

**ARTIKEL**

**PERANCANGAN POROS LURUS, PISAU PERSEGI PANJANG DAN  
PILLOW BLOCK BEARING PADA MESIN PENCACAH SAMPAH DAUN  
KERING**



**Oleh:**

**Febi Yuwantoro**

**14.1.03.01.0018**

**Dibimbing oleh :**

- 1. Hermin Istiasih ST.MM.M.T.**
- 2. M. Muslimin Ilham M.T**

**TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI**  
**TAHUN 2019**


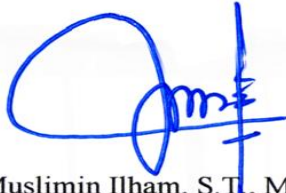

**SURAT PERNYATAAN**  
**ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2018****Yang bertanda tangan di bawah ini:**

Nama Lengkap : Febi Yuwantoro  
NPM : 14.1.03.01.0018  
Telepon/HP : 0895366906398  
Alamat Surel (Email) : yufebi@yahoo.co.id  
Judul Artikel : Perancangan Poros Lurus, Pisau Persegi Panjang dan *Pillow Block* Bearing pada Mesin Pencacah Sampah Daun Kering  
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, 12 Januari 2019
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
		
Hermin Istiasih, M.M., M.T NIDN. 0014057501	M. Muslimin Ilham, S.T., M.T NIDN. 0713088502	Febi Yuwantoro NPM.14.1.03.01.0018

---

**PERANCANGAN POROS LURUS, PISAU PERSEGI PANJANG DAN *PILLOW BLOCK*  
BEARING PADA MESIN PENCACAH SAMPAH DAUN KERING**FEBI YUWANTORO  
NPM: 14.1.03.01.0018Fakultas Teknik – Program Teknik Mesin  
yufebi@yahoo.co.id

Hermin Istiasih S.T.MM.M.T. dan M. Muslimin Ilham, S.T.M.T.

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

**ABSTRAK**

Sampah merupakan masalah yang dihadapi hampir seluruh Negara. Tidak hanya di negara-negara berkembang, tetapi juga di negara-negara maju, sampah selalu menjadi masalah. Rata-rata setiap harinya kota-kota besar di Indonesia menghasilkan puluhan ton sampah. Sampah-sampah itu diangkut oleh truk-truk khusus dan dibuang atau ditumpuk begitu saja di tempat yang sudah disediakan tanpa diapa-apakan lagi. Sampah daun kering adalah sampah yang mudah dekomposisi dan terurai.

Perancangan ini bertujuan (1) Mengetahui bagaimana perancangan pisau pencacah agar dapat memotong sempurna sampah daun kering, (2) Mengetahui perancangan poros, pisau dan *bearing* agar dapat bekerja secara efisien dalam waktu singkat, (3) Mengetahui bagaimana perancangan poros, pisau, dan *bearing* agar mendapatkan hasil yang maksimal.

Hasil dari perancangan dapat disimpulkan bahwa diameter poros yang akan dibuat adalah 25 mm dengan panjang keseluruhan poros 330 mm. *Bearing* yang digunakan adalah jenis *Pillow Block Bearing* dengan kode 6005 dan perancangan pisau terdiri atas 10 pisau memanjang dan 1 pisau spiral dengan spesifikasi : P x L x T ( 115 mm x 50 mm x 10 mm ) yang dipasangkan pada poros dengan spesifikasi perancangan : (  $\varnothing$  25 mm x 330 mm )

**Kata kunci** :sampah daun kering, poros lurus, pisau persegi panjang, Pillow Block Bearing

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar belakang

Sampah merupakan masalah yang dihadapi hampir seluruh Negara. Tidak hanya di negara-negara berkembang, tetapi juga di negara-negara maju, sampah selalu menjadi masalah. Rata-rata setiap harinya kota-kota besar di Indonesia menghasilkan puluhan ton sampah. Sampah-sampah itu diangkut oleh truk-truk khusus dan dibuang atau ditumpuk begitu saja di tempat yang sudah disediakan tanpa diapa-apakan lagi. Dari hari ke hari sampah itu terus menumpuk dan terjadilah tumpukan sampah yang begitu besar. Sampah yang menumpuk itu, sudah tentu akan mengganggu penduduk di sekitarnya. Selain baunya yang tidak sedap, sampah dapat mendatangkan wabah penyakit. Walaupun terbukti sampah dapat merugikan, tetapi ada sisi manfaatnya. Kemanfaatan sampah ini tidak terlepas dari penggunaan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam menanganinya (Dinas Kebersihan, 2014).

Perkembangan di dunia pertanian di Indonesia khususnya di kota Kediri sudah sangat pesat. Beberapa sektor jenis tanaman yang sudah banyak dikembangkan secara optimal. Namun diberbagai daerah di kota Kediri dan sekitarnya masih menggunakan cara-cara manual untuk memenuhi kebutuhan pupuk terutama sampah daun kering sebagai pupuk alternatif. Oleh karena

itu demi keoptimalan kebutuhan pemenuhan konsumsi pupuk terutama pupuk alami, perlu menciptakan alat yang membantu untuk pemenuhan kebutuhan pupuk, alat ini adalah mesin pencacah yang akan membantu petani di kota Kediri agar lebih mudah mencacah sampah daun kering untuk pembuatan pupuk organik, sehingga hasil pertanian menjadi maksimal.

