

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Jagung

Jagung adalah tanaman tahunan yang dalam proses budidayanya menyelesaikan satu siklus hidupnya dalam waktu 80-150 hari atau sekitar 3 hingga 5 bulan (Fokus Agrobisnis, 2012). Jagung merupakan salah satu komoditas pertanian yang banyak diproduksi di Indonesia. Kinerja produksi jagung di Indonesia menunjukkan tren peningkatan. Berdasarkan informasi dari BPS (Badan Pusat Statistik), pada tahun 2011 produktivitas jagung mencapai 17,92 juta ton, sementara pada tahun 2013 meningkat menjadi 18,51 juta ton (BPS, 2014). Jagung memiliki 30% limbah yang terdiri dari bonggol jagung. Oleh karena itu, jumlah limbah yang ada tergolong cukup banyak dan akan sangat berpotensi jika dapat dimanfaatkan dengan baik (Gozan, 2007). Tongkol jagung merupakan simpanan makanan untuk pertumbuhan biji jagung selama melekat pada tongkol, oleh karena itu tongkol jagung memiliki senyawa-senyawa aktif yang dapat berpotensi sebagai antioksidan (Ekowati & Hanifah, 2016).



Gambar 2. 1 Jagung

2.1.2 Mesin Bubut

Mesin bubut adalah mesin perkakas yang sangat berguna dan paling penting dalam proses pembubutan. mesin ini bekerja dengan memutar benda kerja pada porosnya, sementara alat pemotong yang diam membentuknya sesuai bentuk yang diinginkan. tindakan ini memungkinkan terciptanya objek dengan profil simetris pada poros rotasi, mulai dari komponen kayu sederhana hingga komponen logam yang rumit



Gambar 2. 2 mesin bubut

Rumus proses waktu pembubutan

Rumus waktu permesinan

$$t = \frac{L}{f \times n} \quad (\text{Sularso, 1991:8}) \dots\dots\dots (\text{pers1})$$

dimana

t = waktu (menit)

L = Panjang pemotongan (mm)

f = kecepatan pemakanan (mm/rev)

n = Kecepatan putar benda kerja (rpm)

rumus kecepatan potong

$$V_c = \frac{\pi \times D \times n}{1000} \text{ (Sularso,1991:8).....(pers2)}$$

V_c = kecepatan potong(m/min)

D = Diameter benda kerja (mm)

n = putaran mesin (rpm)

Rumus putaran mesin

$$n = \frac{1000 \times V_c}{\pi \times D} \text{ (Sularso,1991:8).....(pers3)}$$

Dimana

n = putaran mesin (rpm)

V_c = kecepatan potong(m/min)

D = Diameter benda kerja (mm)

Rumus kecepatan pemakanan

$$f = f_r \times n \text{ (Sularso,1991:8).....(pers4)}$$

Dimana

f = kecepatan pemakanan (mm/min)

f_r = pemakanan perputaran (mm/rev)

n = putaran mesin (rpm)

rumus kedalaman potong

$$a = \frac{D_1 - D_2}{2} \text{ (Sularso,1991:8).....(pers5)}$$

Dimana

a = kedalaman potong (mm)

D1 = diameter awal benda kerja (mm)

D2 = diameter akhir benda kerja (mm)

2.1.3 Mesin bor tegak

Mesin bor duduk adalah mesin listrik yang digunakan untuk membuat lubang pada berbagai bahan seperti kayu, logam, plastik, dan beton. Mesin ini memiliki meja datar yang dapat diatur tingginya dan mata bor yang terpasang pada poros yang dapat diatur kedalamannya dan tekanan pemakanan dapat diatur dengan tuas



Gambar 2. 3 mesin bor tegak

Rumus proses waktu pengeboran

$$t = \frac{L}{f \times n} \text{ (Sularso, 1991:8)} \dots\dots\dots (\text{pers6})$$

Dimana

t = waktu (menit)

L = kedalaman lubang yang akan di bor (mm)

f = kecepatan pemakanan (mm/rev)

n = Kecepatan putaran (rpm)

2.1.4 Gerinda duduk

Gerinda duduk atau cutt off merupakan sebuah alat potong yang digunakan terhadap material keras seperti baja, alat ini dilengkapi dengan mata pemotong atau batu gerinda yang dimana nantinya material yang akan di potong diletakkan dibawah batu gerinda lalu di tekan kebawah hingga material terpotong.



