

PERANCANGAN MESIN PENCACAH PLASTIK DENGAN KAPASITAS 10 KG/JAM

Fazriannor, Abdurahim Sidiq, Muhammad Irfansyah

Progam Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kalimantan (UNISKA) Muhammad Arsyad
Al Banjari Banjarmasin
Jl. Adhyaksa no.2 Kayutangi Banjarmasin

Email : aafazin@gmail.com
No. HP : 0897877716

ABSTRAK

Sampah plastik merupakan benda yang sering dijumpai disekitar kita, bahkan plastik menjadi masalah bagi manusia karena plastik merupakan material yang tidak bisa didaur ulang secara alami. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat rancangan mesin daur ulang limbah botol plastik LDPE, dan Kemasan Sekali Pakai PET. Untuk membandingkan dengan mesin daur ulang limbah plastik yang sudah ada. Perancangan dilakukan dengan melakukan pencarian data dari studi literature dan pembuatan konsep yang didapat, maka dapat direncanakan bahan-bahan yang dibutuhkan dalam perancangan dan pembuatan mesin pencacah plastik dengan berkapasitas 10 kg/jam.

Berdasarkan Hasil pengujian terhadap mesin pencacah plastik dengan jenis Tipe plastik LDPE, PET, dengan menggunakan motor listrik 1 hp dan uoput putaran poros 48 rpm. Berdasarkan hasil rancangan mesin pencacah plastik, pengujian dan analisis data yang telah di dibuat, maka dapat di simpulkan berhasil mencacah plastik Tipe LDPE dengan waktu 211,6 detik mendapatkan jumlah kapasitas sebesar 14,24 kg/jam, sedangkan Tipe PET dengan waktu 304,8 detik mendapatkan jumlah kapasitas sebesar 11,83 kg/jam, Maka dapat jumlah rata – rata kapasitas yang didapatkan berdasarkan hasil pengujian semua tipe plastik sebesar 14,52 kg/jam.

Kata Kunci : Plastik PET ,Plastik LDPE , Mesin Pencacah Plastik Tipe Crusher, Kapasitas 10 kg/jam

ABSTRACT

Plastic waste is an object that is often found around us, even plastic is a problem for humans because plastic is a material that cannot be recycled naturally. The purpose of this research is to design a recycling machine for LDPE plastic bottle wate and pet single use packaging. To compare with existing plastic wate recycling machines. The design is carried out by searching for data from literature studies and making the concepts obtained, then it can be planned the materials needed in the design and manufacture of plastic cutting machines with a capacity of 10 kg/hour.

Based on the test results of a plastic chopping machine with LDPE, PET plastic types, using a 1 hp electric motor and a 48 rpm shaft ratation. Based on the results of the design of the plastic chopper machine, tetting and data alaysis that has been made, it can be concluded that the LDPE type of plastic has been successfully chopped with a time of 211.6 secodns to get a total capacity of 14,24

Keywords: Plastic Waste, Plastic Chopping Machine, Capacity 10kg / hour, Plastic Type

PENDAHULUAN

Plastik merupakan benda yang sering dijumpai disekitar kita. Bahkan plastik telah menjadi komponen penting dalam kehidupan. Sifat-sifat bahan plastik inilah yang membuat sulit tergantikan berbagai kebutuhan khususnya dalam kehidupan sehari-hari mulai dari kemasan makanan, Peningkatan penggunaan bahan plastik ini mengakibatkan peningkatan produksi sampah plastik dari tahun ke tahun. Sampah plastik jumlahnya semakin lama semakin bertambah, dari 850 ton tahun 2006 meningkat 1038,5 ton pada tahun 2018 (depperin,2009).

Dengan melihat penelitian terdahulu, Pengolahan sampah plastik yang paling sederhana adalah dengan mencacah plastik yang telah ada menjadi serpihan-serpihan kecil menggunakan mesin pencacah. Mesin pencacah dapat digunakan dimanapun karena menggunakan mesin diesel sebagai penggeraknya.

Tujuan penelitian ini adalah membuat mesin pencacah plastik dan mengetahui rata-rata produksi kapasitas dengan memodifikasi mata pisau tipe crusher dengan jumlah keseluruhan mata pisau 30 buah, yang terdiri 2 buah poros yang masing-masing terdapat 15 buah mata pisau, tebal 6 mm, lebar 88,9 mm, dan sudut 20° dengan putaran arah berlawanan, putaran poros 48 rpm, berkapasitas 10 kg/jam jenis plastik yang akan dicacah yaitu jenis plastik LDPE dan PET.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini dilakukan Pembuatan mesin pencacah plastik ,dan Kapasitas Rata-rata kg/jam saat proses pencacahan, dengan menggunakan metode pengujian yang dimana menentukan Berat (kg), waktu (menit), putaran poros (rpm), dan rata-rata yang dihasilkan, Tipe plastik yang dipilih LDPE,PET.

