



**LAPORAN SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN INSTALASI *DEGREASING*  
PADA PROSES PELAPISAN LOGAM**

**MAHRUS FARUQ MAULANA  
NIM. 201554107**

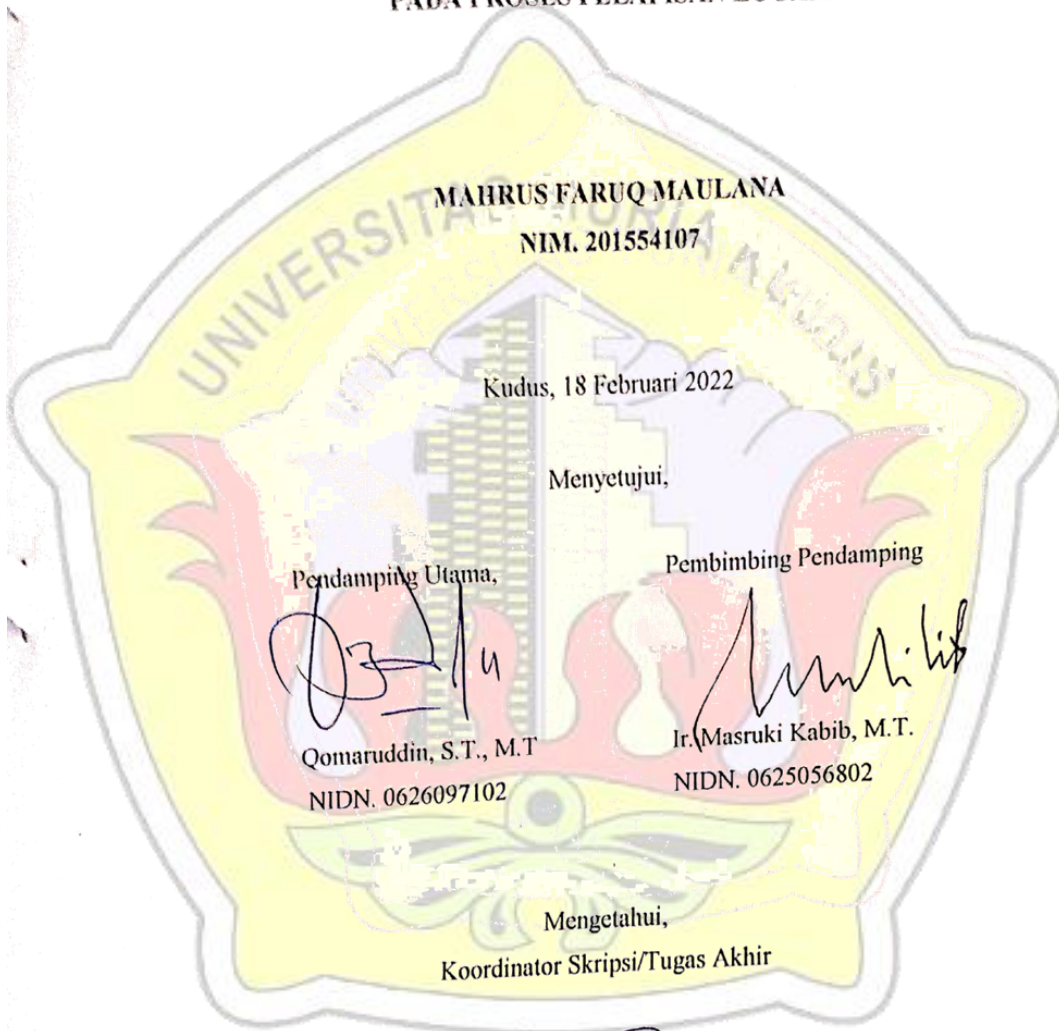
**DOSEN PEMBIMBING  
QOMARRUDIN, S.T., M.T.  
Ir. MASRUKI KABIB, M.T.**


**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MURIA KUDUS**

**2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN INSTALASI *DEGREASING*  
PADA PROSES PELAPISAN LOGAM



  
Ratri Rahmawati, S.T.M.Sc



**HALAMAN PENGESAHAN**

**RANCANG BANGUN INSTALASI *DEGREASING*  
PADA PROSES PELAPISAN LOGAM**

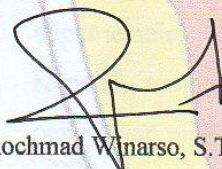
**MAHRUS FARUQ MAULANA**

**NIM. 201554107**

Kudus, 18 Februari 2022

Menyetujui,

Ketua Penguji,



Rochmad Winarso, S.T.,M.T  
NIDN. 0612037201

Anggota Penguji I,

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

Anggota Penguji II



Qomaruddin, S.T.,M.T  
NIDN. 0626097102

Mengetahui,



Dekan Fakultas Teknik  
Mohammad Sulhan, S.T.,M.T.  
NIDN. 0601076901

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Dr. Ahmad Zidni Hudaya, S.T.,M.E.Eng.  
NIDN. 0021087301

