PERANCANGAN MESIN PERAJANG TONGKOL JAGUNG (JANGGEL) SEBAGAI BAHAN TAMBAH PAKAN TERNAK GUNA MENINGKATKAN PRODUKTIFITAS PARA PETERNAK DENGAN KAPASITAS 750 kg/jam

SKRIPSI

Diajukan Untuk Penulisan Skripsi Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T)
Pada Jurusan Teknik Mesin

Disusun Oleh :

MUHAMAD ABDUL MUKLISIN

NPM: 10.1.03.01.0038

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA

UN PGRI KEDIRI

2015

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi Oleh:

MUHAMAD ABDUL MUKLISIN
NPM: 10.1.03.01.0038

DENGAN JUDUL :

PERANCANGAN MESIN PERAJANG TONGKOL JAGUNG (JANGGEL) SEBAGAI BAHAN TAMBAH PAKAN TERNAK GUNA MENINGKATKAN PRODUKTIFITAS PARA PETERNAK DENGAN KAPASITAS 750 kg/jam

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji

Kediri 16 Desember 2015

Pembimbing I	**Pembimbing II**
Dr. Suryo Widodo, M.Pd	**Irwan Setyo Widodo, S.Pd., M.Si**
NIDN: 0002026403	NIDN: 0701098404

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi Oleh:

MUHAMAD ABDUL MUKLISIN
NPM: 10.1.03.01.0038

DENGAN JUDUL:

PERANCANGAN MESIN PERAJANG TONGKOL JAGUNG (JANGGEL) SEBAGAI BAHAN TAMBAH PAKAN TERNAK GUNA MENINGKATKAN PRODUKTIFITAS PARA PETERNAK DENGAN KAPASITAS 750 kg/jam

Telah Dipertahankan Didepan Panitia Penguji

Pada Tanggal 29 Januari 2016

DEWAN PENGUJI

1. Ketua : Dr. Suryo Widodo, M.Pd.
2. Penguji I : Fatkur Rohman, M.Pd.
3. Penguji II : Irwan Setyo Widodo, S.Pd., M.Si

Mengesahkan :
Dekan Fakultas Teknik

Dr . Suryo Widodo, M.Pd.
NIP 196402021991031002

PERANCANGAN MESIN PERAJANG TONGKOL JAGUNG (JANGGEL) SEBAGAI BAHAN TAMBAH PAKAN TERNAK GUNA MENINGKATKAN PRODUKTIFITAS PARA PETERNAK DENGAN KAPASITAS 750 kg/jam

Muhamad Abdul Muklisin

10.1.03.01.0038

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Mesin
Email: muklisinabdulm25@gmail.com
Dr. Suryo Widodo, M.Pd, dan Irwan Setyowidodo, S,Pd., M.Si
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Muhamad Abdul Muklisin, Perancangan Mesin Perajang Tongkol Jagung (Janggel) Sebagai Bahan Tambah Pakan Ternak Guna Meningkatkan Produktifitas Para Peternak Dengan Kapasitas 750 Kg/Jam, Universitas Nusantara PGRI Kediri, Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Mesin.

Kata Kunci : Mesin Perajang, Togkol Jagung, Kapasitas 750kg

Proses perancangan suatu mesin akan berusaha untuk meningkatakan kemampuan mesin dengan hasil yang ditentukan. Salah satu yang mendukung diantaranya adalah penguasaan teknik dasar. Sebab teknik dasar ini merupakan awal dari perencanaan mesin yang dapat menunjang suatu hasil yang diinginkan.

Dengan adanya permasalahan diatas maka munculah ide untuh merencanakan Mesin Perajang Tongkol Jagung (Janggel) Sebagai Bahan Tambah Pakan Ternak Guna Meningkatkan Produktifitas Para Peternak Dengan Kapasitas 750 Kg/Jam dengan menggunakan mesin ini yang ditujukan bagi para peternak agar dapat berkreasi dalam hal pakan ternak serta membatu meringankan pekerjaan mencari rumput untuk pakan ternak.

