



Pembuatan Mesin Pengiris Singkong Pada Usaha Industri Rumah Tangga Dengan Kapasitas 40kg/Jam

Sir Anderson^{1*}, Khairul Amri², Harfardi³, Rama Pranata⁴

^{1,2,3,4}Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Padang

Kampus Politeknik Negeri Padang Limau Manis, Padang, Sumatera Barat

^{*}siranderson72@yahoo.co.id

Abstract

In this paper, the quality and quantity of sliced cassava chips are improved by design a new slicer machine. The strategy of increasing production capacity is by using an electric motor to drive a chopper blade that makes the faster cutting speed. Meanwhile, the blade is attached to affixed shaft to ensure an even cut. The machine is mainly composed of frame, the feed inlet, chopper blade, motor, v-belt and pulley as transmission part. The slicer machine operates in the following ways: a peeled cassava is pressed into the feed inlet, then the high speed rotating cutter will cut the material into slices, finally the slices drops from the outlet. A fabrication of the machine starts with 1. design technical drawings of the slicer machine using Catia V5R21, 2. manufacturing the frame, shaft, feed inlet and outlet, 3. assembly of all components such as: chopper, bearings, shaft, pulley, feed inlet, cover, motor 1,25 hp 1400 rpm and v-belts. The results of performance test of the slicer machine have actual capacity is 40 Kg/hour with a flatness of 3-4 mm.

Keywords: machine, slicer, cassava, electric motor, knife.

Abstrak

Pada paper ini dibuat mesin pengiris yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas pengirisan keripik singkong. Kapasitas produksi ditingkatkan dengan menggunakan motor listrik sebagai penggerak mata pisau sehingga proses pemotongan menjadi lebih cepat, sedangkan mata pisau berbentuk pipih digunakan untuk menjamin kerataan potongan. Mesin ini terdiri atas frame, corong masukan, mata pisau pemotong, motor, v-belt dan pulley sebagai komponen transmisi. Cara pengoperasian alat ini adalah dengan memasukkan singkong yang sudah dikupas kulitnya ke dalam hopper sambil ditekan. Hasil irisan akan turun melalui corong keluar. Pembuatan alat ini dimulai dari 1. menggambar design mesin menggunakan Catia V5R21, 2. pembuatan rangka, poros, outlet dan hopper, 3. perakitan komponen antara lain pisau pemotong, bearing, poros, pully, corong keluar, hopper, cover, motor 1,25 hp 1400 rpm dan v-belt. Hasil pengujian diperoleh kapasitas mesin 40 Kg/jam dengan tingkat kerataan 3-4 mm.

Kata Kunci: mesin, pengiris, singkong, motor listrik, pisau.

1. Pendahuluan

Singkong merupakan tanaman tipikal daerah tropis. Singkong dapat tumbuh pada tanah berpasir hingga tanah liat, maupun pada tanah yang rendah kesuburannya [1]. Singkong biasanya diperdagangkan dalam bentuk masih kulit. Umbinya mempunyai kulit yang terdiri dari dua lapis yaitu kulit luar dan kulit dalam. Daging umbi berwarna putih dan kuning [2].

Bagian dari ubi singkong yang dapat dimakan mencapai 80-90%. Bentuknya dapat berupa silinder, kerucut, atau oval. Panjang ubi berkisar 15 hingga 100 cm dan diameternya 3 hingga 15 cm. Bobot ubi kayu berkisar beberapa ratus gram hingga 15 kg. Ubi singkong yang matang terdiri atas tiga lapisan yang

jelas yaitu; peridermis luar, cortex, dan daging bagian tengah [3].

Klasifikasi singkong adalah sebagai berikut: kingdom: plantae, divisi: spermatophyta, sub divisi: angiospermae, kelas: dicotyledoneae, ordo: euphorbiales, famili: euphorbiaceae, genus: manihot, spesies: manihot utilissima pohl.; manihot esculenta crantz sin. Menurut Odigboh (1983) dan Chan (1983), spesies dari singkong dibedakan berdasarkan kandungan HCN, yaitu jenis pahit (Manihot esculenta Crantz.; M. utilisma Pohl.) dan manis (M. dulcus Baill.; M. palmatta Muell.; M. aipi Pohl [4].

