

DESAIN KOMBINASI MESIN PENGUPAS DAN PEMIPIL JAGUNG

Moch. Sabri Entengo¹⁾, Yunita Djamalu²⁾, Evi Sunarti Antu²⁾

¹⁾Mahasiswa Politeknik Gorontalo, Kampus Puncak Desa Panggulo Bone Bolango

²⁾Tim Pengajar pada Program Studi Mesin dan Peralatan Pertanian, Politeknik Gorontalo

ABSTRAK

Di Provinsi Gorontalo, komoditas tanaman pangan merupakan komoditas yang dominan dan dikembangkan secara intensif terutama jagung. Setelah jagung dipanen perlu dilakukan beberapa langkah penanganan salah satunya dengan cara pengupasan kulit dan pemipilan jagung, sekarang sudah ada mesin pengupas kulit sekaligus pemipil jagung tetapi mesin ini masih memiliki kekurangan yaitu, hasil kerja mesin masih belum efektif karena kulit, tongkol dan hasil pipilan jagung tercampur, serta beberapa biji jagung terpipil tidak beraturan. Dari masalah yang ada penulis mendesain dan membuat kombinasi mesin pengupas dan pemipil jagung. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah metode empirik, yaitu pengamatan dilapangan (*observasi*) kemudian dari sumber studi pustaka lalu diaplikasikan dalam satu model dimensi dengan perencanaan yang diwujudkan dalam satu bentuk nyata berupa perancangan mesin pemipil dan pengupas kulit jagung. Desain mesin pengupas dan pemipil jagung menggunakan motor penggerak bahan bakar bensin dengan kapasitas 5,5 Hp. Mesin pengupas dan pemipil jagung ini memiliki tinggi keseluruhan alat 1150 mm dengan lebar alat 500 mm. Dari hasil pengujian mesin pengupas dan pemipil jagung uji coba dilakukan sebanyak tiga kali pengujian dengan masa 1 kg jagung yang masih utuh dengan kulit. Setelah jagung selesai ditimbang selanjutnya jagung dimasukan ke dalam mesin pengupas dan pemipil jagung dengan perlakuan yang berbeda, yaitu memasukan jagung kedalam mesin sekaligus, memasukan jagung secara satu persatu, dan uji coba ketiga yaitu memasukan jagung secara satu per satu tanpa jeda, sehingga rata-rata waktu yang dihasilkan 41 detik dari proses pengupasan dan pemipilan.

Kata Kunci : *Mesin, jagung, pengupas, pemipil.*

ABSTRACT

In Gorontalo Province, food crops commodities are dominant and intensively developed, especially maize. After corn is harvested it is necessary to do some handling steps one of them by way of stripping the skin and corn poultry, now there is a skin peeler machine and corn sheller but this machine still has a deficiency that is, the work of the machine is still not effective because the skin, cob and mixed corn powder, as well as some uneven irregular corn seeds. From the existing problem the author designed and made a combination of peeler and corn sheller. The research method used in the research is empirical method, ie observation of the later (observation) from the source of literature study and then applied in a dimension model with the planning embodied in a concrete form in the form of sharpening machine design and peeling the corn skin. The design of the peeler and the corn sheller uses a fuel motor with a capacity of 5.5 Hp. This peeler and corn sheller has an overall height of 1150 mm tool with a width of 500 mm. From the results of testing the paring machine and corn shredder trials dillakukan as much as three times the test with a period of 1 kg of corn is still intact with the skin. After the corn is maized then the corn is fed into the peeler and the corn sheller with different treatment, which is to insert the corn into the machine at once, insert the corn one by one, and the third test is to enter the corn one by one without pause, so the average time generated 41 seconds from stripping and poultry process.

Keywords: Machine, corn, peeler, sheller.

PENDAHULUAN

Di Provinsi Gorontalo, komoditas tanaman pangan merupakan komoditas yang dominan dan dikembangkan secara intensif terutama jagung. Luas Lahan kering di Gorontalo mencapai 390.929 hektar. Dari luasan tersebut, sekitar 220.406 hektar merupakan lahan yang potensial untuk pengembangan komoditas jagung. Berdasarkan potensi lahan yang ada, baru sekitar 99.176 hektar sudah dimanfaatkan dan sisanya sekitar 121.230 hektar belum dimanfaatkan (BKPIJ 2014).

Setelah jagung dipanen perlu dilakukan beberapa langkah penanganan untuk mendapatkan jagung yang siap diolah menjadi berbagai bahan pangan salah satunya dengan cara pengupasan kulit dan pemipilan jagung. Yang menjadi masalah saat ini pengupasan kulit dan pemipilan masih menggunakan cara tradisional atau masih secara manual, dengan cara ini tentu akan menyita waktu dan tenaga lebih banyak. Dijaman modern seperti sekarang sudah ada mesin pengupas kulit sekaligus pemipil jagung yang akan mempermudah para petani pada saat mengupas kulit dan memipil, tetapi mesin ini masih memiliki kekurangan yaitu, hasil kerja mesin masih belum efektif karena kulit, tongkol dan hasil pipilan jagung tercampur, serta beberapa biji jagung terpipil tidak beraturan.

