atas adalah benar hasil karya sendiri kecuali yang bereferensi dan dinyatakan sumbernya pada referensi yang tertera dalam daftar pustaka.

Padang, 20 Agustus 2021

Saya yang menyatakan,



Agil Pebri Saputra

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Sujud Syukur Pada Sang Maha, Allah SWT
Terima Kasihku Pada Pembawa Cahaya Penuntun, Nabi Muhammad SAW
Kecup Indah Untuk Pembimbing Kehidupan Manusia, Alqur'an
Maha Suci Engkau, Tidak Ada Pengetahuan Kami
Kecuali Yang Engkau Ajarkan Kepada Kami
Sesungguhnya Engkaulah
Yang Maha Mengetahui Lagi Maha Bijaksana
(Al Baqarah: 32)

Sesungguhnya Sesudah Kesulitan Itu Ada Kemudahan
Maka Apabila Kamu Telah Selesai Dalam Suatu Urusan
Kerjakanlah Dengan Sungguh – Sungguh Urusan Yang Lain
Dan Hanya Kepada Allah- Lah Kamu Berharap
(QS : Al – Insyirah : 6 – 7)

...Ya Tuhanku Tunjukilah Aku Untuk Mensyukuri Nikmat Engkau
Yang Telah Engkau Berikan kepadaku Dan Kepada Ibu dan Bapakku
Dan Supaya Aku Dapat Berbuat Amal Yang Shaleh Yang Engkau Ridhoi...
(QS : Al – Ahqaaf : 15)

Yaa Allah...Yaa Rohmaan... Yaa Rohiim... Alhamdulillah
Hari Ini Aku Merasa Lega Dan Dapat Tersenyum Serta
Bersyukur Padamu ya Allah
Atas Hari Yang Telah Engkau Janjikan Jadi Milikku
Karena-Mu Yaa Allah Aku Mampu Meraih Gelar Kesarjanaan
Segelintir Harapan Dan Keberhasilan Telah Ku Gapai
Namun Seribu Tantangan Masih Harus Ku Hadapi
Hari Ini Merupakan Langkah Awal Bagiku
Meraih Cita – Cita, Maka Dari Itu Aku Mohon Pada-Mu Yaa Allah
Tunjukilah Aku Dan Bimbinglah Aku Dalam Rahmat-Mu...

Ibu Dan Ayah...
Kasihmu Begitu Tulus Dan Suci
Demi Harapan Dan Cita-cita Anakmu
Pengorbananmu Adalah Langkah Masa Depanmu Rintangan
Dan Tantanganmu Adalah Pelita Hidupku Dengan Segala Kerendahan Dan
Ketulusan Hati Kupersembahkan Buah Goresan Pikiran Ini
Keharibaan Bapak (Indra) Dan ibu (Nurlili)
Tercinta Yang Merupakan Semangat
Hidup Bagi Ku.

**Terima Kasih atas segala dorongan, serta Do'a Selama Ini Dan Doa Yang Tak Putus-putusnya Dari abang dan adikku (Heri Iskandar
Indra dan Airin Gusnita) Ayo jangan mau kalah sama kakak kejar cita – cita mu**

Terima Kasih atas ilmu yang telah bapak/ibu berikan kepadaku, bimbingan dan juga dorongan sehingga aku bisa menyelesaikan pendidikan Stara satu (S1) ini, untuk bapak Iqbal, S.T.,M.T, ibu Dr.Ir. Wenny Martiana, M.T, bapak Ir Mulyanef, M.Sc. ,pak Dr. Yovial Mahjoedin, M.T, pak Dr. Burmaawi, S.T.,M.Si., pak Ir Kaidir, M.Eng. Pak Suryadimal, S.T., M.T, pak Ir Duskiardi, M.T pak Riski Arman, S.T.,M.T pak Dr.Ir Edi septe S.,M.T. dan aku ucapkan beribu-ribu terimakasih.

Untuk Sahabat-Sahabtku Tercinta
Teknik Mesin Angkatan 2017 yang senasib dan seperjuangan
buat senior dan junior Teknik Mesin
Persahabatan Yang Indah Ini Tidak Akan Pernah Putus.
Sahabat Adalah Orang Yang Mengulurkan Tangan Disaat Kita
Susah Mengangkat Kita Saat Kita Terjatuh Dan
Membawa Kebahagiaan
Disaat Senang

Untuk Angkatan 2017 Teknik Mesin

Yang masih berjuang tanpa di sebut nama nya satu per satu tetap semangat dan jangan Pernah putus asa untuk meraih cita-cita

Semoga kita semua menjadi orang Sukses

Buat Sahabat Se Perjuangan Skripsi yaitu Hanafy Heryu, S.T, Deji Putra, M.Fadly Firmansyah, S.T. Reza Hamulian, S.T, Rifky Safri

Yanda, S.T, Al-ghaffar Erza Septian, S.T, M. Fikri Judilla, S.T, Fauzan Akmal Hasibuan, S.T, Tri Setiyono, S.T. Khori, S.T.

Terimalah Semua Ini Sebagai Bakti Dan Bukti Cintaku

Atas Segala Doa Dan Kasih Sayang Yang Telah Diberikan kepadaku

Semoga Rahmat Allah Yang Ku Terima

Menjadi Cahaya Dalam Kehidupanku Dan Kehidupan Kita Semua

Amin Ya Robbal Alamin....