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, rahmat serta hidayahnya, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Ibuku Nur Hidayatul Ni'mah tercinta, bapakku Junaidi, kakakku Elok Ayun Arfiana dan adikku Mutia Zumala Nu'ma dan Afida Lubna Safira, terimakasih atas doa, motivasi, semangat, cinta, dan kasih sayang yang telah diberikan.
3. Untuk kekasihku Anggi Hestina. Sebagai tanda cinta kasihku, aku persembahkan karya kecil ini buatmu. Terimakasih sayang, perhatian, dan kesabaranmu yang telah memberikanku semangat dan inspirasi dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Dosen pembimbing I, Qomaruddin, S.T.,M.T. terimakasih banyak telah sabar memberikan bimbingan dan arahan yang baik sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Bapak Ir. Masruki Kabib, M.T. selaku pembimbing II, terimakasih banyak telah sabar memberikan bimbingan dan arahan yang baik sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Kepada teman-temanku terimakasih telah menyemangati saya dalam pengerjaan tugas akhir ini.



## MOTTO

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan” (Q.S Alam Nasyarh: 6)

“Allah menghendaki kemudahan bagimu, dan tidak menghendaki kesukaran bagimu” (Q.S Al-Baqoroh: 185)

“Sedang mereka tidak mengetahui apa-apa dari ilmu Allah kecuali apa yang Allah kehendaki”

(terjemahan Surat Al-Baqarah ayat 225)

Pergunakanlah kesempatan yang lima dengan sebaik-baiknya sebelum datang lima perkara yang lain, yaitu hidupmu sebelum matimu, sehatmu sebelum sakitmu, waktu senggangmu sebelum datang kesibukanmu, masa mudamu sebelum masa tuamu dan masa kayamu (berkecukupan) sebelum datang masa fakirmu (H.R. Ahmad, Hakim dan Baihaqi)



## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mahrus Faruq Maulana  
NIM : 201554107  
Tempat & Tanggal Lahir : Pati, 11 Febuari 1997  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Instalasi *Degreasing* Pada Proses Pelapisan Logam

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi/Tugas Akhir ini berdasarkan hasil dari penelitian, pemikiran dan pemaparan 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 ketidak benaran 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, 18 Februari 2022

Yang memberi pernyataan,

  
Faruq Maulana

NIM. 201554107

# RANCANG BANGUN INSTALASI *DEGREASING* PADA PROSES PELAPISAN LOGAM

Nama Mahasiswa : Mahrus Faruq Maulana  
NIM : 201554107  
Pembimbing : 1. Qomaruddin, S.T., M.T.  
2. Ir. Masruki Kabib, M.T.

## ABSTRAK

*Degreasing* adalah salah satu kegiatan didalam dunia kerja *elektroplating* yang biasanya dilakukan sebelum proses *polishing*. *Degreasing* merupakan proses awal yaitu proses cuci rendam yang menggunakan detergen dan larutan TCE. Tujuan yang akan dicapai adalah mendesain rangka instalasi *degreasing* dan bak *degreasing*. Bak *degreasing* menggunakan suatu alat yang bertujuan untuk meniup cairan sehingga membentuk gelembung-gelembung udara yang bertujuan untuk meratakan cairan kebenda kerja secara menyeluruh agar menghasilkan proses elektroplating yang maksimal.

Dalam proses *degreasing* menggunakan metode rancang bangun pembuatan instalasi proses *degreasing* diantaranya, tiang penyangga bak *degreasing*, dudukan bak, bak larutan TCE dan detergen dan dilengkapi dengan pompa aquarium, sensor waktu, heater, dan sensor suhu. Hasil dari rancang bangun instalasi *degreasing* ini secara geometri berukuran: tinggi rangka 700 mm, lebar 600 mm, dan panjang 1000 mm.

