ARTIKEL

RANCANG BANGUN ALAT PENCUCI DAN PENGERING CACAHAN BOTOL PLASTIK KAPASITAS 5 KG

Oleh:

Fendi Agustian

14.1.03.01.0111

Dibimbing oleh :

1. **Irwan Setyowidodo, M.Si**
2. **Hesti Istiqlaliyah. ST.,M.Eng**

TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

TAHUN 2018

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2018

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	: Fendi Agustian
NPM	: 14.1.03.01.0111
Telepun/HP	: 085335344566
Alamat Surel (Email)	: Fendyjrx@gmail.com
Judul Artikel	: Rancang Bangun Alat Pencuci dan Pengering Cacahan Botol Plastik Kapasitas 5 kg
Fakultas – Program Studi	: Fakultas Teknik-Teknik Mesin
Nama Perguruan Tinggi	: Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat PerguruanTinggi	: Jl. K.H Achmad Dahlan No. 76 Mojoroto, Kediri, Jawa Timur

Dengan ini menyatakan bahwa:

a. Artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme.
b. Artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggung jawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri, 7 Agustus 2018
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
Irwan Setyowidodo, M.Si	Hesti Istiqlaliyah. ST.,M.Eng	Fendi Agustian
NIDN. 070109804	NIDN. 070908830	NPM.14.1.03.01.0111

RANCANG BANGUN ALAT PENCUCI DAN PENGERING

CACAHAN BOTOL PASTIK KAPASITAS 5 KG

FENDI AGUSTIAN
NPM: 14.1.03.01.0111

Fakultas Teknik – Program Teknik Mesin
Fendyjrx@gmail.com

Irwan Setyowidodo, M.Si

Hesti Istiqlaliyah. ST.,M.Eng

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Fendi Agustian : Rancang Bangun Alat Pencuci Dan Pengering Cacahan Botol Plastik Kapasitas 5 kg, Skripsi, Teknik Mesin, Fakultas TenikUniversitas Nusantara PGRI Kediri, 2018.

Pada saat ini sampah merupakan masalah utama yang dialami oleh masyarakat dan pemerintah khususnya sampah anorganik berjenis plastik. Saat ini pengolahan limbah plastik Masih banyak dikerjakan secara tradisional oleh para pengusaha daur ulang. Hal ini sangat mempengaruhi pruduktifitas dalam mengolah limbah. Dengan demikian industri daur ulang sampah plastik membutuhkan mesin yang dapat mendukung produktifitas usaha mereka. Seperti mesin pencuci dan pengering cacahan botol plastik yang dapat mencuci sekaligus mengeringkanya. Perencanaan ini bertujuan untuk menghasilkan desain dan gambar kerja konstruksi alat pencuci dan pengering cacahan botol plastik yang kuat, kokoh, dan aman dengan kapasitas 5 kg. Pada penelitian ini metode yang di gunakan melalui beberapa tahapan,tahap pertama adalah mulai, survey lapangan, studi literatur, merancang desain ,perancangan alat, pengujian alat, dan yang terakhir membuat laporan hasil perancangan.

Berdasarkan hasil perancangan yang telah di lakukan, maka telah dihasilkan perancangan alat pencuci dan pengering cacahan botol plastik kapasitas 5 kg dengan spesifikasi sebagai berikut, daya yang di hasilkan motor sebesar 12,788 Hp, serta poros yang di gunakan adalah besi st 37 dengan panjang poros 70 cm dan torsinya 1200 N/mm. Tegangan puntir pada poros sebesar 38400 N/mm, dengan ukuran pasak 47,1 mm x 15 mm dan ketebalan 10 mm. Sedangkan tabung pencuci dengan diameter tabung 40 cm tebuat dari bahan plat setebal 3 mm dengan kemiringan 20 drajat, rangaka alat terbuat dari besi hollow 3x3 cm.

Kata kunci : Perancangan, pencuci dan pengering, limbah botol plastik.

I. LATAR BELAKANG

Pendahuluan

Pada saat sekarang sampah merupakan masalah utama yang dialami oleh masyarakat dan pemerintah, baik sampah organik maupun sampah anorganik. Untuk sampah khususnya sampah anorganik berjenis plastik, menurut hasil survei, penggunaan bahan plastik ini sangat banyak sekali yaitu pada industri bangunan sebesar 26 %, pengemasan sebesar 24 %, elektronika 14 %, industri permesinan 9 %, rumah tangga 5 %, mebel 5 %, transportasi 4 %, lain-lain 13 %, sehingga penggunaan plastik ini menjadi permasalahan tersendiri apabila sudah menjadi sampah. Salah satu solusinya yaitu dengan cara mengolah kembali sampah tersebut sehingga sampah tersebut bisa digunakan kembali dengan dibuat mesin untuk daur ulang plastik dalam rangka meningkatkan pendapatan masyarakat (Karo dan Tuti, 2010).