Dari pertimbangan diatas maka penyusun membuat perancangan produk mesin pencacah sampah daun kering yang menggunakan motor listrik yang berjudul “*Perancangan Poros Lurus, Pisau Persegi Panjang dan Pillow Block Bearing pada Mesin Pencacah Sampah Daun Kering*” dengan harapan dalam proses tersebut dapat meringankan pekerjaan pada operator. Jadi proses pencacahan sampah daun kering dapat berjalan dengan baik dan lancar serta mendapatkan hasil yang mendekati sempurna.

### B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas dapat diidentifikasi beberapa permasalahan, yaitu :

1. Bagaimana perancangan pisau pencacah agar dapat memotong sempurna sampah daun kering.
2. Bagaimana perancangan poros, pisau, dan *bearing* agar dapat bekerja secara efisien dalam waktu singkat.

3. Bagaimana perancangan poros, pisau, dan *bearing* agar mendapatkan hasil yang maksimal.

#### C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas diperoleh masalah pokok yang menjadi fokus perancangan dengan menetapkan batasan-batasan sebagai berikut:

1. Bahan yang digunakan dalam perancangan yaitu baja ST 37.
2. Poros yang akan dirancang adalah jenis Poros Lurus.
3. Pisau yang dipergunakan dalam perancangan ini adalah pisau yang berbentuk persegi panjang dan spiral.
4. *Bearing* yang dipergunakan yaitu jenis *Pillow Block Bearing*.

#### D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka permasalahan dalam perancangan ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana perancangan pisau pencacah agar dapat memotong sempurna sampah daun kering ?
2. Bagaimana perancangan poros, pisau, dan *bearing* agar dapat bekerja secara efisien dalam waktu singkat ?
3. Bagaimana perancangan poros, pisau, dan *bearing* agar mendapatkan hasil yang maksimal ?

#### E. Tujuan Penelitian

Dari latar belakang diatas maka tujuan dari perancangan ini untuk mengetahui :

1. Bagaimana perancangan pisau pencacah agar dapat memotong sempurna sampah daun kering.
2. Bagaimana perancangan poros, pisau, dan *bearing* agar dapat bekerja secara efisien dalam waktu singkat.
3. Bagaimana perancangan poros, pisau, dan *bearing* agar mendapatkan hasil yang maksimal.

## II. METODE

Tahapan Perancangan di mulai dari :

### Tahap 1 Mulai

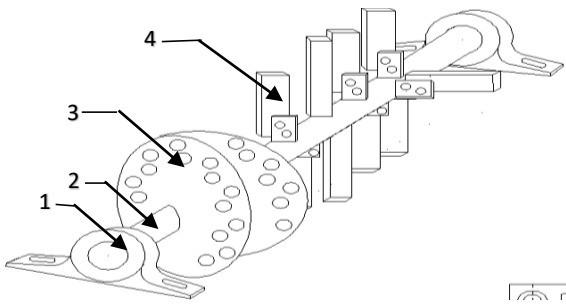
Tahapan awal adalah melakukan pengumpulan data dengan tujuan untuk merangkum teori-teori dasar, acuan secara umum dan khusus, serta untuk memperoleh berbagai informasi pendukung lainnya yang berhubungan dengan pengerjaan perancangan mesin ini.

### Tahap 2. Studi literatur

Tahap ini mencari buku-buku yang berhubungan dengan proses perancangan dan jurnal-jurnal perancangan yang berhubungan dengan perancangan ini yang dilakukan di perpustakaan atau melalui internet. Studi literatur juga dimaksudkan untuk memperoleh gambaran secara lebih detail mengenai perancangan poros lurus, pisau persegi panjang dan *pillow block bearing* pada mesin pencacah sampah daun kering.

### 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 aplikasi auto cad. Proses perancangan dengan judul perancangan poros lurus, pisau persegi panjang dan *pillow block bearing* pada mesin pencacah sampah daun kering akan membantu petani untuk memproses sampah daun kering menjadi pupuk organik.