1.Parameter

parameter penelitian ini yaitu rpm telah sudah ditentukan yaitu:

- Berat (Kg)
- Waktu (Menit)
- Rata-rata Kapasitas (Kg/Jam)

2.Variabel Bebas

variabel bebas yang digunakan tipe plastik yaitu:

- LDPE
- PET

3.Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan untuk perancangan mesin pencacah plastik ini sebagai berikut:

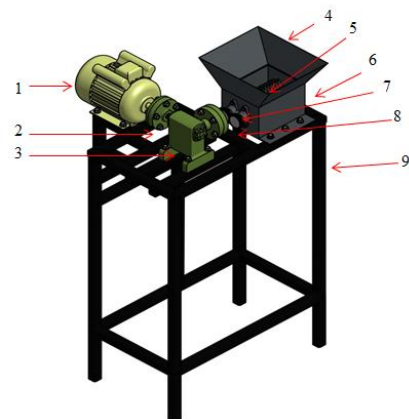
➤ Alat yang digunakan :

- | | |
|-------------------------------|-------------------|
| 1) Mesin Gerinda Tangan | 8)Tang Kombinasi |
| 2) Meteran | 9)Siku Magnet |
| 3) Palu las | 10) Siku Meter |
| 4) Bor tangan | 11)Pensil Spidol |
| 5) <i>Hand tool</i> satu set. | 12)KacaMataSafety |
| 6) Ragum | 13)Timbangan |
| 7) Mesin Las | 14) WaterPass |

➤ Bahan yang digunakan :

- 1) Motor Listrik 1 hp , 0,75 kw.
- 2) Gearbox/reducer 1:30.
- 3) Kopling tetap berjumlah 2 pcs.
- 4) Gigi Lurus berjumlah 2 buah, mata gigi masing berjumlah 35 gigi dengan diameter 7,4 mm.
- 5) Mata Pisau tebal 6 mm berjumlah 30 buah.
- 6) Poros 2 buah Diemater 19 mm, panjang 40 cm.
- 7) Besi Hollow Berukuran 4x4
- 8) Plat besi tebal 8 mm.
- 9) Plat galvanis tebal 1 mm.
- 10) Corong ukuran 40x43 cm.
- 11) Ring spasi mata pisau.
- 12) Sisir mata pisau dengan ketebalan 4mm berjumlah 30 buah.
- 13) Bantalan/Bearing ABS ukuran diameter dalam 19 mm FL204.
- 14) Baut ukuran 14 berjumlah 12 buah, baut 17 berjumlah 8 buah.Baut 30 berjumlah 3 buah.
- 15) Saklar controller.
- 16) Cat dan Kuas.

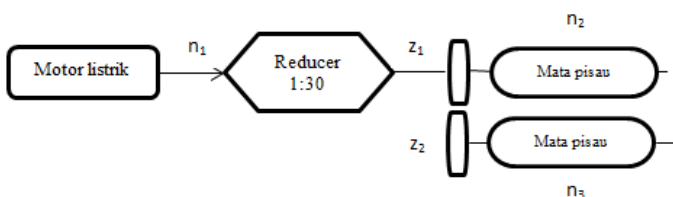
4. Perancangan Desain MesinPencacah Plastik



➤ **Komponen Mesin Pencacah Plastik**

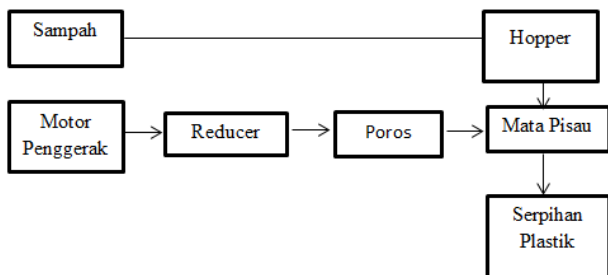
1. Motor Listrik Spesifikasi 0,75 kw, 1 hp, 1400 rpm.
2. Kopling Kaku berdiameter 10 cm dengan jumlah 4 baut.
3. Reducer 1:30.
4. Corong ukuran 40x43.
5. Mata pisau diameter 3,5 inch dengan diameter dalam 19 mm berjumlah 30 mata pisau.
6. Ruang Pencacah ukuran 20x23 cm.
7. Bearing diameter 19 mm kode FL 204.
8. Roda gigi diameter 7,4 mm dengan jumlah 35 gigi.
9. Rangka .70 x 60 cm.