Kata kunci: *Degreasing*, elektroplating, bak



**DESIGN AND DEVELOPMENT OF DEGREASING INSTALLATION ON  
METAL COATING PROCESS**

*Student Name* : Mahrus Faruq Maulana  
*Student Identity Number* : 201554107  
*Supervisor* : 1. Qomaruddin, S.T., M.T.  
2. Ir. Masruki Kabib, M.T.

**ABSTRACT**

*Degreasing is one of the activities in the world of electroplating work which is usually carried out before the polishing process. Degreasing is the initial process, namely the soaking process using detergent and TCE solution. The goal to be achieved is to design the degreasing installation frame and degreasing tub. The degreasing tub uses a tool that aims to blow the liquid to form air bubbles which aims to evenly distribute the liquid onto the workpiece as a whole in order to produce a maximum electroplating process.*

*In the degreasing process using the design and construction method for the installation of the degreasing process including, support poles for degreasing tubs, tub stands, TCE and detergent solution tanks and equipped with aquarium pumps, time sensors, heaters, and temperature sensors. The results of this degreasing installation design are geometrically measuring: frame height of 700 mm, width of 600 mm, and length of 1000 mm.*

*Keywords: degreasing, electroplating, tub*



## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum Warrohmatullahiwabarokatuh*

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat, karunianya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Instalasi *Degreasing* Pada Pelapisan Logam”.

Laporan ini disusun sebagai pertanggung jawaban penulis atas pelaksanaan skripsi/tugas akhir dan juga sebagai persyaratan guna memenuhi salah satu syarat kelulusan Stata Satu (S-1) pada program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.

Penelitian menulis skripsi ini mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Rektor Universitas Muria Kudus.
2. Bapak Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Kaprodi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
4. Bapak pembimbing I, Qomaruddin, S.T., M.T. dan Bapak Ir. Masruki Kabib, M.T. sebagai pembimbing II yang telah dilibatkan saya dalam penelitian rancang bangun lengan dan dudukan mesin poles (polishing machine) pada proses pelapisan logam.
5. Kepada tim penguji Bapak Rocmad Winarso, S.T., M.T. dan Bapak Sugeng Slamet, S.T., M.T. yang telah banyak membantu dalam pemahaman dan tambahan-tambahan pada skripsi ini.
6. Kedua orang tua dan saudara-saudara yang telah memberikan dukungan, do'a, nasehat, motivasi, semangat dalam hidupku sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
7. Segenap dosen dan laboran Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidak sempurnaan dalam penulisan tugas akhir ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan

dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik dimasa akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga buku tesis ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

*Wassalamualaikum Warrohmatullahi Wabarakatuh,*

Kudus, 18 Februari 2022

Mahrus Faruq Maulana



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
HALAMAN MOTTO .....	v
PERNYATAAN KEASLIAN.....	vi
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR TABEL .....	xvi
DAFTAR SIMBOL .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Proses Penyepuhan (Lapis Listrik/ <i>Electroplating</i> ) .....	5
2.2 Proses <i>Degreasing</i> .....	7
2.2.1 Bahan untuk <i>Degreasing</i> .....	9
2.2.2 Kelebihan dan Kekurangan Proses <i>Degreasing</i> .....	10
2.3 Konsep Konstruksi Rangka Mesin <i>Degreasing</i> .....	10
2.3.1 Prinsip Kerja Mesin .....	10
2.3.2 Rangka Mesin .....	11
2.4 Parameter Perancangan Batang.....	11
2.5 Gaya yang Terjadi Pada Rangka.....	13
2.6 Dasar Proses Perancangan Manufaktur.....	18
2.7 Identifikasi Alat Perakas yang Digunakan.....	20



### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Metodologi Rancang Bangun.....	30
3.2 Analisa Kebutuhan Rangka Mesin <i>Degreasing</i> .....	31
3.3 Gambar Rangka.....	35
3.3.1 Gambar Ukuran Rangka.....	35
3.4 Desain Manufaktur.....	36
3.5 Proses Manufaktur .....	37
3.6 <i>Assembling</i> .....	38
3.7 Proses <i>Finishing</i> .....	38
3.8 Pengujian.....	39