Dari masalah yang ada penulis mendesain dan membuat desain kombinasi mesin pengupas dan pemipil jagung dengan dimensi tinggi mesin pengupas kuli dan pemipil jagung 1.5 m, panjang 1 m, lebar 0.5 m, serta proses pengupasan kulit jagung dan pemipilan terpisah tetapi dalam satu rangkaian mesin yang nantinya proses pemipilan dan pengupasan akan bekerja secara bertahap. Pisau pemipil terletak pada bagian bawah pisau pengupas, sehingga hasil pipilan tidak akan tercampur bersamaan dengan tongkol serta kulit jagung.

TINJAUAN PUSTAKA

Karakter Fisik Jagung

Jagung tidak membutuhkan persyaratan tumbuh yang khusus karena tanaman ini dapat tumbuh di hampir semua jenis tanah. Tanah yang subur, gembur dan kaya akan humus merupakan syarat pertumbuhan jagung yang baik, keasaman tanah (pH) yang baik untuk jagung adalah 5,5-7,0. Jagung varietas Bima 2 adalah salah satu varietas hibrida yang sangat unggul saat ini. Dengan potensi hasil produksi tanaman setiap hektarnya mencapai 8.5 ton hingga 11 ton. Saat ini, jagung varietas bima 2 cukup diunggulkan sebagai salah

satu pilihan bagi petani dalam membudidayakan tanaman jagung. (YRS Saleh, 2014)

Jagung Varietas Bima 2 mempunyai deskripsi sebagai berikut:

Tongkol : besar, panjang dan silindris

Biji : semi mutiara, kuning dan bobot 378 gram

Hasil : 8.5 – 11 ton/ ha

Sumber : (Kementerian Pertanian, BPTS, makasar, 2010)

Tanaman jagung mempunyai satu atau dua tongkol, tergantung varietas. Varietas Hibrida Bisi Dua rata-rata memiliki 2 tongkol. Tongkol jagung diselimuti oleh daun kebot. Tongkol jagung yang terletak pada bagian bawah. Setiap tongkol terdiri atas 10–16 baris biji jagung yang terdiri dari 200–400 butir biji jagung. Biji jagung terdiri dari tiga bagian. Bagian paling luar disebut *pericarp*. Bagian atau lapisan kedua yaitu endosperm yang merupakan cadangan makanan biji. Sementara bagian paling dalam yaitu embrio atau lembaga. (Purwono dan Hartono, 2006)

Tinggi tanaman jagung sangat bervariasi berkisar antara 1-3 meter. Tinggi tanaman bisa diukur dari permukaan tanah hingga teratas sebelum bunga jantan. Pada umumnya tanaman Jagung Hibrida Bisi 2 tidak memiliki kemampuan untuk membentuk anakan. Batang beruas-ruas, ruas terbungkus pelepah daun yang muncul dari buku. Batang jagung cukup kokoh namun tidak banyak mengandung lignin. (Purwono dan Hartono, 2006).

Proses/Tahap Pengolahan Jagung

Proses/tahap pengolahan jagung antara lain :

a. Kegiatan pasca panen

Pasca panen adalah tahapan kegiatan sejak pemungutan hasil di lapangan sampai siap untuk dipasarkan, sedangkan penanganan pasca panen merupakan tindakan yang disiapkan atau dilakukan pada hasil pertanian agar hasil pertanian siap dan aman untuk dikonsumsi atau diolah lebih lanjut oleh industri.

b. Cara panen

Panen dilakukan pada kadar air 17-18% , Sebelum dipanen dapat dilakukan pemangkasan batang bagian atas untuk menurunkan kadar air tongkol disertai dengan pengupasan klobot sebagian atau seluruhnya , Cara panen jagung yang matang fisiologis adalah dengan memutar tongkol berikut kelobotnya, atau dapat dilakukan dengan

mematahkan tangkai buah jagung. Pada lahan yang luas dan rata pemanenan sangat cocok bila menggunakan alat/mesin.

c. *Pemisahan tongkol*

Pemisahan tongkol dilakukan untuk memisahkan tongkol yang baik dan kurang baik, dengan tujuan menghindari penularan hama penyakit, menjaga kualitas jagung pipilan yang dihasilkan, memudahkan penanganan selanjutnya

d. *Pengupasan*

Jagung dikupas pada saat masih menempel pada batang atau setelah pemetikan selesai. Pengupasan dilakukan untuk menjaga agar kadar air di dalam tongkol dapat diturunkan dan kelembaban di sekitar biji tidak menimbulkan kerusakan biji atau mengakibatkan tumbuhnya cendawan. Pengupasan dapat memudahkan atau memperingan pengangkutan selama proses pengeringan.