➤ **kema Mesin Pencacah Plastik**



➤ **Proses Pencacahan Plastik**

Untuk mereliasikan mesin Pencacah plastik ini, dapat dilakukan perancangan skema daya untuk mesin Pencacah ini dilihat pada gambar dibawah ini :



➤ **Teknik pengumpulan Data**

1. Pada tahap pertama tekan tombol on untuk menyalakan motor listrik untuk menggerakkan putaran poros dengan kecepatan yang telah di tentukan yaitu 48 rpm.
2. Pada tahap kedua sampah plastik di masukkan ke wadah corong sebanyak 1kg .
3. Pada tahap ketiga menghitung waktu proses pencacahan sampai sampah plastik sampai selesai.
4. Pada tahap keempat hasil cacahan diukur menggunakan sigmat.
5. Pada tahap kelima pengambilan data sebanyak 4kali.

HASIL PENELITIAN DAN ANALISA DATA

➤ **Hasil Tipe Plastik LDPE**

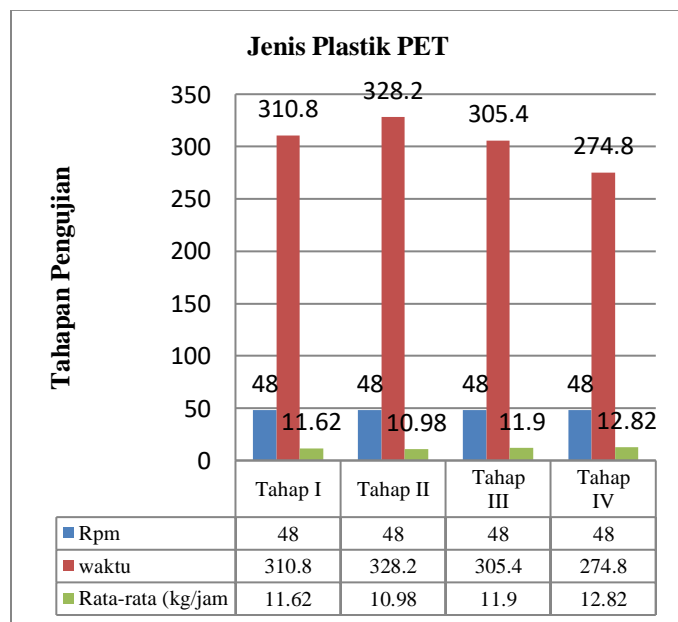
Dari hasil pengujian mesin pencacah plastik dengan tipe plastik LDPE, yang sudah di tentukan jumlah berat 1 kg, dengan putaran poros 48 rpm, waktu yang dibutuhkan selama 211,6 detik. Dengan kapastias rata-rata yang di dapat sebesar 17,22 kg/jam ,ukuran hasil cacahan berukuran 2-3 cm.



Tabel 4.1 Hasil Tipe Plastik LDPE

| Tahap Pengujian | Jenis Plastik | Putaran Poros (rpm) | Berat (kg) | Waktu (detik) | Rata-rata (kg/jam) | Hasil Ukuran Cacahan (cm) |
|-----------------|---------------|---------------------|------------|---------------|--------------------|---------------------------|
| 1 | LDPE | 48 | 1 | 243,6 | 14,92 | 2-3 |
| 2 | | 48 | 1 | 199,2 | 18,18 | |
| 3 | | 48 | 1 | 212,4 | 16,94 | |
| 4 | | 48 | 1 | 191,4 | 18,86 | |
| Rata-rata | | | | 211,6 | 17,22 | |

Tabel 4.2 Grafik Tipe Plastik PET



➤ Hasil Tipe Plastik PET

Dari hasil pengujian mesin pencacah plastik dengan tipe plastik PET, yang sudah di tentukan jumlah berat 1 kg, dengan putaran poros 48 rpm, waktu yang dibutuhkan selama 304,8 detik. Dengan kapastias yang di dapat sebesar 11,83 kg/jam ,ukuran hasil cacahan berukuran 3-4 cm.