Keripik adalah makanan ringan yang digemari masyarakat. keripik tergolong jenis makanan craker yaitu makanan yang bersifat kering dan renyah.

Renyah adalah keras dan mudah patah. Sifat renyah pada craker ini akan hilang jika produk menyerap air. Produk ini banyak disukai karena rasanya enak, renyah dan tahan lama, praktis dan mudah dibawa dan disimpan [5].

Keripik singkong merupakan bidang agribisnis yang primadona dan baru bagi masyarakat Indonesia sekarang. Bidang ini industri pengolahan hasil-hasil pertanian. Hal yang diperhatikan adalah bahwa bidang ini banyak dimanfaatkan oleh industri rumah tangga. Selain itu, karena makin sulitnya mendapatkan pekerjaan, sehingga menyebabkan tenaga kerja tidak lagi berharap bekerja di pabrik atau industri. Calon tenaga kerja pada umumnya kini mengalihkan perhatiannya untuk menjadi pengusaha baru yang tidak memerlukan modal yang cukup besar. Dalam hal ini pemerintah membantu pengusaha baik yang besar maupun yang kecil dalam segala hal, untuk menghasilkan produk baik yang dihasilkan dalam segi kualitas maupun kuantitas.

Berdasarkan hasil survey yang telah dilakukan di daerah Guo Kecamatan Kuranji, Kota Padang Sumatera Barat terdapat industri rumahan keripik singkong. Pengusaha mendistribusikan kepada pedagang-pedagang sate di sekitaran kecamatan Kuranji, tetapi hasil olahan singkong yang dihasilkan tidak terlalu banyak karena industri tersebut hanya menggunakan alat pengiris singkong manual / sederhana. Dari hasil survey tersebut ternyata hasil olahan singkong yang didapat masih kurang maksimal karena menggunakan alat pengiris manual dengan kekuatan manusia. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk membantu usaha ini dalam meningkatkan hasil industrinya dengan membuat mesin pengiris singkong semi otomatis yang menggunakan motor listrik yang nantinya dapat membantu untuk meningkatkan hasil industri dan juga bisa dikembangkan untuk industri rumahan lainnya.

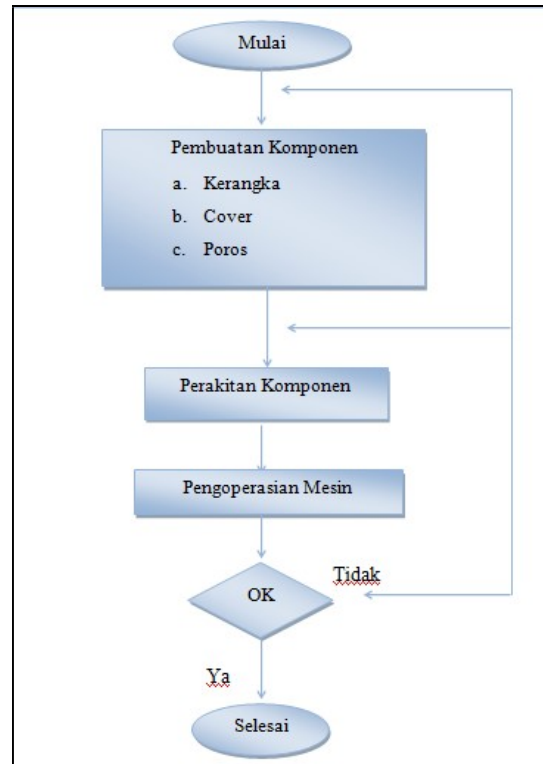
Beberapa penelitian sebelumnya tentang mesin pengiris singkong ini adalah Perancangan mesin pengiris singkong dengan kapasitas produksi 90 Kg/jam dengan hasil irisan yang seragam [6], 96 kg per jam [7], 65 kg/jam [8], menggunakan penggerak motor 1/2 HP dengan putaran 1400 rpm [9], menggunakan penggerak motor listrik 1400 rpm dengan kapasitas 2,6 kg/s. [10], menggunakan sistem crankshaft digerakan motor listrik [11], menggunakan motor listrik 0,25 hp skala rumah tangga [12], menggunakan model mata pisau bergelombang [13], menggunakan pisau sistem rotari [14], mesin pengiris singkong untuk home industri [15]. Mengacu dari keadaan ini, dibuat suatu mesin berupa mesin pengiris singkong yang digerakan oleh motor listrik. Dengan dibuatnya alat ini diharapkan proses pengerjaan pembuatan pengiris dapat dengan cepat, mudah dan efisien waktu. Dengan pembuatan alat ini semoga dapat membantu usaha industri kecil rumah tangga untuk meningkatkan hasil produksinya baik secara kuantitas maupun kualitas. Tujuan dari pembuatan