e. *Pengeringan*

Pengeringan merupakan kegiatan kritis selama urutan pemanenan pengeringan yang kurang baik mengakibatkan turunnya mutu jagung

f. *Pemipilan*

Tujuan Memisahkan biji dari tongkol, dilakukan jika Tongkol kering dan Setelah dijemur sampai kering (Kadar air biji 18%-20%). Jagung dipipil Pemipilan dapat menggunakan tangan atau alat pemipil jagung bila jumlah produksi cukup besar. Pada dasarnya “memipil” jagung hampir sama dengan proses perontokan gabah, yaitu memisahkan biji-biji dari tempat pelekatan. jagung melekat pada tongkolnya, maka antara biji dan tongkol perlu dipisahkan.

g. *Penyortiran dan penggolongan*

Setelah jagung terlepas dari tongkol, biji-biji jagung harus dipisahkan dari kotoran atau apa saja yang tidak dikehendaki, sehingga tidak menurunkan kualitas jagung. Yang perlu dipisahkan dan dibuang antara lain sisa-sisa tongkol, biji kecil, biji pecah, biji hampa, kotoran selama petik ataupun pada waktu pengumpulan. Tindakan ini sangat bermanfaat untuk menghindari atau menekan serangan jamur dan hama selama dalam penyimpanan. Disamping itu juga dapat memperbaiki peredaran udara. Untuk pemisahan biji yang akan digunakan sebagai benih terutama untuk penanaman dengan mesin penanam, biasanya membutuhkan keseragaman bentuk dan ukuran

buntirnya. Maka pemisahan ini sangat penting untuk menambah efisiensi penanaman dengan mesin. Ada berbagai cara membersihkan atau memisahkan jagung dari campuran kotoran. Tetapi pemisahan dengan cara ditampi seperti pada proses pembersihan padi, akan mendapatkan hasil yang baik.

h. *pengemasan*

pengemasan bertujuan untuk, Memudahkan penanganan (pemindahan dan penyimpanan), perlindungan dari cuaca diharapkan pengemasan dapat melindungi biji jagung dari cuaca luar yang merugikan misalnya kelembaban udara yang tinggi, bocoran hujan, perlindungan dari gangguan hama selama penyimpanan, perlindungan dari gangguan cendawan, bahan kemasan yang dapat digunakan, kantung plastik, kertas, sarung atau wadah yang kaku, mudah ditutup, relatif murah, dapat digunakan berulang ulang, dapat menghemat ruangan.

i. *Penyimpanan*

Tempat penyimpanan yang digunakan :

- Letak gudang strategis, arah bangunan membujur dari barat ke timur sehingga luas dinding yang tertimpa sinar dapat dikurangi dan gudang tetap dalam kondisi dingin. 15
- Guna menghindari serangan hama, gudang dibersihkan.
- Kontruksi gudang perlu diperhatikan dari kemungkinan kebocoran, sirkulasi udara yang cukup dan keamanan.
- Ventilasi gudang harus cukup sehingga suhu dalam tetap stabil dan merata.
- Tempat penyimpanan berlantai dilengkapi lantai palsu dengan tinggi minimal 15 cm, sehingga jagung tidak kontak langsung dengan lantai.
- Hindari celah pada dinding yang dapat dijadikan persembunyian hama.
- Sekeliling gudang bersih dari semak agar tidak dimanfaatkan tikus untuk memanjat, dan gudang tidak lembab.

Mesin Pengupas Jagung

Setelah jagung dipanen, langkah selanjutnya adalah pengupasan kulit atau pengopekan kulit jagung. Pengopekan kulit jagung dilakukan berdasarkan tujuan penggunaan jagung. Ada berbagai cara pengopekan jagung. Pengopekan jagung semi (*baby corn*) dilakukan sampai jagung kelihatan, kulit muda pada pangkal tongkol jagung ditinggalkan sepanjang 5– cm. Rambut-rambut jagung dibersihkan. Sedangkan jagung

yang akan digunakan untuk jagung sayur biasanya tidak dikopek atau sebaliknya dikopek sampai bersih. Demikian juga jagung yang akan dikonsumsi untuk jagung rebus. Berbeda dengan jagung yang akan digunakan sebagai biji kering jagung, biasanya jagung dikopek dan dibuang rambutnya sampai bersih kemudian dijemur. Tetapi ada juga jagung yang dikopek hanya dengan mengupas kulitnya kemudian ditarik sampai ke pangkal tongkol sehingga bijinya kelihatan, tanpa harus membuang kulitnya. Kulit jagung ini digunakan untuk mengikat jagung satu dengan lainnya. (Agustian, 2013)

Tujuan pengopekan jagung adalah untuk menurunkan kadar air dan kelembaban sekitar biji. Kelembaban pada biji jagung akan menyebabkan kerusakan biji dan tumbuhnya cendawan. Selain itu pengopekan kulit jagung dapat memudahkan dan memperingan pengangkutan selama proses pengeringan (Purwono dan Hartono, 2002).