Usaha limbah plastik ini hampir terdapat di setiap daerah di Indonesia bahkan juga di negara lainnya. Sementara itu setiap rumah selalu memproduksi limbah plastik setiap harinya rata-rata 0,05 kg/hari sehingga menghasilkan total sampah plastik di Indonesia 4.078.800 ton/tahun.Bagi yang kini sedang berbisnis daur ulang limbah plastik, sebelum dijual ke pabrik, tentunya limbah plastik perlu dicuci dan dicacah, setelah itu harus dikeringkan karena pabrik tidak akan menerima jika produk dalam keadaan kotor dan basah. Untuk mencuci dan mencacah, banyak pengusaha telah menggunakan mesin pencacah sedangkan untuk mencuci dan mengeringkannya, para pengusaha masih menggunakan cara manual/alami yakni dijemur di bawah teriknya sinar matahari. Permasalahan yang ada tersebut bisa teratasi bila pengusaha tersebut mempunyai alat pencuci dan pengering hasil cacahan plastik Proses pencucian dan pengeringan ada beberapa cara, pencucian bisa di lakukan dengan cara manual atau dengan bantuan tenaga manusia dan menggunakan mesin,sedangkan proses pengeringan bisa di lakukan dengan mesin atau secara alami.Diharapkan dengan adanya alat pencuci dan pengering cacahan botol plastik dapat mempercepat proses dalam mendaur ulang limbah plastik sehingga menjadi lebih efisien dan tidak membuang banyak waktu.

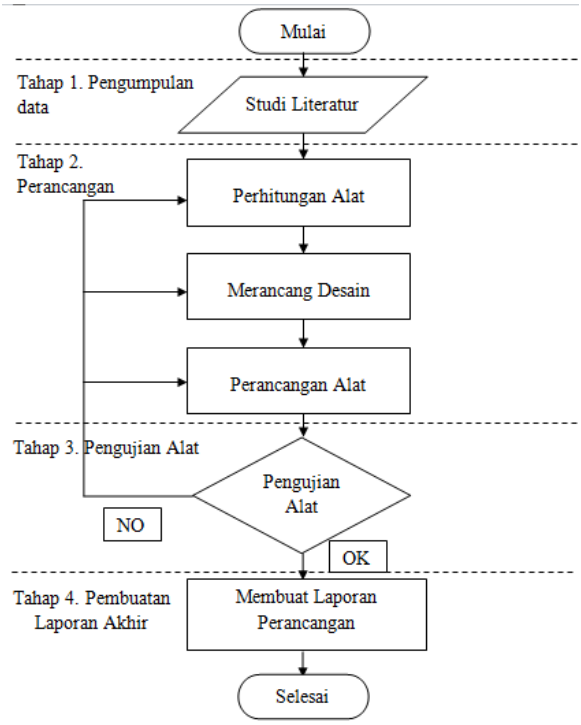
Untuk menjawab permasalahan tersebut, maka penulis membuat judul “Rancang bangun alat pencuci dan pengering cacahan botol plastik

kapasitas 5 kg ’’ dalam perancangan ini jenis plastik yang di daur ulang adalah PET / PETE (*Polyethylene Terephthalate).*

II. METODE

Tahapan Perancangan

Dalam perancangan ini melalui beberapa tahapan sebagai berikut:



Gambar 1. Studi Liteatur

Tahap 1 Mulai

Tahapan awal adalah melakukan pengumpulan data dengan tujuan untuk merangkum teori-teori dasar, acuan secara umum dan khusus, serta untuk memperoleh berbagai informasi pendukung lainnya yang berhubungan dengan pengerjaan perancangan mesin ini.

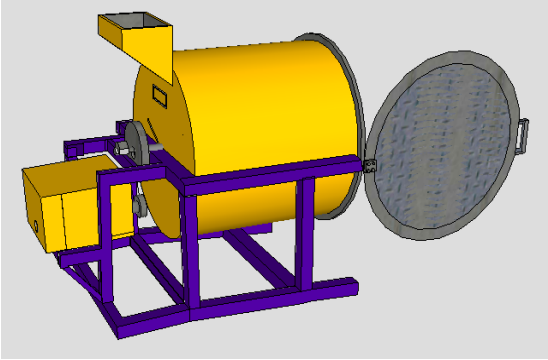
Tahap 2. Studi literatur

Tahap ini mencari buku-buku yang berhubungan dengan proses penelitian dan jurnal-jurnal penelitian yang berhubungan dengan penelitian ini yang dilakukan di perpustakaan atau melalui internet. Studi literatur juga dimaksudkan untuk memperoleh gambaran secara lebih detail mengenai perancangan mesin pengolah kotoran ayam dan sapi.