### **BAB IV PROSES DAN PEMBAHASAN**

4.1 Proses Perancangan.....	40
4.2 Perancangan Instalasi Proses <i>Degreasing</i> .....	40
4.3 Perancangan dan Perhitungan Rangka .....	42
4.3.1 Perhitungan Baja Hollow Dudukan .....	44
4.3.2 Perhitungan Tegangan Bahan Rangka .....	48
4.3.3 Perhitungan Defleksi (lendutan) .....	48
4.3.4 Perhitungan Kekuatan Sambungan Rangka <i>Degreasing</i> .....	49
4.3.5 Alat dan Bahan .....	50
4.4 Proses Manufaktur .....	51
4.4.1 Menyiapkan Peralatan yang digunakan untuk Membuat Rangka Instalasi <i>Degreasing</i> .....	51
4.4.2 Proses Pemotongan .....	53
4.5 Prosedur Simulasi menggunakan <i>Software</i> .....	54
4.5.1 Simulasi Rangka menggunakan <i>Software Autodesk Inventor</i> .....	54
4.6 Biaya Pembuatan Rangka .....	56
4.6.1 Biaya Bahan .....	56
4.6.2 Biaya Pemesinan.....	57
4.7 Proses <i>Finishing</i> .....	57
4.7.1 Bahan yang digunakan.....	57
4.7.2 Alat yang digunakan .....	57
4.7.3 Langkah Kerja.....	57

4.7.4 Pendempulan.....	57
4.7.5 Pengecatan .....	58
4.8 Biaya Total Pembuatan .....	58
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	60
5.2 Saran.....	60
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	61
<b>LAMPIRAN</b> .....	62



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Proses <i>Degreasing</i> .....	2
Gambar 2.1 Skema Diagram Sederhana pada Proses Elektroplating .....	5
Gambar 2.2 Skema Tahapan Proses Electroplating .....	7
Gambar 2.3 Proses Pencucian Logam.....	9
Gambar 2.4 Konsep Perancangan Bak <i>Degreasing</i> .....	11
Gambar 2.5 Beban Terpusat pada batang Sederhana.....	12
Gambar 2.6 Beban Merata pada batang .....	13
Gambar 2.7 Reaksi Gaya pada Rangka.....	14
Gambar 2.8 Defleksi pada Batang .....	15
Gambar 2.9 Diagram Tegangan-Regangan.....	17
Gambar 2.10 Sebuah Batang yang Mengalami Pembebanan Tarik.....	17
Gambar 2.11 Segmen Batang yang Sudah Diberikan.....	18
Gambar 2.12 Mistar Baja .....	21
Gambar 2.13 Mistar Siku .....	21
Gambar 2.14 Mistar Gulung .....	22
Gambar 2.15 jangka Sorong.....	22
Gambar 2.16 Penggores .....	23
Gambar 2.17 Penitik.....	23
Gambar 2.18 Gerinda Tangan.....	24
Gambar 2.19 Gerinda Potong.....	24
Gambar 2.20 Spesifikasi Elektroda.....	28
Gambar 2.21 Mesin Las Listrik .....	29
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	30
Gambar 3.2 Desain Rangka Instalasi Proses <i>Degreasing</i> .....	32
Gambar 3.3 Desain Rangka Instalasi Bak <i>Degreasing</i> .....	33
Gambar 3.4 Bak <i>Degreasing</i> Tanpa Bak Benda Kerja .....	34
Gambar 3.5 Rangka Bak .....	35
Gambar 3.6 Rangka Tampak Depan .....	36
Gambar 3.7 Rangka Tampak Samping .....	36
Gambar 4.1 Mesin <i>Degreasing</i> Keseluruhan.....	40