Metode yang digunakan dalam perencanaan mesin pencacah tongkol jagung (jangel) adalah sebagai berikut: (1) Menentukan ide pokok perumusan masalah. (2) penentuan desain mesin pencacah batang tongkol jagung (jangel). (3) menghitung komponen komponen utama mesin. (4) mengaplikasikan kepada masyarakat khususnya para peternak dengan bantuan koperasi atau lembaga swadaya masyarakat lainnya.

Hasil pengolahan data yang diperoleh dari perencanaan ini adalah sebagai berikut : Daya motor diesel 3,5 Hp dengan putaran 1600 rpm dengan gaya rontok 12 kg. Sabuk yang digunakan Tipe V A dengan bahan ruber, jumlah sabuk yang digunakan 1 buah, diameter pully poros motor 95mm, diameter puli poros pisau 98 mm. Poros yang digunakan bahan s30 C, diameter poros 28mm, diameter poros bertangga 25mm. Bahan pasak yang digunakan s 30 C 8 mm x 7 mm dengan panjang 25 mm. Bantalan yang digunakan no 6005 ZZ dengan kemampuan kerja 31641,384 jam. Dan bahan pusau pencacah s40c dengan panjang 300mm, leber 60mm, tebal 5mm dengan gaya perajangan 240 kg.

I. LATAR BELAKANG

Pada saat ini pemeliharaan hewan ternak semakin berkembang karena sebagian besar penduduk di pedesaan khususnya para petani yang selain bermata pencaharian dengan bercocok tanam tetapi juga mencari tambahan penghasilan keluarga dengan memelihara hewan ternak, misalnya sapi, kambing dan kerbau. Banyak mendorong masyarakat di pedesaan banyak yang memelihara hewan-hewan ternak ini. Akan tetapi dilain pihak kebutuhan permintaan akan bahan pakan ternak tersebut semakin tinggi dan lahan untuk pakan ternak itu sendiri semakin sempit karena persaingan untuk medapatkan pakan semakin tinggi pula (BPS dan Ditjen Tanaman Pangan. 2006)

Kesulitan pakan ternak ini kebanyakan terjadi musiman, yaitu pasti terjadi pada saat musim kemarau. Dimana pada musim ini rumput-rumput mengering mengakibatkan sulitnya ketersediaan pakan ternak. Selain itu, kesulitan akan pakan ternak juga terjadi pada saat musim tanam padi. Pada saat setelah musim panen padi itulah saat musim penanaman palawija dimulai. Salah satu tanaman palawija yang sudah tidak asing lagi bagi para petani adalah tanaman jagung (Ditjen Tanaman Pangan. 2006) . Tanaman jagung ini banyak disukai oleh para petani karena memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan tanaman palawija lain yaitu pencarian benih yang sangat mudah, penanaman dan perawatan yang sangat mudah, pengerjaan sederhana.. Selain itu, jagung dibeberapa daerah di Indonesia digunakan sebagai makanan pokok pengganti beras.

Selain yang telah dikemukakan diatas, semua bagian dari tanaman jagung dapat dimanfaatkan. Yaitu daun jagung digunakan sebagai pakan ternak, batang jagung (tebon) dapat dimanfaatkan sebagai kayu bakar. Dimana selama ini tongkol jagung (janggel) hanya dimanfaatkan sebagai kayu bakar saja. Berkaitan dengan penggunaan tongkol jagung (janggel) yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambah pakan ternak tersebut, maka penulis akan mencoba mendesain sebuah alat yang berfunggi untuk menghancurkan atau merajang tongkol jagung (janggel) dimana hasil rajangan tongkol jagung (janggel) ini dapat digunakan bahan tambah pakan ternak.

