

SKRIPSI

**PEMBUATAN MESIN PELUMER LIMBAH PLASTIK
DENGAN *BAND HEATER* SEBAGAI ELEMEN
PEMANAS**

Disusun :

MUHAMMAD I.P. HAMZAH

NIM. 14 031 002



**POLITEKNIK NEGERI MANADO
JURUSAN TEKNIK MESIN
PROGRAM STUDI DIPLOMA IV
PRODUKSI DAN PERAWATAN
2019**

DAFTAR ISI

Cover Halaman 1.....	
Cover Halaman 2.....	
Abstrak	i
<i>Abstract</i>	ii
Halaman Pengesahan	iii
Lembar Pernyataan Keaslian Skripsi	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Lampiran.....	xiii

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	4
1.3 Tujuan penelitian.....	4
1.4 Manfaat penelitian.....	4
1.5 Batasan masalah.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.2 Mesin pelumer plastik.....	10
2.3 Limbah	11
2.2.1 Limbah cair	11
2.2.2 Limbah padat.....	13
2.2.3 Limbah Gas dan Partikel.....	14
2.2.4 Limbah B3(Bahaya dan Beracun).....	15
2.4 Plastik.....	15
2.5 Elemen Pemanas	17

2.6	<i>Band Heater</i>	17
2.7	Sabuk(<i>Belt</i>).....	18
2.8	<i>Pulley</i> (Puli)	20
2.9	<i>Screw conveyor</i>	22
2.10	Flange(flens)	24
2.10.1	Jenis flange berdasarkan ratingnya	24
2.10.2	Jenis flange berdasarkan ukurannya (NPS).....	24
2.10.3	Jenis flange beradarkan ANSI.....	25
2.11	Gearbox atau Gear Motor.....	29
2.12	Motor Listrik	30

BAB III. DATA TEKNIS

3.1	Lokasi dan waktu penelitian.....	33
3.2	Metode penelitian	33
3.3	Alat dan Bahan penelitian	33
3.4	Diagram alir penelitian.....	45

BAB IV. PEMBAHASAN

4.1	Konstruksi mesin pelumer limbah plastik dengan <i>band heater</i> sebagai elemen pemanas	46
4.2	Proses pembuatan mesin pelumer limbah plastik dengan <i>band heater</i> sebagai elemen pemanas	47
4.2.1	Pembuatan rangka mesin.....	47
4.2.2	Pembuatan <i>Screw Conveyor</i>	48
4.2.3	Pembuatan flens penyambung kecetakan.....	51
4.2.4	Pembuatan pipa alur <i>screw conveyor</i>	52
4.2.5	Pembuatan Hopper	52
4.2.6	Pengeboran dan pembuatan alur pasak	54
4.3	Proses perakitan mesin pelumer dengan <i>band heater</i> sebagai elemen pemanas	
4.3.1	Pengaturan putaran dan pemasangan motor listrik	54

4.3.2 Pemasangan <i>Gearbox reducer</i>	55
4.3.3 Pemasangan Pulley dan Belt	56
4.3.4 Pemasangan Flens couple	57
4.3.5 Pemasangan <i>screw conveyor</i> pada pipa dan pemasangan <i>pillow block</i> pada <i>screw conveyor</i>	57
4.3.6 Pemasanganudukan <i>pillow blok</i> dan pipa alur.....	58
4.3.7 Pemasangan <i>band heater</i> pada pipa alur <i>Conveyor</i>	58
4.3.8 Pemasangan flens cetakan dan clamp U	59
4.3.9 Pemasangan rangkaian listrik pada motor dan <i>band heater</i>	59
4.3.10 Proses pengecatan (<i>Finishing</i>)	61
4.4 Pengujian mesin	61
4.5 Pinsip kerja mesin pelumer limbah pelatik.	62
4.6 Biaya material dan upah kerja.....	62

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	65
5.2 Saran	65
Daftar Pustaka	67
Lampiran	

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dampak plastik terhadap lingkungan merupakan akibat negatif yang harus ditanggung alam karena keberadaan limbah plastik. Dampak ini ternyata sangat signifikan. Sebagaimana, yang diketahui, plastik yang mulai digunakan sekitar 50 tahun yang silam, kini telah menjadi barang yang tidak terpisahkan dalam kehidupan manusia. Diperkirakan ada 500 juta sampai 1 milyar kantong plastik digunakan penduduk dunia dalam satu tahun. Ini berarti ada sekitar 1 juta kantong plastik per menit. Untuk membuatnya, diperlukan 12 juta barel minyak per tahun, dan 14 juta pohon ditebang.

Sejak tahun 1950-an plastik menjadi bagian penting dalam hidup manusia. Plastik digunakan sebagai bahan baku kemasan, tekstil, bagian-bagian mobil dan alat-alat elektronik. Dalam dunia kedokteran, plastik bahkan digunakan untuk mengganti bagian-bagian tubuh manusia yang sudah tidak berfungsi lagi. Pada tahun 1976 plastik dikatakan sebagai materi yang paling banyak digunakan dan dipilih sebagai salah satu dari 100 berita kejadian pada abad ini.

Plastik pertama kali diperkenalkan oleh Alexander Parkes pada tahun 1862 di sebuah ekshibisi internasional di London, Inggris. Plastik temuan Parkes disebut parkesine ini dibuat dari bahan organik dari selulosa. Parkes mengatakan bahwa temuannya ini mempunyai karakteristik mirip karet, namun dengan harga yang lebih murah. Ia juga menemukan bahwa parkesine ini bisa dibuat transparan dan mampu dibuat dalam berbagai bentuk. Sayangnya, temuannya ini tidak bisa dimasyarakatkan karena mahalnya bahan baku yang digunakan.

Pada akhir abad ke-19 ketika kebutuhan akan bola biliar meningkat, banyak gajah dibunuh untuk diambil gadingnya sebagai bahan baku bola biliar. Pada tahun 1866, seorang Amerika bernama John Wesley Hyatt, menemukan bahwa seluloid bisa dibentuk menjadi bahan yang keras. Ia lalu membuat bola

biliar dari bahan ini untuk menggantikan gading gajah. Tetapi, karena bahannya terlalu rapuh, bola biliar ini menjadi pecah ketika saling berbenturan.

Bahan sintesis pertama buatan manusia ditemukan pada tahun 1907 ketika seorang ahli kimia dari New York bernama Leo Baekeland mengembangkan resin cair yang ia beri nama bakelite. Material baru ini tidak terbakar, tidak meleleh dan tidak mencair di dalam larutan asam cuka. Dengan demikian, sekali bahan ini terbentuk, tidak akan bisa berubah. Bakelite ini bisa ditambahkan ke berbagai material lainnya seperti kayu lunak.

Tidak lama kemudian berbagai macam barang dibuat dari bakelite, termasuk senjata dan mesin-mesin ringan untuk keperluan perang. Bakelite juga digunakan untuk keperluan rumah tangga, misalnya sebagai bahan untuk membuat isolasi listrik.

Rayon, suatu modifikasi lain dari selulosa, pertama kali dikembangkan oleh Louis Marie Hilaire Bernigaut pada tahun 1891 di Paris. Ketika itu ia mencari suatu cara untuk membuat sutera buatan manusia dengan cara mengamati ulat sutera. Namun, ada masalah dengan rayon temuannya ini yaitu sangat mudah terbakar. Belakangan masalah ini bisa diatasi oleh Charles Topham.

Tahun 1920 ditandai dengan demam plastik. Wallace Hume Carothers, ahli kimia lulusan Universitas Harvard yang mengepalai DuPont Lab, mengembangkan nylon yang pada waktu itu disebut Fiber 66. Fiber ini menggantikan bulu binatang untuk membuat sikat gigi dan stoking sutera. Pada tahun 1940-an nylon, acrylic, polyethylene, dan polimer lainnya menggantikan bahan-bahan alami yang waktu itu semakin berkurang.

Inovasi penting lainnya dalam plastik yaitu penemuan *polyvinyl chloride* (PVC) atau *vinyl*. Ketika mencoba untuk melekatkan karet dan metal, Waldo Semon, seorang ahli kimia di perusahaan ban B.F. Goodrich menemukan PVC. Semon juga menemukan bahwa PVC ini adalah suatu bahan yang murah, tahan lama, tahan api dan mudah dibentuk.

Pada tahun 1933, Ralph Wiley, seorang pekerja lab di perusahaan kimia Dow, secara tidak sengaja menemukan plastik jenis lain yaitu polyvinylidene chloride atau populer dengan sebutan saran. Saran pertama kali digunakan untuk peralatan militer, namun belakangan diketahui bahwa bahan ini cocok digunakan sebagai pembungkus makanan. Saran dapat melekat di hampir setiap perabotan seperti mangkok, piring, panci, dan bahkan di lapisan saran sendiri. Tidak heran jika saran digunakan untuk menyimpan makanan agar kesegaran makanan tersebut terjaga.

Pada tahun yang sama, dua orang ahli kimia organik bernama E.W. Fawcett dan R.O. Gibson yang bekerja di Imperial Chemical Industries Research Laboratory menemukan polyethylene. Temuan mereka ini mempunyai dampak yang amat besar bagi dunia. Karena bahan ini ringan serta tipis, pada masa Perang Dunia II bahan ini digunakan sebagai pelapis untuk kabel bawah air dan sebagai isolasi untuk radar.

Pada tahun 1940 penggunaan polyethylene sebagai bahan isolasi mampu mengurangi berat radar sebesar 600 pounds atau sekitar 270 kg. Setelah perang berakhir, plastik ini menjadi semakin populer. Saat ini polyethylene digunakan untuk membuat botol minuman, jerigen, tas belanja atau tas kresek, dan kontainer untuk menyimpan makanan.

Kemudian pada tahun 1938 seorang ahli kimia bernama Roy Plunkett menemukan teflon. Sekarang teflon banyak digunakan untuk melapisi peralatan memasak sebagai bahan antilengket.

Selanjutnya, seorang insinyur Swiss bernama George de Maestral sangat terkesan dengan suatu jenis tumbuhan yang menggunakan ribuan kait kecil untuk menempelkan dirinya. Lalu pada tahun 1957 de Maestral meniru tumbuhan tersebut untuk membuat Velcro atau perekat dari bahan nylon.

Berdasarkan penjelasan diatas penulis berinisiatif untuk membuat suatu mesin yang dapat mengolah limbah plastik sehingga limbah plastik bisa diolah kembali menjadi suatu produk yang berguna dan bernilai jual tinggi. Dengan

alasan tersebut maka penulis membuat suatu penelitian dengan judul : **Pembuatan dan mesin pelumer limbah plastik dengan band heater sebagai elemen pemanas.**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang maka penelitian ini di titik beratkan pada masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara membuat mesin pelumer limbah plastik dengan *band heater* sebagai elemen pemanas ?
2. Bagaimana prinsip kerja mesin pelumer limbah plastik dengan *band heater* sebagai elemen pemanas ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Membuat mesin pelumer limbah plastik dengan *band heater* sebagai elemen pemanas.
2. Mengetahui prinsip kerja mesin pelumer limbah plastik dengan *band heater* sebagai elemen pemanas.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini dapat membuat manfaat sebagai berikut :

1. Menerapkan dan mengembangkan ilmu pengetahuan yang didapat selama di bangku perkuliahan sehingga dapat memberikan kontribusi yang nyata bagi masyarakat.
2. Menambah pengetahuan mengenai pembuatan mesin pengolah limbah plastik yaitu mesin pelumer limbah plastik dengan *band heater* sebagai elemen pemanas.
3. Mengurangi populasi limbah plastik.
4. Mengatasi permasalahan limbah plastik dilingkungan masyarakat.

1.5 Batasan Masalah

Karena begitu luasnya permasalahan yang ada, maka pokok permasalahan yang akan di bahas pada penelitian ini hanya di batasi pada hal berikut :

1. *Band heater* yang digunakan berukuran 800 mm x 600 mm dengan daya 500 watt dan tegangan 220 volt.
2. Tidak memperhitungkan kekuatan material yang digunakan.
3. Tidak menghitung biaya penggunaan mesin dan perkakas.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah pemahaman dalam penyusunan skripsi maka, penulis menggunakan sistematika yang terbagi dalam lima bagian, seperti yang di uraikan sebagai berikut :

BAB I. Pendahuluan

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

BAB II. Tinjauan pustaka

Pada bab ini di merupakan pembahasan secara lengkap tentang teori mesin pelumer limbah plastik dengan *band heater* sebagai elemen pemanas.

BAB III. Data Teknis

Dalam bab ini merupakan pembahasan secara lengkap dan terperinci tentang lokasi pembuatan, proses penyelesaian masalah, bahan dan alat yang digunakan, metode pengambilan data, dan skema proses pembuatan.

BAB IV. Pembahasan

Di dalam bab ini merupakan pembahasan tentang bagaimana proses pembuatan mesin pelumer limbah plastik dengan *band heater* sebagai elemen pemanas, prinsip kerja, serta biaya material yang digunakan.

BAB V. Kesimpulan Dan Saran

Sebagai bab penutup yang berisikan kesimpulan dan saran – saran yang merupakan ringkasan dari seluruh uraian penulisan ini yang mungkin berguna bagi mahasiswa.