Salah satu kendala yang dihadapi para petani dalam proses panen adalah bagaimana mempercepat pengupasan kulit jagung sebelum dipipil. Menggunakan tenaga manusia untuk mengupas kulit jagung, tentu membutuhkan waktu yang lama dan membutuhkan banyak biaya. (Maksindo, 2017)



Gambar 1. Mesin pengupas jagung
Sumber : (Maksindo, 2017)

Mesin Pemipil Jagung

Alat pemipil jagung bertujuan untuk memisahkan biji dari tongkol sehingga diperoleh biji yang bersih. Untuk memisahkan tongkol dengan biji, alat pemipil jagung mekanis ini menggunakan motor listrik sebagai tenaga penggerak dan prinsip kerja pemipilan dilakukan antara permukaan jagung yang diam dan permukaan mata pemipil yang terus berputar (dinamis) dan proses sortasi antara biji dan tongkol terjadi di mata pemipil, untuk biji jatuh langsung ke bawah penampungan saluran pengeluaran biji dan tongkol langsung diteruskan melalui saluran pengeluaran tongkol. Pada alat pemipil sebelumnya yang berada dipasaran menggunakan

tenaga penggerak, yaitu menggunakan penggerak semi mekanis menggunakan tangan dan mekanis menggunakan motor bakar. Namun pada alat pemipil jagung ini, dioperasikan dengan tenaga mekanis, menggunakan motor listrik. Tujuan menggunakan motor listrik ini untuk memperingan dan mempercepat waktu kerja pemipilan tongkol jagung. Hal ini dikarenakan motor listrik bersifat ekonomis dan efisien, motor listrik memiliki efisiensi hingga 95 %.



Gambar 2. Mesin pemipil jagung
Sumber : (Agrowindo, 2015)

Mesin pengupas dan pemipil jagung sebelumnya

Mesin pengupas dan pemipil jagung mesin yang berfungsi untuk menghancurkan kulit jagung dan butiran jagung dari tongkol jagung, yang terdiri dari hopper, mata pisau yang berfungsi menghancurkan kulit dan biji jagung, saringan, blower, bagian pengeluaran, motor penggerak. dalam proses kerja mesin dilakukan dengan cara memasukkan jagung pada hopper mesin dan jagung tersebut akan dihancurkan oleh mata pisau yang berputar dan akhirnya menyebabkan tongkol jagung akan hancur.

Mesin pengupas dan pemipil jagung ini beroperasi kurang baik karena proses kerja mesin hanya dalam tahap satu kali proses (tergabung) oleh karena itu jagung yang dihasilkan akan tercampur dengan kotoran kulit jagung dan tongkol jagung, sehingga hasil yang diperoleh belum maksimal.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan dari bulan November 2016 sampai dengan Agustus 2017, pembuatan dan perakitan alat di kerjakan di Laboratorium Mesin Umum dan Laboratorium Welding Program Studi Mesin dan Peralatan Pertanian Politeknik Gorontalo.

Metode Penelitian Yang digunakan

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah metode empirik, yaitu pengamatan dilapangan (*observasi*) kemudian dari sumber studi pustaka lalu diaplikasikan dalam satu model dimensi dengan perencanaan yang diwujudkan dalam satu bentuk nyata berupa perancangan mesin pemipil dan pengupas kulit jagung.

Kebutuhan Alat dan Bahan

Alat

Gergaji, Alat pemotong plat, Mistar baja, Mesin bubut, Siku, Kedok las, Meter roll, Apron, Penggores/penitik, Kaos tangan, Mesin Las, Kaca mata, Mesin gerinda, Sikat baja, Mesin bor, Palu terak, Mesin rol, Alat penekuk

Bahan

Besi siku, Besi ST37, Bearing, Pelat Eyzer, Mesin bensin, V-belt, Elektroda 6013, Kipas, Baut dan Mur, Pully

Tahapan dalam pembuatan alat

- Desain Fungsional

Desain fungsional merupakan fungsi dari setiap komponen mesin yang akan di rancang dan dibuat. Komponen mesin pengupas dan pemipil jagung terdiri dari :

✓ Rangka mesin

Rangka mesin ini ialah langkah awal dalam pembuatan prototipe kombinasi mesin pengupas dan pemipil jagung berfungsi sebagai landasan untuk semua komponen-komponen mesin.

✓ Pisau pengupas dan poros pengantar

Pisau pengupas yang dimaksudkan untuk mengupas / melepaskan kulit jagung dari buah jagung, dan poros pengantar berfungsi untuk memindahkan jagung jagung yang sudah terkupas ke bagian pemipilan.

✓ Pisau pemipil

Pisau pemipil bertujuan untuk merontokkan biji jagung dari tongkolnya.

✓ Blower/Kipas

Blower/kipas berfungsi untuk memisahkan sisa-sisa kotoran dari biji jagung yang sudah terpipil.

✓ Motor bensin

Motor bensin berfungsi sebagai sumber tenaga untuk menjalankan prototipe kombinasi mesin pengupas dan pemipil jagung dengan daya 5.5 Hp.

✓ Hoper input

Hoper input berfungsi untuk memasukan jagung yang akan dikupas dan dipipil.

✓ Hoper output

Hoper output berfungsi sebagai tempat keluar jagung yang sudah terkupas, terpipil dan sudah bersih.