Gambar 2. 4 mesin gerinda duduk

Rumus proses waktu pemotongan

$$t = \frac{L}{n \times fr} \text{ (Sularso,1991:8).....(pers7)}$$

Dimana

t = waktu (menit)

L = panjang pemotongan & tebal (mm)

n = Kecepatan putaran (rpm)

fr = pemakanan perputaran (mm/rev)

2.1.5 Gerinda tangan

Gerinda tangan merupakan sebuah alat yang dilengkapi dengan mata gerinda potong, mata gerinda asah, mata gerinda kawat, dan lain sebagainya. Alat ini

berfungsi untuk memotong material dan juga mengasah suatu material seperti terak las dan membersihkan karat.



Gambar 2. 5 gerinda tangan

Rumus waktu penggerindaan

$$t = \frac{L}{n \times fr} \text{ (Sularso,1991:8).....(pers8)}$$

Dimana

t = waktu (menit)

L = panjang pemotongan & tebal (mm)

n = Kecepatan putaran (rpm)

fr = pemakanan perputaran (mmm/rev)

2.1.6 Mesin bor tangan

Mesin bor tangan merupakan alat yang dilengkapi dengan mata bor yang bermacam ukuran mulai dari ukuran kecil hingga besar. Mesin bor tangan ini berfungsi bukan hanya untuk melubangi tetapi juga berfungsi sebagai pemasangan baut atau scrup yang akan di tembak terhadap materialnya.



Gambar 2. 6 bor tangan

2.1.7 Mesin las SMAW

Mesin las SMAW (Shielded Metal Arc Welding), juga dikenal sebagai las busur manual atau las stik, adalah salah satu jenis mesin las yang menggunakan elektroda berlapis untuk menciptakan sambungan logam. Proses las ini melibatkan penggunaan busur listrik yang terbentuk antara elektroda dan benda kerja untuk melelehkan logam dasar dan elektroda, sehingga membentuk sambungan.



Gambar 2. 7 mesin las

Rumus proses waktu pengelasan

$$t = \frac{L}{v} \text{ (Sularso, 1991:8)} \dots \dots \dots (9)$$

Dimana

t = waktu (menit)

L = panjang las (mm)

v = Kecepatan las (mm/min)

2.1.8 Kawat las

Kawat las SMAW (*Shielded Metal Arc Welding*) adalah jenis elektroda yang digunakan dalam proses las busur manual atau las stik. Elektroda ini memiliki inti logam yang dilapisi dengan bahan fluks, yang berfungsi untuk melindungi logam cair selama proses pengelasan dan meningkatkan kualitas sambungan las



Gambar 2. 8 kawat las

2.1.9 Bending plat

Alat bending plat adalah mesin atau alat yang digunakan untuk membengkokkan atau membentuk plat logam menjadi berbagai bentuk dan sudut sesuai dengan kebutuhan. Proses ini dilakukan dengan menerapkan gaya mekanis atau hidrolik untuk membentuk plat logam tanpa memotong atau mengelasnya, sehingga menjaga integritas material.



Gambar 2. 9 alat bending

Rumus proses menggunakan bending plat

$$L = (2 \times \pi \times (R + \frac{t}{2}) \times \frac{\theta}{360}) + A + B \quad (\text{Sularso, 1991:8}) \dots\dots\dots (10)$$

Dimana

L = panjang kembangan total (mm)

A & B = panjang sisi lurus sebelum dan sesudah tekukan (mm)

R = radius tekukan (mm)

t = ketebalan plat (mm)

θ = sudut tekukan (derajat)

2.1.10 Motor diesel (dongfeng)

Mesin diesel merupakan mesin penggerak berbahan bakar solar yang banyak digunakan sebagai sumber tenaga pada mesin-mesin pertanian, mesin pencacah, pompa air, generator, dan berbagai mesin industri skala kecil hingga menengah. Mesin ini bekerja menggunakan prinsip pembakaran kompresi (*compression ignition*), yaitu bahan bakar solar terbakar akibat suhu udara yang meningkat karena tekanan tinggi di dalam ruang bakar