Tujuan dari perencanaan alat ini adalah membuat sebuah alat perajang menggunakan mesin dengan desain

tertentu, yang dapat mengefisien waktu perajangan sehingga dalam waktu yang singkat bisa memproduksi secara masal. Perancangan alat di maksudkan untuk pembaharuan sehingga menjadi lebih efektif dan juga kontruksi mesin dibuat lebih sederhana hal ini bertujuan untuk mengurangi biaya dalam proses pembuatanya serta mudah dalam pengoperasianya. Sehingga akan menguntungkan semua pihak seperti peternak dan penghasil tongkol jagung (janggel) yang belum maksimal penggunaanya.

Rumusan masalah dari perancangan mesin ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimanakah merancang mesin perajang tongkol jangung (janggel) dengan kapasitas 750 kg/jam?
2. Bagaimanakah perhitungan komponen-komponen utama yang akan digunakan sebagai dasar dalam pembuatan mesin perajang tongkol jagung (janggel) dengan kapasitas 750 kg/jam?

Agar pembahasan mengenai perencanaan mesin tongkol jangung (janggel) dengan penggerak motor listrik ini dapat terarah dengan baik, maka dapat diambil batasan-batasan masalah sebagai berikut :

1. Mesin perajang tongkol (janggel) jagung dengan penggerak motor listrik
2. Dasar perhitungan yang dibutuhkan untuk pembuatan mesin perajang tongkol (janggel) jagung dengan penggerak motor listrik
3. Perhitungan perencanaan, pemilihan bahan yang digunakan sebagai dasar dalam pembuatan mesin perajang tongkol (janggel) jagung dengan penggerak motor listrik.
4. Perencanaan gambar kerja dan perawatan mesin perajang tongkol (janggel) jagung dengan penggerak motor listrik

Tujuan dirancangnya mesin pencacah tongkol jagung (janggel) ini antara lain adalah sebagai berikut.

1. Dapat merancang desain mesin pencacah tongkol jagung yang sesuai dengan kapasitas 750 kg/jam.
2. Dapat mengetahui perhitungan komponen utama dalam perencanaan mesin perajang jagung dengan kapasitas 750 kg/jam, seperti Penentuan motor penggerak, Penentuan Bantalan, Penentuan Pasak, Transmisi Sabuk –V dan

Pulle, Penentuan pisau, Penentuan Rangka

II. METODE

Dalam perencanaan mesin penggiling tongkol jagung (jangel) dengan memanfaatkan sumber sumber yang ada.Sumber tersebut bisa bersumber dari alam (SDA) maupun sumber daya manusia (SDM).Untuk memenuhi kebutuhan akan serabut dengan berbagai macam manfaat dari tongkol tersebut.Sehingga di harapkan dengan adanya mesin ini bisa memenuhi kebutuhan konsumen.

Mengingat dari latar belakang tersebut bahwa peningkatan akan kapasitas dari kontruksi dibutuhkan sehingga alat semacam ini dibutuhkan untuk meningkatkan kualitas hasil produksi. Dari pendekatan perencanaan ini dapat diketahui bahwa *target oriented planning* dipergunakan dalam metode perencanaan, dengan penggunaan metode ini diharapkan perencanaan yang dilakukan akan bermanfaat dalam bidang wirausaha khususnya oleh pengusaha khususnya di bidang peternakan.

Target Oriented Planning

Dalam prosedur ini merupakan langkah yang mengacu pada mesin yang ada sebelumnya yang hanya menggunakan alat seadanya dan hasilnya pun masih kurang maksimal. Disamping itu kurang efektifnya waktu selama proses pembuatan bahan baku tersebut, maka dengan perencanaan mesin ini dapat memperoleh ketelitian dan kelayakan sesuai dengan kapasitas mesin yang direncanakan, serta perencanaan ini dapat menyesuaikan dengan daya motor penggerak yang dipakai untuk kontruksi mesin.

Tujuan dari target oriented planning ini untuk mendapatkan langkah-langkah sesuai dengan produk yang dihasilkan, serta meningkatkan kualitas yang lebih efektif dan waktu yang lebih efisien, Dalam mendapatkan hasil yang lebih baik tentunya masih ada kekurangan ataupun kelebihannya, dari beberapa faktor koreksi tersebut dapat dijadikan tolak ukur dari alat sebelumnya yang hanya masih terbaku pada keadaan yang seadanya, maka sebagai acuan prosedur perencanaan ini dijelaskan dalam bentuk *f*low *chart*.

Keadaan Masa Kini

Perencanaan dengan segala keinginannya merumuskan sasaran yang akan dicapai sesuai kebutuhan, keadaan masa kini yang menjadi pijakan perencanaan untuk proyeksi peningkatan sasaran, sebagai pijakan yang diketahui dari alat sebelumnya dengan alat seadanya yang dilakukan oleh tenaga manusia. Selain tidak efisien terhadap waktu, proses pemotongan secara manual ini menghasilkan cetakan yang tidak seragam. Kekurangan yang lain dari proses manual yaitu akan menyebabkan kecelakaan kerja.

Prosedur Perencanaan

Di dalam desain perencanaan suatu produk diharapkan hasil yang baik dan efektif dalam pengembangan selanjutnya, Adapun tahapan-tahapan berdasarkan perencanaan kontruksi mesin ialah sebagai berikut :

1. Penentuan kapasitas mesin
2. Penentuan motor penggerak
3. Penentuan Bantalan
4. Penentuan Pasak
5. Transmisi Sabuk –V dan *Pully*
6. Penentuan pisau
7. Penentuan Rangka

Dari penentuan di atas diketahui bahwa ukuran-ukuran pada komponen utama lebih mempengaruhi daripada kontruksi perencanaan mesin.

III. HASIL DAN KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah diuraikan pada bab IV, maka dapat disimpulkan hasil-hasil perencanaan sebagai berikut.

1. Motor listrik yang digunakan

a) Daya motor (P) = 3,5 HP (2,633 Kw)
b) Putaran motor (n_{input})= 1600 rpm
c) Putaran mesin (n_{output})= 1563 rpm
d) Kapasitas mesin= 750 kg/jam
e) Gaya potong batang jagung= 12 kg

2. Sistem transmisi (sabuk dan puli)

a) Sabuk

- Tipe sabuk = sabuk – V tipe A
- Diameter puli pada poros motor = 95 mm
- Diameter puli pada poros pisau= 98 mm
- Diameter luar puli motor (d_k) = 104
- Diameter luar puli poros pisau (D_k) = 104
- Kecepatan linier sabuk – V = 7,95 m/s
- Kapasitas daya transmisi dari satu sabuk (P_0)= 1,63 Kw
- Jumlah sabuk= 2 buah

- Panjang keliling sabuk (L) = 1372 mm
- Jarak sumbu poros = 519 mm
- Sudut kontak antara sabuk dan puli (θ) = 179,66°
- Faktor koreksi (K_θ) = 1,00
- Daerah penyetelan jarak poros
- Ke sebelah dalam dari letak standar (ΔCi) = 20 mm
- Ke sebelah luar dari letak standar (ΔCt) = 40 mm
- Luas penampang sabuk (A) = 112,5 mm^2
- berat sabuk (W)= 3,5 kg
- Gaya-gaya yang terjadi pada sabuk
- Gaya keliling (P_{rated})= 29,68 kg
- Beban tarik sabuk terhadap poros (R)= 44,075 kg
- Gaya sentrifugal sabuk (F_c)= 11,34 kg

b) Puli

- Puli penggerak
- Tebal (B) = 40 mm
- Volume (V)= 283385 mm^3
- Berat (W) = 2,04 kg
- Puli yang digerakkan
- Tebal (B) = 40 mm
- Volume (V)= 301565,6 mm^3
- Berat (W)= 2,17 kg

3. Poros

a) Bahan poros= S30C
b) Kekuatan tarik (σ_B)= 48 Kg/mm^2
c) Perlakuan panas= Penormalan
d) Faktor keamanan= Sf_1 = 6,0; Sf_2 = 2,0
e) Momen lentur maksimal pada poros = 3677,7 kg/mm
f) Tegangan lentur yang diizinkan (τ_a) = 4 kg/mm^2
g) Momen puntir (T) = 1729,64 kgmm
h) Diameter poros (d_s)= 28 mm
i) Diameter poros bertangga = 25 mm
j) Tegangan geser yang terjadi (τ) = 1,69 kg/mm^2

4. Pasak

a) Bahan pasak= S30C
b) Kekuatan tarik (σ_B)= 48 Kg/mm^2
c) Momen puntir rencana (T) = 1729,64 kgmm
d) Tegangan geser yang diizinkan (τ_{ka}) = 4 Kg/mm^2
e) Gaya tangensial pada permukaan poros (F) = 123,55 kg
f) Panjang pasak= 25 mm
g) Ukuran penampang b x h = 8 x 7
h) Kedalaman alur pasak pada poros t_1 = 4 mm
i) Kedalaman alur pasak pada naf t_2 = 4 mm

5. Bantalan

a) Pemilihan bantalan = terbuka nomor 6005
b) Diameter dalam (d)= 25 mm
c) Diameter luar (D)= 47 mm
d) Lebar (B)= 12 mm
e) Kapasitas nominal dinamis spesifik (C) = 790 kg
f) Kapasitas nominal statis spesifik (C) = 530 kg
g) Beban equivalen dinamis (P_r) = 30,98 kg
h) Faktor kecepatan (f_n) = 790 kg > 55,315 Kg
i) Faktor umur bantalan (f_h) = 3,985
j) Umur nominal bantalan = 31641,348 jam.

6. Pisau pencacah
a) Bahan = S40C
b) Kekuatan tarik (σ_y)= 55 kg/mm^2
c) Densitas (ρ_{steel})= 7900 kg/m^3
d) Panjang (p)= 300 mm
e) Lebar (l)= 60 mm
f) Tebal (t)= 5 mm
g) Tegangan tarik ijin pisau (σ_{ip}) = 28,8 kg/mm^2
h) Tegangan geser ijin pisau (τ_{gi}) = 16,5 kg/mm^2
i) Gaya perajangan (F) = 240 kg
j) Tegangan geser tongkol jagung = 0,0034 kg/mm^2
k) Beban pisau pencacah pada poros = 2,844 kg

IV. DAFTAR PUSTAKA

BPS dan Ditjen Tanaman Pangan,2006. Luas Panen Tanaman Pangan. http://www.taanamanpangan.pertanian.go.id diakses pada tanggal 05 Februari 2016 09.46.

Departemen Pertanian,2007. Perkembangan Area, Produktifitas Jagung. http://www.pertanian.go.id diakses pada tanggal 05 Februari 2016 09.49.

Dobrovolsky, V., dkk. Tt. *Machine Elements.* Terjemah A. Troitsky. Moscow:Peace Publisher.

Gieck, K. 2005. *Kumpulan Rumus-rumus Teknik.* Cetakan 6,alih bahasa brotodirejo, R.S. Jakarta:Pradnya Paramita.

Hidayat, Dian.2006.Tugas Akhir Rancang Bangun Mesin Pencacah Sampah. Universitas Negeri Malang Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin.

Khurmi, R.S dan Gupta, J.K. 1980. *A text Book Of Machine Design*. New delhi:Eurasia Publishing House (Put) Ltd.

Puslitbangtanak, 2010. Potensi Perluasan Area Tanaman Jagung. http://www.balitsereal.litbang.pertanian.go.id diakses pada tanggal 05 Februari 2016 09.59.

Sularso dan Koyakatsu. Suga. 1997. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin. Jakarta*: Pradnya Paramita.

Sularso dan Koyakatsu. Suga. 1991. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin. Jakarta*: Pradnya Paramita.

Suwinto, A., dan Suwanda, T.2010. Perancangan Mesin Pencacah Sampah Organik. Seminar Teknik Mesin UMY. Yogyakarta:Universitas Muhammadiyah yogyakarta.

Universitas Nusantara PGRI Kediri. 2014. *Karya Tulis Ilmiah.* Kediri