Tahap 3. Merancang Desain

Pada tahap ini dilakukan pemodelan sistem dari data yang sudah ada dari hasil pengumpulan data sehingga data tersebut dapat dijadikan acuan dalam proses berikutnya. Perancangan alat ini terlebih dahulu membuat gambar model melalui sofwer inventor dengan aplikasi auto cad.

Proses perancangan mesin dengan judul rancang bangun alat pencuci dan pengering cacahan botol plastik akan membantu pengusaha daur ulang limbah plastik dapat bekerja secara efektif.



Gambar 2**.** Desan alat pencuci dan pengering cacahan botol plastik

III. HASIL PERANCANGAN

A. Spesifikasi Perancangan

Kapasitas : 5 kg/menit

Materia : plat 3 mm

Penggerak : motor listrik 950 rpm

Energi yang di pakai : listrik

Rangka : besi hollow 3x3 cm

Bahan poros : besi st 37

B. Perhitungan Alat

Dalam memproduksi mesin ini perhitungan sangat penting untuk memaksimalkan kerja mesin dan meminimalkan kerugian dalam pencuci dan pengering cacahan botol plastik juga perlu di perhitungkan gaya yang di timbulkan dari alat tersebut saat di beri beban dengan kapasitas 5 kg yang di rencanakan, gaya yang terjadi pada poros pengaduk F= m.g. Berikut perhitunganya :bahan pembelian. Maka perhitungan dalam perencanaan ini sebagai berikut :

1. Gaya

Gaya bisa di artikan interaksi antar apapun yang dapat menyebabkan sebuah benda bermassa mengalami perubahan bentuk arah, baik dalam gerak, maupun kontruksi geometris. Dalam perancangan alat Diketahui :

m = 5 kg

g = 10

F= m.g

F = 5.10

= 50 N

Flot = F. Jumlah sudu pengaduk yang terkena gaya adalah 8.

Flot = 50.8

= 400 kg

2. Torsi

Pada perancangan ini, hal yang penting dalam perhitungan adalah torsi dari mesin penggerak dan di ketahui alat ini memiliki ketebalan plat sudu pengaduk 3 mm. Dalam alat pencuci dan pengering cacahan botol plastik di perlukan torsi yang cukup untuk mengolah bahan. Maka persamaanya adalah :

Diketahui :

F = 400 kg

R = 3 mm

T = F.R

T = 400.3

T = 1200 Nmm

3. Daya motor

Daya merupakan salah satu parameter dalam menentukan performa motor. Dalam perancangan ini menggunakan putaran motor penggerak 950 rpm. Untuk alat pencuci dan pengering cacahan botol plastik daya motor yang di perlukan juga cukup besar, mengingat alat yang harus memutar poros pengaduk dalam keadaan terisi air.

sebelum masuk ke persamaan terlebih dahulu harus menentukan atau merencanakan v. kecepatan putar mesin.

Diketahui :

$\pi = 3,14$

n = 950 rpm

T = 1200 Nmm = 1,2 m/s

$v=(\pi.n.T)/6000$

$v=3,14.950.1,2/6000$

v=596 m/s

Berikutnya ke persamaan daya motor (P) setelah di ketahui nilai dari v.

4. Daya Motor

Diketahui :

T = 1200 Nmm= 1,2 m/s

v =596 m/s

P=(T.v)/75

P=1,2.596/75

P=9,536 kW

= 12,788 hp

Keterangan :

1 kW = 1,341 Hp

Dari proses proses perancangan di hasilkan alat sedemikian rupa.

Gambar 3. hasil perancangan

Hasil perancangan alat pencuci dan pengering dengan dimensi rangka 1200 x 600 x 500 dengan penggerak utama motor listrik bertransmisi pulley dan v-belt. Mesin ini ini mempunyai tiga tahapan proses kerja yaitu tahap pertama adalah pemasukan bahan ke mesin melalui corong, tahap kedua adalah bahan yang sudah masuk akan di cuci dengan proses pengadukan menggunakan sudu-sudu yang ada di dalam screen, tahap ketiga bahan yang sudah di cuci langsung di keringkan menggunakan screen yang ada di dalam tabung yang fungsinya memisahkan antara air dan cacahan botol plastik.