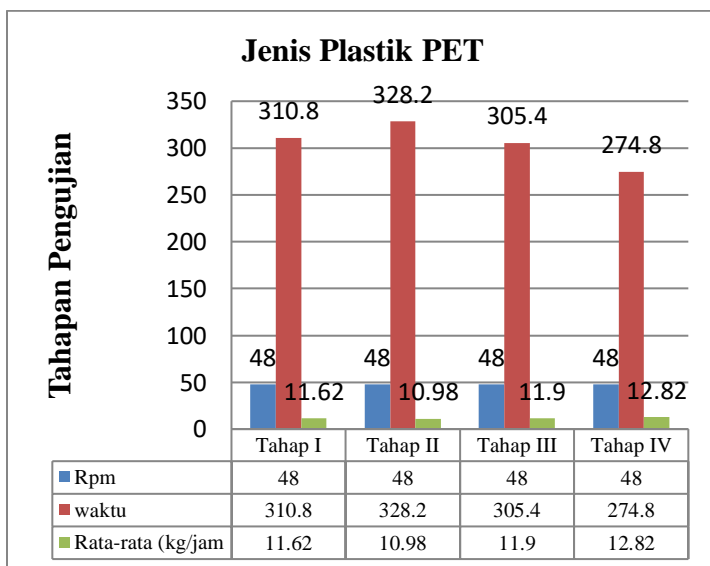
Jenis Plastik Botol Gelas Sebelum dicacah

Jenis Plastik Botol Gelas Sesudah dicacah

Tabel 4.2 Hasil Tipe Plastik PET

| Tahap Pengujian | Jenis Plastik | Putaran Poros (rpm) | Berat (kg) | Waktu (detik) | Rata-rata (kg/jam) | Hasil Ukuran Cacahan (cm) |
|------------------|---------------|---------------------|------------|---------------|--------------------|---------------------------|
| 1 | PET | 48 | 1 | 310,8 | 11,62 | 3-4 |
| 2 | | 48 | 1 | 328,2 | 10,98 | |
| 3 | | 48 | 1 | 305,4 | 11,90 | |
| 4 | | 48 | 1 | 274,8 | 12,82 | |
| Rata-rata | | | | 304,8 | 11,83 | |

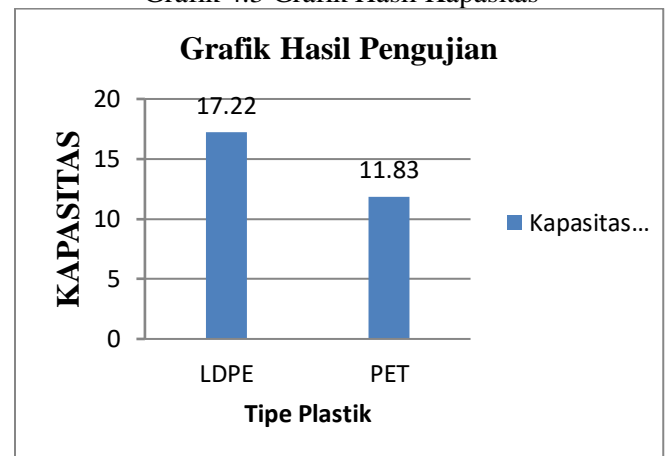
Tabel 4.2 Grafik Tipe Plastik PET



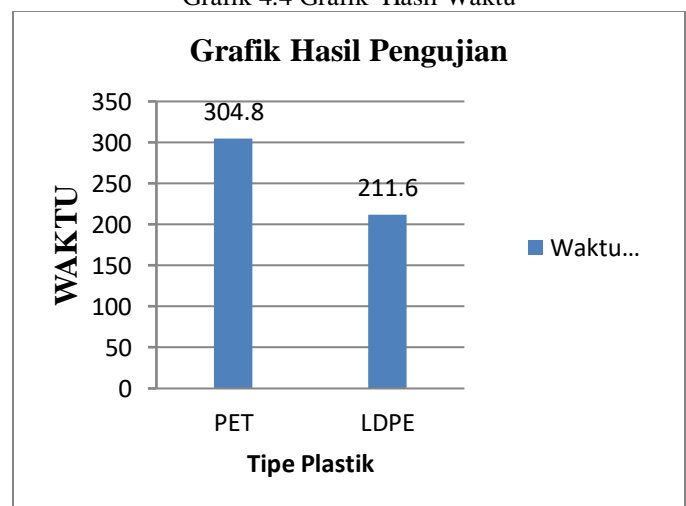
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Semua Tipe Plastik

| No | Jenis Plastik | Putaran Poros (RPM) | Berat Awal (kg) | Waktu (detik) | Rata-rata (kg/jam) |
|-------------------------------------|---------------|---------------------|-----------------|---------------|--------------------|
| 1 | LDPE | 48 | 1 | 211,6 | 17,22 |
| 2 | PET | 48 | 1 | 304,8 | 11,83 |
| Kapasitas Rata-rata (kg/jam) | | | | | 14,52 |