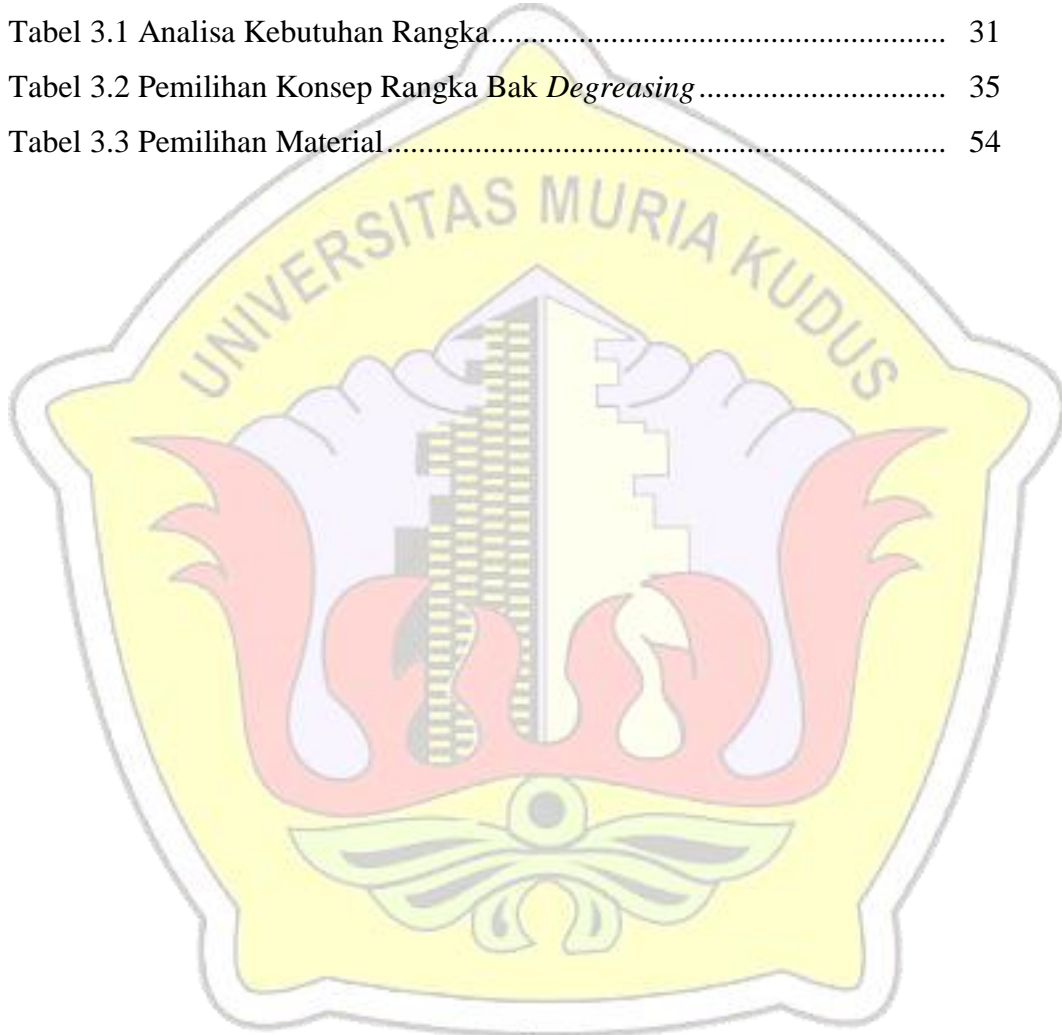


Gambar 4.2 Titik Pembebanan Pada Rangka.....	42
Gambar 4.3 Tumpuan Rangka .....	42
Gambar 4.4 SFD dan BMD Kanal Siku Penyangga Bak <i>Degreasing</i> .....	44
Gambar 4.5 Beban pada Baja Hollow Penyangga Bak <i>Degreasing</i> .....	45
Gambar 4.6 Perhitungan Pembebanan Kanal Hollow Panjang 1000 mm ..	46
Gambar 4.7 <i>Setting Constrain</i> .....	55
Gambar 4.8 <i>Setting Mesh</i> .....	55
Gambar 4.9 Nilai <i>Displacement</i> .....	56



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Bahan untuk <i>Degreasing</i> .....	9
Tabel 2.2 Alat Perkakas yang Digunakan.....	20
Tabel 2.3 Kecepatan Pemotongan.....	25
Tabel 2.4 Klasifikasi Tebal Bahan Arus dan Diameter Elektroda.....	27
Tabel 2.5 Klasifikasi Elektroda Terhadap Kekuatan Tarik.....	28
Tabel 3.1 Analisa Kebutuhan Rangka.....	31
Tabel 3.2 Pemilihan Konsep Rangka Bak <i>Degreasing</i> .....	35
Tabel 3.3 Pemilihan Material.....	54



## DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan	Satuan	Nomor Persamaan
$\sigma_{izin}$	Momen lentur	( $N/mm^2$ )	1
F	Gaya	( <i>Newton</i> )	2
$F_x$	Gaya Horizontal	(N)	3
$\sigma_s$	Tegangan	(N/m)	4
$\epsilon$	Regangan	(e)	5
$\sigma$	Tegangan yang terjadi	(N/m)	6
$n$	Kecepatan putar	(rpm)	7
$V_{air}$	Volume air	(liter)	8