**Gambar 1.** Desain Poros Lurus, Pisau Persegi Panjang dan *Pillow Block Bearing*.

Keterangan Gambar :

1. *Pillow Block Bearing*
2. Poros Lurus
3. Pisau Spiral
4. Pisau Persegi Panjang

### III. HASIL DAN KESIMPULAN

#### A. Spesifikasi Perancangan

1. Diameter poros : 25 mm
2. Panjang Poros : 330 mm
3. Ukuran Pisau Persegi : 115x50x10 mm
4. Jumlah Mata Pisau : 10 pasang
5. Diameter Pisau Spiral : 230 mm
6. Bahan Poros : Baja ST 37

7. Jenis Bantalan : *Pillow Block Bearing*

8. Nomor Bantalan : 6005

9. Tipe Bantalan : P 205

10. Kapasitas Mesin : 58 kg/jam

11. Hasil Perhitungan:

a. Diameter Poros.

$$d_s = \left[ \frac{5,1}{\tau \alpha} (\sqrt{(km.M)^2 + (kt.T)^2} \right]^{1/3}$$
$$= 2,48.7,49$$
$$= 18,57 \approx 25 \text{ mm}$$

Kebutuhan diameter poros  $\geq$  18.57 mm dengan pertimbangan bantalan yang terdapat di pasaran, maka diameter poros yang dibuat 25 mm.  $25 > 18.57$  (baik).

b. Kapasitas Perancangan.

$$Q = m.n.z$$
$$= 1.1400.1 = 1400 \text{ kg}$$
$$= 58 \text{ kg/jam}$$

#### B. Kesimpulan

Dari hasil perhitungan perancangan mesin pencacah sampah daun kering yang dilakukan didapat kesimpulan :

1. Perancangan pisau pencacah yang dipilih agar dapat memotong/mencacah sampah daun kering dengan sempurna adalah dengan menggunakan pisau persegi panjang dengan ukuran 115 x 50 x 10 mm dan dibantu dengan pisau spiral dengan diameter 230 mm untuk mendorong masuk sampah daun kering.

2. Perancangan jenis poros, pisau dan bantalan agar dapat bekerja secara efisien adalah :

- a. Jenis poros lurus dengan diameter 25 mm dengan panjang keseluruhan adalah 330 mm dengan bahan poros baja ST 37
- b. Bantalan/*Bearing* : Jenis *pillow block bearing* berdiameter 25 mm dengan nomor 6005 dan tipe bantalan P 205.
- c. Pisau pencacah yang digunakan berbentuk persegi panjang dengan spesifikasi 115 x 50 x 10 mm, dan pisau spiral dengan diameter 230 mm.

3. Perancangan jenis poros, pisau dan *bearing* agar mendapat hasil cacahan yang maksimal :

- a. Jenis poros lurus dengan diameter 25 mm dengan panjang keseluruhan poros 330 mm dengan bahan poros baja ST 37.
- b. Bantalan/*Bearing* : Jenis *pillow block bearing* berdiameter 25 mm dengan nomor 6005 dan tipe bantalan P 205.
- c. Pisau pencacah yang digunakan berbentuk persegi panjang dengan spesifikasi 115 x 50 x 10 mm, dan pisau spiral dengan diameter 230 mm.

#### C. Saran

Adapun saran dalam perancangan mesin pencacah sampah daun kering sebagai berikut:

1. Dari hasil perancangan maka dengan ini penulis menyarankan untuk membuat alat

ini supaya dipergunakan sebagaimana fungsinya.

2. Dalam perancangan harus memperhatikan kualitas dari komponen mesin.
3. Analisa perhitungan perancangan elemen mesin biasanya dapat mengalami perubahan dikarenakan kondisi ketersediaan elemen mesin dipasaran, namun harus mempertimbangkan faktor keamanan konsep.
4. Dalam melakukan perancangan harus menjaga keselamatan kerja. Dengan memakai masker, sarung tangan dan alat pelindung lainnya.

#### IV. DAFTAR PUSTAKA

- Akbar. 2012. *Material Teknik (Teori Dasar Material)*.<https://tajilapak.wordpress.com/2012/12/14/material-teknik/> diakses tanggal 31 Desember 2017.
- Ambiyar. 2008. *Teknik Pembentukan Pelat*. Jakarta: Depdiknas.
- Anonim. *Budidaya - rumput - gajah - untuk - pakan - ternak*. <http://sutanmuda.wordpress.com>. (diakses tanggal 30 juni 2018)
- Arfianto, Muhammad 2012. *Perancangan Mesin Pencacah Pakan Ternak* : Universitas Negeri Yogyakarta
- Darmawan,H.2000.*Pengantar Perancangan Teknik (Perancangan Produk)*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Daryanto, 2013. *Dasar Management poros* . Yogyakarta

- Fenoria, Putri. 2014. Teknologi Mekanik II. Palembang : Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Hidayat, dkk, 2006. Jurnal Enjiniring Pertanian. (Online), Volume II, No.12. 8.
- Harahap, G. 2000. Perencanaan Teknik Mesin Edisi Keempat Jilid 2 Jakarta: Erlangga.
- Hasokusoem, 2000. Pengantar Perancangan Teknik. Jakarta : Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi.
- Haidi, Muhammad. 2016. Mesin Pencacah Daun Kering ISTN. Jakarta. Edu
- Irawan, 2009 Statika Struktur : Universitas Tarumanegara.
- Juhana, Ohan. dan Suratman, M. 2000. Menggambar Teknik Mesin dengan Standar ISO. Bandung : Pustaka Grafika
- Machfoedz, Mas'ud. 1990. Akuntansi Manajemen . Buku Satu. Edisi Keempat. Yogyakarta : BPFE.