Grafik 4.3 Grafik Hasil Kapasitas



Grafik 4.4 Grafik Hasil Waktu



ASPEK EKONOMI

Untuk mengurangi jumlah limbah sampah plastik dilingkungan dapat dilakukan dengan melakukan pendauran ulang. Maka diperlukanlah Mesin Pencacah Sampah Plastik untuk menghasilkan serpihan-serpihan plastik agar bisa di daur ulang kembali. Sampah biasanya dikumpulkan pemulung kemudian dilakukan penghancuran di tempat pengolahan , jika dijual sampah plastik yang

masih keadaan utuh lebih murah dibandingkan dengan harga serpihan, seperti gelas-gelas air mineral jika di jual langsung secara utuh dihargai Rp.3000/kg. jika sudah di hancurkan menjadi serpihan kecil harganya bisa mencapai Rp.6000/kg, Misalkan setiap jam nya menghasilkan 10kg/jam maka 4 jam menghasilkan 40 kg, dapat menghasilkan Rp 320 ribu perhari, dalam 1 bulan menghasilkan 320 ribu di kalikan 30 hari mendapatkan penghasilan 9.600.00 ribu perbulan,

KESIMPULAN

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian, maka dapat diambil kesimpulan,

1. Berdasarkan hasil Perancangan mesin pencacah plastik ini, pengujian dan analisis data yang telah di uji , maka dapat di simpulkan berhasil mencacah plastik selama 4 kali percobaan tipe LDPE dengan berat 1 kg , mendapatkan waktu rata-rata pencacahan selama 211,6 detik, sedangkan tipe PET dengan berat 1 kg, mendapatkan waktu rata-rata pencacahan selama 304,8 detik,
2. Rata – rata kapasitas yang didapatkan berdasarkan hasil pengujian jenis plastik LDPE dan PET sebesar 14,52 kg/jam, dapat disimpulkan bahwa tebal plastik mempengaruhi lama pencacahan yakni semakin besar ketebalan material plastik, maka semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk proses pencacahan, sebaliknya semakin tipis material plastik, semakin cepat waktu proses pencacahan.

SARAN

1. Perlu nya penambahan daya motor listrik agar lebih maksimal mendapatkan kapasitas yang di inginkan,
2. Tingkat ketelitian pada saat pembuatan mesin sangat di sarankan karena jarak mata pisau harus presisi , sehingga pembuatan yang tidak presisi akan mengakibatkan mata pisau akan tabrakan dan menyebabkan kegagalan.
3. Pemilihan bahan mata pisau yang kuat dan tajam,

DAFTAR PUSTAKA

Chlas Nur, Nofriadi, dan Rusmardi 2014. “Seminar Nasional Sains dan Teknologi : Pengembangan Mesin Pencacah Sampah/Limbah Plastik

Dengan Sistem Crusher dan Silinder Pemotong Tipe Reel”.

Didit Yantony, Harman L. Tosaling, Kartiny Taslim. JTERA (jurnal teknologi rekayasa), Vol.4, No. 1, Juni 2019, Rancang bangun mesin pencacah plastik tipe aumbu menyudut untuk usaha mikro.

Hariato, Upingo, Yunita Djamah, Sjarhil Botutihe Jurnal Teknologi pertanian Gorontalo oktober 2016. “Optimalisasi Mesin Pencacah Plastik Otomatis”,

Nuha Desi Anggraeni dan Alfan Ekajati Latief , Jurnal Rekayasa Hijau, “Rancang Bangun Mesin Pencacah Plastik Tipe Guntinnng”, Juli 2018.

Napitupulu, R., Subhkan, M., & Nita, L. D. (2011). Rancang Bangun Mesin Pencacah Sampah Plastik. Jurnal Manutech, 3(1), 1–5.

Rizky Dewi Saputro, tahun 2018, Perencanaan Transmisi Modifikasi Mesin Pencacah Limbah Plastik Otomatis. Institut Teknologi Nasional Malang.

Sularso, Kiyokatsu Suga. 2004. Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin. PT Pradnya Paramita, Jakarta.

Admin, info plastik 24 desember 2019. Diakses agustus 2020. <https://www.infoplastik.co.id/tidak-semua-plastik-sama-kenali-jenis-plastik-yang-bisa-didaur-ulang/>.

Barata Wayan “Elemen mesin I dan II” Jurusan Teknik Mesin, FT IITS Surabaya, 1986.