

SKRIPSI
ANALISIS PENYEBAB KERUSAKAN *WORM SCREW*
PADA MESIN *OIL EXPELLER 200A*
DI PT. PUTRA KARANGETANG MINSEL

Disusun:

GABRIEL JEREMIA FAHRESA TAKAHEGHESANG
NIM. 20 031 018



POLITEKNIK NEGERI MANADO
JURUSAN TEKNIK MESIN
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNIK MESIN PRODUKSI DAN PERAWATAN
2024

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL SKRIPSI	i
HALAMAN JUDUL SKRIPSI	ii
PENGESAHAN SIAP SEMINAR SKRIPSI	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 <i>Worm Screw</i> Pada Mesin <i>Oil Expeller 200A</i>	4
2.2 Prinsip Kerja <i>Worm Screw</i>	4
2.3 Komponen-Komponen <i>Worm Screw</i> Pada Mesin <i>Oil Expeller 200A</i>	5
2.4 Baja Karbon.....	11
2.5 Klasifikasi Baja Karbon	12
2.6 Macam-Macam Poros.....	13
2.7 Sifat Mekanis.....	14
2.8 Pengujian Material.....	16
2.9 Uji Kekerasan	16
2.10 Jenis Kekerasan Permukaan Pada <i>Worm Screw</i>	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23

3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	23
3.2	Metode Penelitian.....	23
3.3	Diagram Alir.....	24
3.4	Bahan dan Alat	25
3.4.1	Bahan.....	25
3.4.2	Alat.....	25
3.4.3	Proses Pengujian Kekerasan	27
3.5	Tahapan Kegiatan.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		29
4.1	Hasil.....	29
4.2	Pembahasan.....	33
BAB V PENUTUP.....		37
5.1	Kesimpulan.....	37
5.2	Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA.....		38
LAMPIRAN.....		39



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. Putra Karangetang, perusahaan yang memproduksi tepung kelapa (*Desiccated Coconut*) yang diekspor ke berbagai negara, dan minyak nabati dari kelapa menggunakan mesin *oil expeller*. Didirikan pada 1997 oleh keluarga Liempapas di Popontolen, Minahasa Selatan. Awalnya memproduksi pala, namun beralih ke kelapa karena kelimpahan bahan baku di Sulawesi Utara. Nama perusahaan diambil dari "Putra Karangetang," simbol pemikiran cerdas. Didirikan dengan dukungan perbankan, perusahaan ini bertujuan mensejahterakan masyarakat dan menciptakan lapangan kerja, dengan slogan "Gunung Karangetang".

Dalam industri pengolahan minyak, mesin *oil expeller* memainkan peran yang sangat penting dalam proses ekstraksi minyak dari bahan baku (kopra). Salah satu komponen utama dalam mesin ini adalah *worm screw*, yang bertanggung jawab dalam proses pemerasan biji minyak melalui tekanan mekanis. Seiring waktu, *worm screw* pada mesin *oil expeller* sering mengalami kerusakan akibat pengoperasian yang terus-menerus di bawah beban tinggi, gesekan, dan suhu yang meningkat. Kerusakan ini dapat menyebabkan penurunan efisiensi produksi serta biaya pemeliharaan yang tinggi, yang pada akhirnya memengaruhi produktivitas pabrik.

Salah satu mesin *oil expeller* yang sering digunakan dalam industri adalah *oil expeller* tipe 200A, yang dikenal andal dalam memproses berbagai jenis bahan baku. Namun, meskipun performa mesin ini sangat baik, kerusakan pada *worm screw* tetap menjadi masalah yang perlu diperhatikan. Faktor-faktor penyebab kerusakan *worm screw* ini dapat mencakup kondisi material, tekanan operasional, pelumasan, serta kualitas perawatan yang diberikan. Kekurangan pemeliharaan rutin atau pelumasan yang tidak memadai sering kali mempercepat keausan,

terutama pada area *worm screw* yang lebih rentan, seperti di bagian yang mengalami tekanan berlebih atau distribusi beban yang tidak merata.

Selain faktor internal, kondisi operasional seperti beban yang tidak stabil, kecepatan putaran, dan suhu kerja juga memiliki dampak signifikan terhadap ketahanan *worm screw*. Pengetahuan mengenai pengaruh kondisi operasi terhadap keausan dan kerusakan *worm screw* sangat penting agar tindakan pencegahan dapat diambil untuk memperpanjang umur komponen mesin.

Melihat pentingnya peran *worm screw* dalam proses produksi minyak dan potensi kerusakan yang bisa mengganggu operasional pabrik, maka diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kerusakan *worm screw* dan menganalisis pengaruh kondisi operasi terhadap kerusakan tersebut. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang hal ini, diharapkan dapat diterapkan solusi yang efektif untuk memperpanjang masa pakai *worm screw* serta meningkatkan efisiensi mesin *oil expeller 200A* secara keseluruhan.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis melakukan sebuah penelitian tentang “Analisis Penyebab Kerusakan *Worm Screw* Pada Mesin *Oil Expeller 200A* Di PT. Putra Karangatang Minsel.”

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang dapat dibahas dalam skripsi ini, yaitu:

1. Bagaimana tingkat kekerasan material *worm screw* pada mesin *oil expeller 200A* berdasarkan pengujian kekerasan *Rockwell*?
2. Apakah hasil pengujian kekerasan *Rockwell* pada material *worm screw* menunjukkan bahwa tingkat kekerasannya sesuai dengan standar yang dibutuhkan untuk kinerja optimal mesin *oil expeller 200A*?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang dilakukan adalah:

1. Untuk mengetahui tingkat kekerasan material *worm screw* pada mesin *oil expeller 200A* berdasarkan pengujian kekerasan *Rockwell*.
2. Menganalisis hasil pengujian kekerasan material *worm screw* pada mesin *oil expeller 200A* untuk mengetahui apakah tingkat kekerasannya sesuai dengan standar yang dibutuhkan.

1.4 Manfaat Penelitian

Menambah wawasan dan pengetahuan mengenai pentingnya kekerasan material pada komponen mesin, khususnya *worm screw* pada mesin *oil expeller 200A*, serta memberikan pemahaman lebih mendalam tentang metode pengujian kekerasan *Rockwell* dalam analisis material.

1.5 Batasan Masalah

Diperlukan ruang lingkup atau batasan masalah dalam melakukan penelitian sehingga pembahasan dapat lebih terarah dan jelas. Maka pada pembahasan ini hanya terfokus pada:

1. Tingkat kekerasan material *worm screw* pada mesin *oil expeller 200A* berdasarkan pengujian kekerasan *Rockwell*.
2. Hasil pengujian kekerasan *Rockwell* pada material *worm screw* menunjukkan bahwa tingkat kekerasannya sesuai dengan standar yang dibutuhkan untuk kinerja optimal mesin *oil expeller 200A*.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan skripsi sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Berisikan tentang latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Berisikan tentang landasan teori.

BAB III Metodologi Penelitian

Berisikan tempat dan waktu penelitian, metode penelitian, diagram alir, bahan dan alat penelitian, dan tahapan kegiatan.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Berisikan tentang hasil dan pembahasan.

BAB V Penutup

Berisikan tentang kesimpulan dan saran.