C. Hasil Pengujian

Pada hasil percobaan model peraga alat pencuci dan pengering cacahan botol plastik di beribeban yang berbeda-beda. Berikut adalah tabel hasil uji coba yang sudah di lakukan :

Tabel 1. Hasil uji coba

No	Berat (kg)	Waktu (menit)
1	1	01 : 36,4
2	2	03 : 08,1
3	3	04 : 11,3
4	4	06 : 13,7
5	5	07 : 42,4

Dari hasil uji coba yang sudah di lakukan di ketahui rata-rata alat mampu menghasilkan 0,729 kg/menit dalam sekali proses. Untuk dapat memperoleh nilai angka 0,729 kg/menit di pengaruhi oleh :

Daya motor : 9,536 kW

Keterangan : 1 kW setara dengan 1,34 HP

Poros : 38400 〖N/mm〗^2

Torsi : 1200 Nmm

Pasak : Lebar pasak : 15 mm

Tebal pasak : 10 mm

Panjang pasak : 47,1 mm

IV. PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dibahas pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Proses pencucian dan pengeringan cacahan botol plastik ada tiga tahapan, tahap pertama pemasukan bahan ke mesin melalui corong, tahap kedua adalah bahan yang sudah masuk akan di Hasil perancangan alat pencuci dan pengering dengan dimensi rangka 1200 x 600 x 500 dengan penggerak utama motor listrik bertransmisi pulley dan *v-belt.* Mesin ini ini mempunyai tiga tahapan proses kerja yaitu tahap pertama adalah pemasukan bahan ke mesin melalui corong, tahap kedua adalah bahan yang sudah masuk akan di cuci dengan proses pengadukan menggunakan sudu-sudu yang ada di dalam screen, tahap ketiga bahan yang sudah di cuci langsung di keringkan menggunakan screen yang ada di dalam tabung yang fungsinya memisahkan antara air dan cacahan botol plastik
2. Alat pencui dan pengering cacahan botol plastik dalam perancangan ini menggunakan penggerak motor listrik dengan daya 12,778 Hp dengan transmisi tipe pulley dan *v-belt* dengan rasio diameter pulley Dp 127 mm dan dp 76 mm dengan kapasitas penapung cacahan maksimal 15 kg dengan minimal sepuluh kali proses. Untuk sekali proses kerja massa bahan yang ditampung hanya 5 kg.

B. Saran

Adapun yang harus di perhatikan dalam perancangan ini

1. Pada perancangan ini hanya sebatas pada komponen-komponen utama saja sehingga perlu banyak penyempurnaan untuk memperoleh mesin yang ideal.
2. Pada perancangan ini adalah merupakan suatu mesin yang baru sehingga perlu sebuah kajian yang intensif sehingga di peroleh nilai ataupun perhitungan yang akuratif serta di peroleh perhitungan yang ekonomis.
3. Dalam perancangan ini hendaknya jangan terlalu rumit, sehingga perakitanya tidak terlalu rumit serta mudah pengoprasianya agar orang awam bisa mengoprasikan alat ini.

V. DAFTAR PUSTAKA

Karo dan Tuti. 2010. Analisis Sampah Berjenis Sampah Plastik untuk

Meningkatkan Pendapatan Masyarakat di Areal Tempat Pembuangan Akhir (TPA). *Jurnal Pendidikan*. (Online), Tersedia: (www.limbahplastik.com), diunduh 20 Desember 2017.

Khurni, RS dan J.K Gupta. 1982. *A Text Book of Machine Desigh*. New Delhi: Earasia Publising House (Put) Ltd.

Krisnarti Andri Engki, Suryadhi. 2015. Rancang Bangun Mesin Pengering Sentrifugal Pada Proses Proses Sampah Plastik Jenis Polyethylene Therephthalate (PET). *Jurnal Sain dan Teknologi*. Universitas Hang Tuah. (Online), Tersedia: http://jst-uht.org/files/JST_10-1/7.%20Engki%20Andri%2068-77.pdf, diunduh 20 Desember 2017.

Reni Silvia Nasution. 2015. Berbagai Cara Penanggulangan Limbah Plastik. *Elkawnie*: *Journal of Islamic Science and Technology*. Universitas Sumatera Utara Medan. (Online), Tersedia: http://download.portalgaruda.org/article.php?article=388749&val=8239titl=Berbagai%20Cara%20Penanggulangan%20Limbah%20Plastik, diunduh 25 Desember 2017.

Sularso dan Suga, K. 1997. *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: Pradya Parmita.