Gambar 2. 10 motor diesel dongpeng

2.2 Penelitian Terdahulu

Budi Harto dkk, telah melakukan penelitian tentang rancang bangun mesin pencacah tongkol jagung untuk bahan baku pakan ternak dan briket arang. Desa Bolo terletak di kecamatan ujung pangkah, Gersik meraih juara satu sebagai penghasil jagung terbanyak di bagian utara. Produk akhir jagung yang dihasilkan berupa biji jagung saja sehingga tongkol jagung menjadi menumpuk dan tidak dimanfaatkan. Berdasarkan hal ini tim pengabdian dari departemen Teknik Mesin bekerja sama dengan Universitas Qomarudin. Gersik merancang mesin pencacah tongkol jagung dengan harapan tongkol jagung dapat diolah menjadi potongan kecil-kecil sebagai pakan ternak maupun sebagai beriket. Mesin pencacah tongkol jagung terdiri dari mesin diesel sebagai penggerak transmisi pulley yang menghubungkan penggerak dengan poros pencacah pisau (berupa besi tumpul) sebagai pencacah tongkol jagung. Saringan untuk memisahkan potongan besar dan kecil. mesin ini dapat mencacah 5 kg tongkol jagung selama 2 menit dan 38 detik sehingga kapasitas tongkol jagung yang dapat diolah selama satu jam sebanyak 120 kg tongkol jagung.

Hasil penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Oki, O.(2021) dengan judul tentang “Rancang Bangun Mesin Produksi bahan baku pakan ikan (pellet) dari limbah syuran” limbah organik merupakan sampah yang terdiri dari sisa potongan hewan atau sayur-sayur yang berasal dari proses pengolahan, persiapan, pembuatan, dan penyediaan makanan yang sebagai besar terdiri dari bahan yang membusuk. Pellet adalah bentuk makanan buatan yang di buat dari beberapa macam bahan yang kita olah dan kita jadi kan adonan, kemudian kita cetak sehingga berupa batangan atau buatan kecil – kecil, ukuran yang berkisar antar 1-2 cm. Peneliti ini bertujuan untuk membuat mesin alat pembuat pakan ikan atau pellet. Hasil dari penelitian menunjukkan kapasitas alat 28.2 kg / jam, persentase pellet yang tidak tercetak sebanyak 12,7% sehingga alat ini layak digunakan.

Penelitian yang dilakukan oleh Tjahjanti P H., dkk dengan membuat 2 mesin pelet (pakan ikan nila dan lele), yaitu mesin pelet untuk kapasitas 10 kg, dan mesin pelet untuk kapasitas 100-150 kg. Perancangan mesin pellet pakan ternak ini bertujuan untuk menghitung dimensi setiap elemen mesin serta memperoleh gambar desain alat. Dalam perancangan alat, type dan kapasitas disesuaikan dengan

kondisi dan kebutuhan yang ada. Sehingga apabila dalam rangan mesin ini, putaran mesin diesel 2000 rpm, dan diameter pulley motor (pulley 1 dan pulley 2b)=10 cm. Sementara untuk diameter pulley pada generator (pulley 2a dan pulley 3)=50 cm dan menggunakan dua transmisi, maka didapat putaran aktual sebesar 80 rpm.

(Tarigan, 2019) dengan judul “Perancangan Mesin Penghancur Bonggol Jagung Untuk Pakan Ternak Sapi Dan Kambing Kapasitas 100 Kg/Jam”. Mesin tersebut menggunakan mesin 16 HP, dengan pisau penghancur S40C berjumlah 36 buah. Dengan putaran 2000 rpm, mesin ini menghasilkan 100 kg bubuk tongkol jagung dalam waktu selang 1jam.

Hasil penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Iyus Hendawan DKK (2021) dengan judul tentang “Rancang Bangun Alat Pencetak Pelet Ikan Kapasitas 50 Kg/Jam” Permasalahan yang dihadapi kelompok usaha tambak ikan adalah mahal nya harga pakan ikan. Tingginya permintaan pakan ikan tidak dibarengi dengan harga ikan. Kebanyakan Pengusaha tambak ikan belum mengetahui cara membuat pelet ikan secara mandiri. Hal ini disebabkan mahal nya harga mesin pelet ikan yang ada di pasaran. Petani belum mengetahui teknologi untuk pembuatan mesin pelet ikan. Tujuan dari pembuatan tugas akhir adalah untuk melakukan rancang bangun mesin pencetak pelet ikan Single Screw Extruder. Dalam perancangan ini menggunakan motor listrik, hopper, barrel, screw, die. Hasil akhir yang di capai dalam tugas akhir ini yaitu mesin pencetak pelet ikan menggunakan single screw extruder dengan kadar air kurang lebih 12% hingga 20%. Diharapkan mesin pencetak pelet ini dapat dimanfaatkan oleh pembudidaya ikan untuk meningkatkan hasil bidang perikanan, sehingga para petani tidak bergantung lagi pada persediaan pakan di pasaran, karena mereka dapat membuat pakan sendiri dengan harga bahan baku yang lebih murah.