✓ Saringan pemisah jagung dan tongkol

Saringan ini berfungsi sebagai penyortir untuk memisahkan tongkol dan jagung yang sudah terpipil.

✓ Bodi mesin

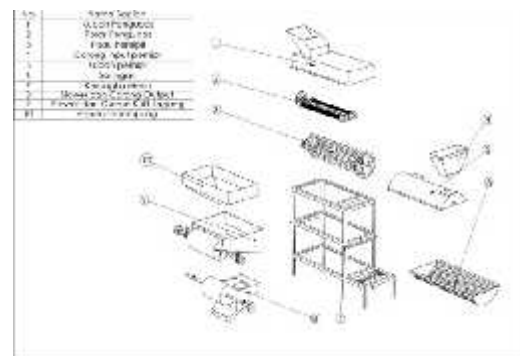
Bodi mesin berfungsi untuk menutup bagian luar dari mesin pengupas dan pemipil jagung.

- Perancangan fisik komponen mekanik

Yaitu merancang semua fisik komponen yang dibuat dalam merancang bangun mesin pemipil dan pengupas kulit jagung. Seperti berikut :



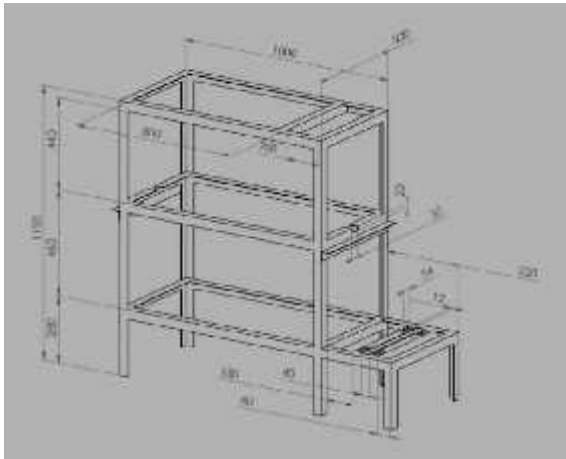
Gambar 4. Desain Kombinasi Mesin Pengupas dan Pemipil Jagung.



Gambar 5. Desain Rangka Kombinasi Mesin Pengupas dan Pemipil Jagung.

➤ Dimensi Rangka kombinasi Mesin Pengupas dan Pemipil Jagung.

Tahap pembuatan mesin Prototipe Pengupas dan Pemipil Jagung dimulai dengan membuat rangka mesin menggunakan besi siku dengan bahan material besi ST37, dengan ukuran 40x40 mm dan tebal brukuran 2 mm. Dengan menggunakan proses pengelasan SMAW/MMAW secara permanen.

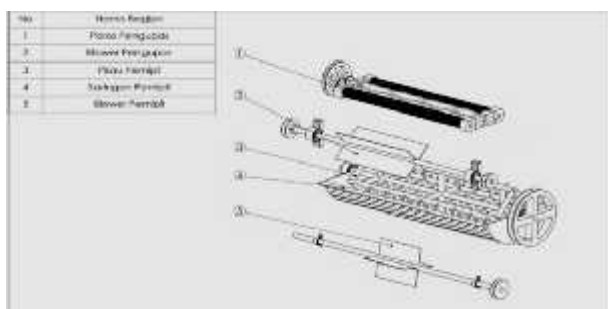


Gambar 6. Dimensi Rangka kombinasi Mesin Pengupas dan Pemipil Jagung

➤ **Desain Mata Pisau kombinasi Mesin Pengupas dan Pemipil Jagung.**

Setelah pembuatan rangka selanjutnya pembuatan mata pisau pemipil menggunakan besi pipa kotak berukuran 20 x 20 mm, tebal pipa 2 mm. Besi yang digunakan sebagai pemukul/pemipil jagung besi beton dengan Ø 10 mm, tinggi 50 mm.

Langkah selanjutnya pembuatan pisau pengupas kulit jagung. Pisau pengupas ini berukuran Ø 76.2 mm menggunakan besi poros ST 37 dan permukaan besi poros di balut menggunakan bahan karet agar mempermudah pengupasan dan mengurangi kerusakan jagung.



Gambar 7. Desain Mata Pisau Kombinasi Mesin Pengupas dan Pemipil Jagung

Langkah selanjutnya pembuatan Poros pengantar berukuran 50.8 mm menggunakan jenis besi poros ST 37 serta besi plat dengan ketebalan 2 mm, lebar 10 mm yang di pasang pada permukaan poros pengantar untuk mempermudah meneruskan jagung yang sudah terkupas masuk ke ruang pemipilan dengan cara dilakukan pengelasan

menggunakan mesin Las SMAW/MMAW untuk mempermudah jagung jatuh pada pemipil.

Tahap berikut pembuatan saringan pemipil tinggi lengkungan saringan 35 mm, lebar 500 mm, panjang 1000 mm, tiap lubang saringan berukuran Ø lubang 19 dengan jarak tiap lubang 50 mm. Saringan pemipil jagung ini dibuat menggunakan plat esel dengan tebal plat 2 mm yang berfungsi memisahkan jagung yang sudah terpipil dengan tongkol jagung.

Roda gigi ini berfungsi untuk menyamakan putaran pada poros pengantar pada saat pengupasan kulit jagung. Bahan yang digunakan adalah plat baja dengan ketebalan 10 mm.

Pemasangan kipas/blower yang berfungsi untuk memisahkan kulit ari jagung dan biji jagung pada saat jatuh dari saringan pemipilan setelah jagung terpipil. Kipas/blower Ø 300 mm.

PEMBAHASAN DAN HASIL

Desain dan Proses Pembuatan Alat Rangka Mesin

Rangka Mesin dibuat menggunakan besi siku berukuran 40 x 40 mm dengan ketebalan 2 mm berbahan dasar besi ST 37. Rangka Mesin berfungsi sebagai penopang semua rangkaian komponen Mesin Pengupas dan Pemipil Jagung seperti kubah penutup pemipilan jagung, saringan pemipil, poros dan pisau pemipil jagung, kubah penutup pengupas kulit jagung, poros pengupas kulit jagung, poros pengantar jagung yang sudah terkupas ke tahap pemipilan, blower atau kipas yang ada pada proses pemipilan dan pengupasan kulit jagung, bodi mesin, serta dudukan untuk peletakan motor penggerak Mesin Pengupas dan Pemipil Jagung. Rangka Mesin memiliki dimensi panjang keseluruhan alat 1000 mm, lebar 500 mm, tinggi 1100 mm.

Kubah Penutup Pemipil Jagung

Kubah penutup Pemipil Jagung dibuat menggunakan plat Ezyer dengan tebal 2 mm. Kubah ini berfungsi sebagai penutup pada saat proses pemipilan berlangsung, tahap pembuatannya dari proses pemotongan plat menggunakan batu gerinda potong dengan menggambar garis pada permukaan plat menggunakan penitik dan mistar baja untuk membantu meluruskan garis yang akan di gambar pada permukaan plat. Kubah penutup Pemipil Jagung memiliki dimensi panjang 1000 mm, tinggi 160 mm, lebar 420 mm. Setelah plat

sudah selesai di potong selanjutnya plat tersebut dibentuk menjadi setengah lingkaran menggunakan mesin rol, selanjutnya tekuk kedua sisi plat yang sudah di roll menggunakan alat penekuk plat dengan lebar sisi plat yang akan ditekuk 40 mm.



Gambar 8. Kubah Penutup Pemipil Jagung

Saringan Jagung yang Sudah Terpipil

Saringan terbuat dari besi plat *Eyzer* dengan tebal 2 mm yang berfungsi sebagai penyaring untuk memisahkan jagung yang sudah terpipil dengan tongkol jagung memiliki dimensi panjang penyaring 1000 mm, lebar 420 mm, tinggi 160 mm, setiap lubang berukuran 20 mm dengan jarak antara lubang satu dengan yang lainnya 50 mm. Tahap pertama pembuatan saringan yaitu melukis permukaan plat menggunakan penitik untuk membuat garis dan mistar baja untuk membantu meluruskan garis yang akan dibuat. Setelah itu potong plat yang sudah memiliki ukuran menggunakan batu gerinda potong. Selanjutnya menggaris permukaan plat lagi untuk membuat lubang saringan dengan jarak setiap garis 50 x 50 mm, berikutnya membuat lubang di setiap pertemuan garis yang telah dibuat menggunakan mesin frais untuk membuat lubang tersebut dengan mata bor Ø 13 mm, setelah lubang jadi tahap selanjutnya membentuk plat menjadi setengah lingkaran menggunakan mesin rol dan menekuk kedua sisi plat dengan lebar yang akan di tekuk 40 mm, gunakan penitik Ø 20 mm untuk memperbesar lubang penyaring sehingga mempercepat jatuhnya jagung ke hopper penampung.

Pisau Pemipil

Bahan material yang digunakan untuk pembuatan Pisau Pemipil yaitu pipa Galvanis Ø 25.4 mm dengan dimensi konstruksi pisau pemipil panjang 900 mm, tinggi 100 mm, lebar 185 mm. tahapan pembuatan yaitu memotong pipa galvanis dengan panjang 900 mm menjadi 4 potong pipa, dan 12 potongan pipa galvanis dengan panjang 100 mm. setelah memotong pipa tahap berikut

melubangi keempat permukaan pipa galvanis yang berukuran 900 mm untuk dipasangkan besi beton Ø 10 mm dengan jarak antar lubang 128 mm. Selanjutnya menyatukan semua pipa yang telah dipotong dan yang telah dilubangi pada poros transmisi dengan cara di Las menjadi satu, memasang besi beton pada lubang yang telah dibuat menggunakan sambungan las dengan berjarak 5 mm dari permukaan saringan pemipil serta kubah penutup. pisau pemipil ini berfungsi untuk memisahkan biji jagung dari tongkolnya.



Gambar 9. Mata Pisau Pemipil

Poros Karet Pengupas Kulit Jagung

Bahan material yang digunakan yaitu pipa gas Ø 50.8 mm dengan panjang 755 mm, poros As Ø 25.4 mm dengan panjang 830 mm, empat buah karet ban sepeda, serta delapan buah besi plat dengan tebal 3 mm. Tahapan pembuatan Poros Karet Pengupas Kulit Jagung yaitu membubut permukaan poros As Ø 25.4 mm menjadi Ø 22 mm dengan panjang pembubutan rata 30 mm pada kedua ujung poros As agar bisa dimasukkan kedalam *Bearing* yang akan digunakan pada poros tersebut. Setelah itu membubut besi pelat yang masih dalam bentuk kotak yang sudah dipasang pada sebuah As yang berukuran kecil dengan Ø As 25.4 mm yang telah di berikan sambungan las agar tidak terlepas pada saat membubutnya hingga menjadi Ø 47.8. setelah pelat dibubut selanjutnya pasang pelat di kedua ujung pipa untuk menutupnya menggunakan sambungan las. Berikut laburi permukaan pipa dengan lem FOX kaleng secara merata, diamkan 5 menit, setelah it tempelkan keempat ban sepeda yang telah dipotong sesuai dengan panjang pipa. Agar karet tidak akan mudah terlepas gunakan paku keling untuk memperkuat karet pengupas tersebut. Karet ban sepeda yang telah dipasang berfungsi untuk mengupas kulit yang masih terbalut pada tongkol jagung.

Poros Pengantar Jagung yang Sudah Terkupas

Poros Pengantar Jagung yang Sudah Terkupas terdiri dari dua buah pipa gas Ø 30 mm

dengan panjang 755 mm, tebal pipa 2 mm. Tahap pembuatan poros ini pertama dengan memasukan As $\varnothing$ 25.4 dengan panjang As 1000 mm dan 900 mm. Untuk menyatukan poros As dengan pipa tersebut menggunakan sambungan Las. Setelah kedua pipa dengan poros As menyatu selanjutnya memasang besi beton $\varnothing$ 10 mm pada permukaan pipa dengan cara di lingkari berbentuk spiral di kedua permukaan pipa yang berfungsi akan menjalankan jagung yang sudah terkupas ke proses pemipilan.



Gambar 10. Poros Karet Pengupas Kulit Jagung dan Pengantar Jagung

Blower (Kipas)

Blower (kipas) ini mempunyai Panjang poros dan diameter yang sama yaitu panjang poros As 1250 mm dan $\varnothing$ As 25.4 mm. Hanya saja terdapat perbedaan pada daun kipas, untuk blower pengupas mempunyai lebar daun kipas 450 mm, tinggi 90 mm, sedangkan untuk blower pemipil memiliki lebar daun kipas 240 mm, tinggi 90 mm. Kedua blower ini berfungsi membersihkan hasil akhir dari proses pengupasan kulit jagung dan pemipilan jagung.



Gambar 11. Blower (Kipas)

Rumah Bearing

Rumah Bearing menggunakan besi As ST 37 memiliki $\varnothing$ 76.25 mm dengan panjang As 40 mm menjadi 8 buah rumah Bearing. Tahap pembuatan menggunakan mesin bubut untuk membuat lubang tengah dan pembubutan rata dalam agar Bearing bisa masuk di dalam As yang sudah di lubangi serta pembubutan rata dalam.

Setelah pembubutan selesai tahap selanjutnya mengefraiss permukaan As menjadi rata dengan ketebalan yang akan dihilangkan berkisar 5 mm. Kedelapan Bearing memiliki variasi ukuran yaitu empat buah $\varnothing$ 47 mm serta dua belas buah $\varnothing$ 52 mm. Fungsi dari rumah Bearing ini sebagai pengganti bantalan.



Gambar 12. Rumah Bearing

Kubah Pengupas Kulit Jagung

Kubah pengupas menggunakan besi plat Ezyer dengan tebal plat 1.4 mm dengan dimensi ukuran panjang 1008 mm, lebar 420 mm, tinggi 150 mm. Tahap pengerjaan pertama memotong plat yang sudah diberikan tanda garis ukuran pada permukaan plat dengan total lebar plat yang akan dipotong 593 mm. Setelah terpotong selanjutnya menekuk plat menggunakan mesin penekuk plat dengan tinggi plat yang akan ditekuk 150 mm di kedua sisi kanan dan sisi kiri, serta tekuk kembali plat tersebut dengan lebar yang akan di tekuk 40 mm di sisi kanan dan kiri. Tahap berikut membuat lubang di permukaan plat yang telah di tekuk untuk pembuatan *hooper* input dengan ukuran panjang 160 mm, lebar 300 mm. Kubah pengupas ini berfungsi agar jagung yang akan dikupas tidak terlempar keluar pada saat proses pengupasan berlangsung.



Gambar 13. Kubah Pengupas Kulit Jagung

Data Hasil Penelitian

Adapun hasil penelitian dari Mesin Pengupas dan Pemipil Jagung, yaitu :

- a. Hasil pengupasan kulit

Pengupasan kulit terjadi karena adanya gesekan antara permukaan jagung dengan karet pengupas. Blower berfungsi untuk membantu mempermudah kulit jagung terbang keluar melalui corong output.



Gambar 14. Kulit yang Sudah Terpisah dari Jagung

b. Hasil pipilan

Pipilan jagung yang dihasilkan tidak mengalami kerusakan pada biji jagung, dan menggunakan bantuan blower untuk menghasilkan angin yang nantinya akan membersihkan biji jagung dari sisa-sisa kotoran.



Gambar 15. Hasil Pipilan Jagung

c. Hasil pengujian Mesin Pengupas dan Pemipil Jagung

No	Masa Jagung	Waktu (detik)
1	1 Kg	60 detik
2	1 Kg	40 detik
3	1 Kg	23 detik
Rata - Rata		41 detik

Tabel 16. Hasil pengujian Mesin Pengupas dan Pemipil Jagung

Dari hasil pengujian mesin pengupas dan pemipil jagung uji coba pertama jagung ditimbang terlebih dahulu dengan masa 1 kg jagung yang masih utuh dengan kulit. Setelah jagung selesai ditimbang selanjutnya jagung dimasukkan ke dalam mesin pengupas dan pemipil jagung dengan cara memasukan jagung kedalam mesin sekaligus

sehingga hasil pengupasan jagung tidak terukaps secara beraturan. Uji coba kedua dilakukan karena waktu pemipilan yang dihasilkan saat uji coba pertama masih terlalu lama. Masa jagung yang akan digunakan sama seperti saat melakukan uji coba pertama tetapi dengan perlakuan yang berbeda, yaitu dengan cara memasukan jagung secara satu persatu, dari hasil pengujian kedua pengupasan kulit jagung terkupas dengan baik. Setelah melihat hasil dari uji coba pertama dan kedua kami melakukan lagi uji coba yang ke tiga dengan cara yang sama tapi dengan perlakuan yang berbeda pula, yaitu jagung yang sudah ditimbang dimasukan secara satu persatu tanpa jeda, karena jika memasukan jagung secara satu persatu tanpa jeda akan lebih memudahkan mesin mengupas kulit jagung dengan baik dan mempersingkat waktu untuk menghasilkan jagung yang sudah terkupas dan terpipil.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang didapatkan dari perancangan Mesin Pengupas dan Pemipil Jagung, yaitu :

1. Desain mesin pengupas dan pemipil jagung menggunakan motor penggerak bahan bakar bensin dengan kapasitas 5,5 Hp. Mesin pengupas dan pemipil jagung ini memiliki tinggi keseluruhan alat 1150 mm dengan lebar alat 500 mm.
2. Dari hasil pembuatan prototipe kombinasi mesin pengupas dan pemipil jagung proses pengupasan dan pemipilan dilakukan secara bertahap melalui corong input pengupas, proses pengupasan terjadi akibat adanya gesekan antara jagung yang akan dikupas dengan karet ban sepeda yang telah dipasang pada permukaan pipa sehingga kulit akan terlepas dari tongkol dan biji jagung, agar jagung bisa terkupas jagung digerakkan oleh poros penggerak yang dipasang besi beton Ø 10 dibentuk hingga berbentuk spiral yang akan menjalankan jagung masuk pada tahap pemipilan melalui corong input pemipil.

Saran

Dari hasil desain Mesin Pengupas dan Pemipil Jagung menunjukan proses pengupasan dan pemipilan berjalan dengan baik, tetapi perlu adanya perbaikan pada pengupasan sehingga bisa terkupas dengan sempurna.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrowindo. 2015. *Mesin Pemipil Jagung*. Diambil dari : <http://www.agrowindo.com/mesin-pemipil-jagung-ppj03.html>. (24 Januari 2017)
- Agustian Arie. 2013. *Penanganan Pasca Panen Jagung*. Diambil dari : <http://arrieagustian.blogspot.co.id/2013/02/penanganan-pasca-panen-jagung.html>. (23 Januari 2017).
- BKPPIJ (Badan Ketahanan Pangan dan Pusat Informasi Jagung). 2014. *Potensi Pertanian Jagung*. Bone Bolango.
- Maksindo, 2017. *Mesin pengupas kulit jagung*. Diambil dari : <http://www.tokomesin.com/mesin-pengupas-kulit-jagung-corn-peeling.html>. (22 Januari 2017).
- Purwono dan R. Hartono., 2006. *Bertanam Jagung Unggul*. Penebar Sawadaya. Jakarta.
- Purwono dan Hartono. 2002. *Bertanam Jagung*. Kanisius, Jakarta.
- Saleh, YRS. 2014. *BAB II TINJAUAN PUSTAKA 2.1. Klasifikasi dan Morfologi Jagung*. Diambil dari : <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEWji8KWS09TRAhVFwI8KHbbMCDkQFgggMAE&url=http%3A%2F%2Fprints.ung.ac.id>. (22 Januari 2017)