Wassalam,

Agil Pebri Saputra

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu wa ta'ala. yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, serta berkat petunjuk-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini. Tugas akhir sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Mesin. Adapun judul dari tugas akhir ini adalah **“KAJIAN EKSPERIMENTAL PENGARUH DUA JENIS PELUMASAN TERHADAP REDUKSI DIAMETER KAWAT TITANIUM MURNI DALAM PROSES WIRE DRAWING DENGAN KECEPATAN PUTARAN MOTOR KONSTAN”**

Sehubungan dengan telah selesainya proposal tugas akhir ini, yang mana tak terlepas dari bantuan beberapa pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

Kepada Allah SWT.

1. Kedua orang tua (Ibu dan Bapak), kakak dan adik penulis yang senantiasa mendoakan dan menjadi motivasi tersendiri bagi penulis.
2. Bapak Iqbal S.T,.M.T Selaku dosen pembimbing tugas akhir.
3. Teman Teman dan Semua pihak yang telah membantu dalam penulis dan pembuatan tugas akhir ini Semoga bantuan yang telah diberikan, dibalas oleh Allah Subhanahu wa ta'ala dengan pahala yang berlipat ganda aamin..
Demikian tugas akhir ini penulis buat semoga bermanfaat dan dapat digunakan sebagaimana mestinya. Penulis berharap agar kiranya tugas akhir ini dapat diterima

Padang,10 Juli 2021

Agil Peberi Saputra

ABSTRAK

Titanium adalah komponen paling banyak kesembilan di luar bumi dan tersebar luas. Karena kesukaannya yang luar biasa terhadap oksigen dan komponen lainnya, titanium tidak ada dalam bentuk logam yang tidak aktif di alam, tetapi dalam bentuk mineral yang stabil. Pengaruh Variasi Pelumasan dengan menggunakan metode penarikan kecepatan konstan Terhadap Sifat Mekanis Kawat Titanium Dalam Proses Wire Drawing Untuk itu perlu dilakukan Uji Wire Drawing, Uji Kekerasan dan Uji Metalografi dan pada Uji Wire Drawing menggunakan dua pelumasan yaitu oli dan gomok karena merupakan salah satu parameter pengujian yang mungkin akan berpengaruh pada hasil spesimen yang telah diuji sehingga memiliki daya guna yang dapat dimanfaatkan untuk pengembangan teknologi dan menjadi material alternatif sebagai pengganti kawat baja yang digunakan pada bidang ortodonti. Dapat disimpulkan dari pengujian yang telah dilakukan yaitu pelumasan sangat berpengaruh terhadap proses penarikan wire drawing dimana dapat dihasilkan nilai pelumasan menggunakan oli lebih tinggi di bandingkan dengan menggunakan pelumasan gomok.

Kata kunci: Wire Drawing, Titanium Murni, Sifat Mekanis, Variasi Pelumasan.

ABSTRACT

Titanium is the ninth most abundant component extraterrestrial and widespread. Due to its extraordinary liking for oxygen and other components, titanium does not exist in the form of an inactive metal in nature, but in the form of a stable mineral. Wire Drawing Tests, Hardness Tests and Metallographic Tests are carried out and the Wire Drawing Test uses two lubrications, namely oil and grease because they are one of the test parameters that may affect the results of the specimens that have been tested so that they have usability that can be utilized for technology development and become alternative material as a substitute for steel wire used in the orthodontic field. It can be concluded from the tests that have been carried out, namely that lubrication has a very significant effect on the wire drawing drawing process which can produce a higher lubrication value using oil compared to using grease lubrication.

Keywords: Wire Drawing, Pure Titanium, Mechanical Properties, Lubrication Variations.

DAFTAR ISI

COVER

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI/.....ii

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS SARJANA.....iii

PERNYATAAN KEASLIAN.....iv

KATA MUTIARA.....v

KATA PENGANTAR.....vii

ABSTRAK.....viii

DAFTAR ISI.....x

DAFTAR GAMBAR.....xiii

DAFTAR TABEL.....xv

BAB I PENDAHULUAN.....1

1.1 Latar belakang.....1

1.2 Rumusan Masalah.....2

1.3 Tujuan.....2

1.4 Batasan Masalah.....3

1.5	Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....		5
2.1	Titanium.....	5
2.2	Proses Penarikan (Wire Drawing).....	8
2.3	Analisa Keausan Dies.....	11
2.4	Prinsip kerja Alat Wire Drawing.....	14
2.5	Cetakan Dies.....	15
2.6	Oli (Minyak Pelumas).....	16
2.7	Klasifikasi Oli (Minyak Pelumas).....	16
2.8	Karakteristik Oli (Minyak Pelumas)	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		21
3.1	Skema Pengujian.....	21
3.2	Study Literatur.....	23
3.3	Gambar Alat Uji.....	23
3.4	Proses Pengerjaan Wire Drawing.....	24

3.5	Waktu dan Tempat Penelitian.....	25
3.6	Bahan dan Alat.....	26
3.7	Tabel Pengujian.....	30
3.8	Proses Pengerjaan Uji Kekerasan Vickers.....	31
3.9	Proses Pengerjaan Metalografi.....	32
BAB IV PEMBAHASAN.....		34
4.1	Reduksi Pada Proses Wire Drawing.....	34
4.2	Uji Kekerasan Pada Kawat Titanium Murni.....	41
4.3	Uji Metalografi Pada Titanium Murni.....	43
BAB V PENUTUP.....		51
5.1	Kesimpulan.....	51
5.2	Saran.....	51

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN