

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA & LANDASAN TEORI

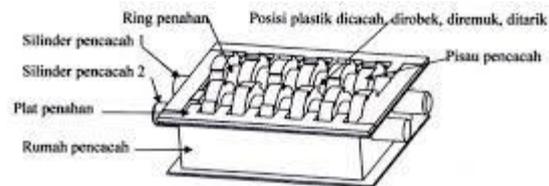
2.1 Tinjauan Pustaka

Observasi dilakukan sebagai referensi dalam pembuatan judul penelitian yang diambil. Berikut referensi adalah beberapa sumber yang berkaitan dengan judul rancang bangun mesin pencacah sampah plastik.

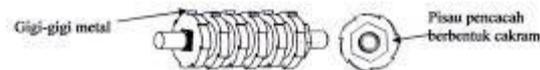
Jurnal Teknik yang ditulis oleh Sutowo dkk. (2010) Jurusan Mesin Universitas Muhammadiyah Jakarta yang berjudul "Perencanaan Mesin Penghancur Plastik kapasitas 30 kg/jam". Pada jurnal ini membahas tentang komponen-komponen yang ada pada Mesin Penghancur Plastik, dan pada mesin Penghancur ini penulis menggunakan pisau baja ST37. Dengan daya motor listrik 1 HP (*Horse Power*), dan tegangan listrik 220 volt.

Poros pada mata pisau ini berputar dan mengakibatkan bekerjaanya tegangan geser terhadap plastik sehingga botol plastik akan hancur atau putus.

Jurnal yang ditulis oleh Nur dkk (2014) Fakultas teknik di politeknik Negeri Padang yang berjudul "Pengembangan mesin pencacah sampah/plastik dengan sistem crusher dan silinder pemotong *type reel*". Penelitian ini membahas tentang Desain Unit Pencacah Pendahuluan Sistem *Crusher*, Kapasitas mesin 350 kg/jam. Daya motor listrik 10 HP (*Horse power*) dengan 3 *phase*. Desain Unit Pencacah Utama dengan Silinder Pemotong Silinder Pemotong Tipe *reel* dan *Bedknife* seperti pada Gambar 2.1. Pembuatan Komponen-komponen Mesin Pencacah Sampah Plastik, Perakitan/ Assembling Mesin Pencacah.



Gambar 10. Unit Pencacah Tipe Crusher



Gambar 11. Pisau Pencacah Berbentuk Cakram dengan Gigi-gigi Metal

Gambar 2.1 Mata pisau pencacah type cruhses

Jurnal Teknik yang ditulis oleh Syamsiro dkk (2016) Fakultas Teknik Mesin Universitas Janabadra yang berjudul “Rancang Bangun Mesin Pencacah Sampah Plastik Sebagai Bahan Baku Mesin Pirolisis Skala Komunal”. Pada jurnal ini membahas tentang Sistem pirolisis sampah plastik terintegrasi yang akan dikembangkan terdiri dari beberapa bagian utama yaitu mesin pencacah, mesin pirolisis, mesin *pellet* arang dan *burner*. Penelitian diawali dengan melakukan perancangan dan fabrikasi mesin pencacah plastik skala komunal bank sampah. Rancangan mesin ini dibuat dengan kapasitas produksi 20-30 kg/jam, sehingga mesin ini dapat digunakan secara bersama-sama oleh beberapa bank sampah dalam satu kawasan. Prinsip kerja dari mesin pencacah plastik ini dengan menggerakkan pisau putar menggunakan motor bensin.

Setelah selesai fabrikasi kemudian dilanjutkan dengan pengujian awal mesin pencacah untuk memastikan operasional mesin berjalan baik. Pengukuran putaran mesin dilakukan menggunakan digital *tachometer*. Rancangan ini mesin ini dirancang menggunakan mesin diesel/bensin

Pada rancang bangun mesin pencacah yang akan dibuat ini adalah hasil modifikasi dari mesin pencacah sampah plastik yang sudah ada sebelumnya dari

penggeraknya maupun dari bentuknya. Ketika mesin pencacah sebelumnya menggunakan mesin diesel sebagai penggeraknya disini penulis menggunakan motor listrik sebagai penggeraknya, selain tidak berisik ketika dinyalakan motor listrik juga mudah dalam perawatannya dan lebih efisien dibandingkan dengan mesin diesel karena tidak mengeluarkan emisi yang dapat menyebabkan pencemaran udara. Mesin pencacah ini dibuat dengan bentuk yang lebih kecil dan efisien sehingga tidak terlalu banyak memakan tempat ketika digunakan.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Perancangan

Menurut Dharmawan (1999) perancangan adalah Awalkegiatan dari suatu rangkaian dalam proses pembuatan alat/ produk.Perancangan dibuat keputusan keputusan untuk kegiatan yang akan menyusulnya, sehingga sebelum membuat alat/ produk lebih dulu dilakukan proses perancangan yang akan menghasilkan sebuah skets atau gambar sederhana dari alat yang akan dibuat. Gambar sketsa yang telah selesai dibuat selanjutnya digambar kembali dengan ukuran gambar sehingga dapat dimengerti oleh semua orang yang terlibat dalam pembuatan alat tersebut.Perancangan gambar dibuat ulang bertujuan agar dapat mempermudah dalam proses mengerjakan produk yang akan dibuat. Dalam perancangan mesin pencacah sampah plastik dengan penggerak motor listrik ini dilakukan dengan menggunakan *Software Autocad2010*.

2.2.2 Software

AutoCAD adalah suatu Software desain yang dibantu komputer CAD (*Computer Aided Design*) yang digunakan untuk mendesain atau penyusunan

model 3D/ 2 D. Aplikasi autocad memiliki berbagai perintah yang bisa digunakan untuk proses perancangan dan juga memiliki banyak fitur dan fasilitas untuk suatu Aplikasi Desain Dibantu komputer CAD (*Computer Aided Design*) yang digunakan untuk mendesain atau penyusunan model dalam bentuk 2D dan 3D. Program *AutoCAD* ini memiliki banyak perintah yang dapat digunakan untuk pemodelan sehingga banyak digunakan membuat spesialis perancangan sipil, mesin dan lain sebagainya.

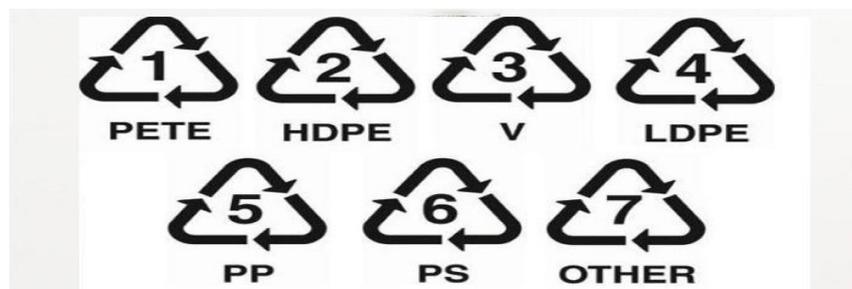
2.2.3 Botol Plastik

Plastik telah menjadi salah satu komponen penting dalam kehidupan modern seperti kelebihan yang dimiliki yaitu ringan, kuat terhadap korosi mudah diwarnai, dan transparan serta insulasinya yang baik.. Sifat-sifat bahan plastik inilah yang membuatnya sulit untuk tergantikan dengan lainnya. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.1. Untuk berbagai aplikasi khususnya dalam kehidupan sehari-hari, mulai dari kemasan, mainan, alat-alat rumah tangga, elektronik, hingga komponen otomotif. Peningkatan penggunaa bahan plastik ini mengakibatkan produksi sampah plastik meningkat dari tahun-ketahun.

Beberapa jenis plastik yaitu: PET atau PETE, atau (*polyethylenetherephthalate*) memiliki keunggulan ringan, murah, dan mudah membuatnya. Penggunaannya terutama pada botol minuman *soft drink*, tempat makanan yang tahan *microwave* dan lain-lain. HDPE (*high density polyethylene*). Lebih kuat dan rentan terhadap korosi, sedikit sekali resiko penyebaran kimia bila digunakan untuk wadah *shampo*, *deterjen*, kantong sampah, mudah didaur ulang. PVC (*Polyvinyl chloride*). Plastik jenis ini

memiliki karakter fisik yang stabil dan memiliki ketahanan terhadap bahan kimia, cuaca, sifat elektrik dan aliran. Bahan ini paling sulit didaur ulang dan paling sering kita jumpai penggunaannya pada pipa dan konstruksi bangunan.

LDPE (*Low Density Polyethylene*) bisa digunakan untuk wadah makanan dan botol-botol yang lebih lembek. PP (*Polypropylene*) plastik jenis mempunyai sifat tahan terhadap kimia kecuali klorin, bahan bakar dan xylene, mempunyai sifat insulasi listrik yang baik, Bahan ini juga tahan terhadap air mendidih dan sterilisasi dengan uap panas. Aplikasinya pada komponen otomotif, tempat makanan, dan karpet. PS (*Polystyrene*) jenis ini mempunyai kekakuan dan kestabilan dimensi yang baik. Biasanya digunakan untuk wadah makanan sekali pakai, kemasan, mainan, dan peralatan medis. Seperti pada Gambar 2.2 Untuk jenis plastik yang digunakan/ yang dicacah pada mesin pencacah ini penulis menggunakan plastik jenis PET/PETE..



Gambar 2.2 Macam-macam Jenis Plastik

<https://www.google.co.id/search?q=jenis+jenis+plastik&source>

2.2.4 Motor listrik

Motor Listrik adalah alat untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Alat yang berfungsi sebaliknya, mengubah energi mekanik menjadi energi listrik disebut generator atau dinamo. Pada motor listrik tenaga listrik

diubah menjadi tenaga mekanik. Perubahan ini dilakukan dengan mengubah tenaga listrik menjadi magnet yang disebut sebagai elektro magnet. Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.2. Kutub-kutub dari magnet yang senama akan tolak-menolak dan kutub-kutub tidak senama, tarik-menarik. Maka dapat memperoleh gerakan jika kita menem

Motor listrik adalah alat untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Alat yang berfungsi sebaliknya, mengubah energi mekanik menjadi tenaga mekanik. Perubahan ini dilakukan dengan mengubah tenaga listrik menjadi magnet yang disebut sebagai elektro magnet. Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.3. Kutub-kutub dari magnet yang senama akan tolak-menolak dan kutub-kutub tidak senama, tarik-menarik. Maka kita dapat memperoleh gerakan jika kita menempatkan sebuah magnet pada sebuah poros yang dapat berputar, dan magnet yang lain pada suatu kedudukan yang tetap.



Gambar 2.3 Motor Listrik

(<https://www.google.co.id/search?q=dinamo+motor+listrik&source>)

2.2.5 Bantalan

Bantalan adalah elemen mesin yang berfungsi untuk menumpu poros yang berbeban sehingga ketika berputar/ bergerak dapat berlangsung dengan halus dan aman dan memastikan poros dan elemen mesin yang lainnya dapat bekerja dengan baik. Jika disamakan dengan perannya bantalan dalam permesinan sama dengan pondasi pada gedung. Jadi ketika bantalan tidak berfungsi dengan baik maka seluruh system akan menurun atau tidak dapat bekerja dengan semestinya.

2.2.6 Sistem Pemindah Tenaga

a. Sabuk V-belt

Sabuk *V-belt* adalah salah satu mekanisme transmisi penghubung yang mempunyai penampang trapesium dan terbuat dari karet inti tenunan *V-belt* sering digunakan selain harganya yang murah juga mudah dalam penggunaannya. *V-belt* berfungsi untuk memindahkan daya/ putaran dari poros satu ke poros yang lainya melalui pulley yang berputar dengan kecepatan sama ataupun berbeda seperti halnya pada rantai dengan roda gigi. Sabuk *V-belt* dibelitkan pada alur pulley yang berbentuk sama *V* pula. Seperti pada Gambar 2.4 Bagian sabuk yang dibelit pada puli mengalami lengkungan sehingga bagian dalamnya akan tambah besar. Gaya gesekan juga akan bertambah yang akan menghasilkan daya yang besar pada tegangan yang relatif kecil.



Gambar 2.4 Sabuk V belt

(<https://www.google.co.id/search?q=sabuk+v+belt&source=lnms&tbnm>)

b. Puli

Puli adalah mekanisme yang memiliki alur antara dua pinggiran dan sekelilingnya. Puli terdiri dari roda sebuah poros atau batang, puli digunakan untuk merubah gaya, memindahkan beban yang berat atau mengubah torsi. Seperti yang ditunjukkan Gambar 2.5 Sebuah sabuk, kane/ tali digunakan pada alur puli untuk dapat memindahkan daya. Bahkan jika puli mempunyai diameter yang berbeda dapat meringankan beban yang berat.



Gambar 2.5 Puli.

<https://www.google.co.id/search?biw=1517&bih=735&tbnm=isch&sa=1&ei=4x>

[MPW_fCC4murQH88YjgBA&q=puli+mesin&oq=puli](https://www.google.co.id/search?biw=1517&bih=735&tbnm=isch&sa=1&ei=4xMPW_fCC4murQH88YjgBA&q=puli+mesin&oq=puli)

2.2.7 Rangka

Rangka berfungsi untuk mendukung mesin, transmisi, pegas-pegas, dan pada rangka inilah dipasangkan body. Rangka ini harus dapat memikul berat kendaraan dan tahan terhadap getaran-getaran, guncangan-guncangan yang kuat, dan selain itu rangka juga harus ringan dan kukuh.

2.2.8 Mata Pisau

Baja adalah logam paduan dengan (C) karbon sebagai unsur utama paduannya dan (Fe) besi sebagai unsur dasarnya. Dalam proses pembuatan baja pasti diperlukan beberapa unsur paduan, tujuan penambahan unsur paduan ini adalah untuk mendapatkan sifat material yang kita inginkan atau mendapat kekuatan yang maksimal seperti pada Gambar 2. Pisau pada laporan ini menggunakan mata pisau dengan bahan *leaf spring* (perdaun).



Gambar 2.6 Mata Pisau

Sumber : <https://jurnalmesinpencacahplastik.blogspot.com>