alat ini untuk membuat mesin pengiris singkong dengan penggerak motor listrik kapasitas 40 kg/jam yang dapat digunakan untuk usaha rumah tangga dengan kapastitas besar dan hasil irisan yang lebih baik dibandingkan pengerjaan manual.

2. Metode Perancangan Alat

2.1. Diagram alir pembuatan alat

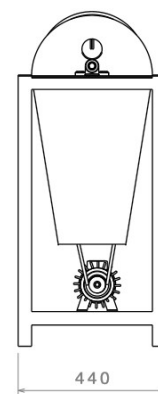
Rangkaian kerja dalam pembuatan alat ini dapat dilihat pada Gambar 1.



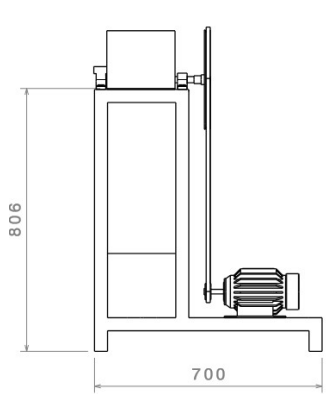
Gambar 1. Diagram alir.

2.2. Desain Rancangan

Desain rancangan alat ini konsepnya dibuat konsepnya menggunakan *Catia V5R21*, yang hasilnya seperti pada Gambar 2 dan 3.



Gambar 2. Pandangan tampak depan



Gambar 3. Pandangan tampak samping.

3. Hasil Dan Pembahasan

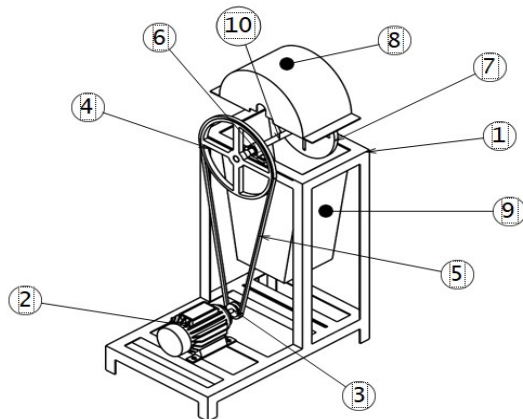
3.1. Prinsip Kerja Alat

Singkong dimasukan ke dalam tabung silinder dan diberi sedikit tekanan atau beban kearah mata pisau yang berputar lalu mata pisau akan memotong singkong sesuai dengan ukuran ketebalan yang telah ditentukan dari mekanik.

Poros digerakan oleh motor listrik dengan menggunakan sabuk V-belt sebagai perpindahan daya. Terdapat juga sebuah bagian untuk penampungan singkong yang sudah diiris yang keluar melalui celah poros.

3.2. Komponen Pada Mesin Pengiris Singkong

Hasil rancangan dari mesin ini serta komponennya dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 4. Komponen pada mesin pengiris singkong.

Fungsi dari masing-masing komponen adalah sebagai berikut:

1. Rangka: untuk penopang semua komponen, rangka ini terbuat dari besi siku karena besi ini yang biasa digunakan untuk membuat rangka.
2. Motor Listrik: Sebagai energi penggerak.
3. Pully Motor: sebagai penghubung gerakan motor ke pully yg di gerakan.

4. Pully Penggerak: untuk meneruskan putaran motor.
5. Belt: Sebagai Penghubung geraka dari pully ke pully.
6. Bearing: Sebagai tempat tumpuan poros dan unruk mempelancar putaran.
7. Pisau: Sebagai tempat mengiris singkong.
8. Hopper: untuk tempat masuknya singkong dan sekaligus untuk menutup dudukan pisau.
9. Outlet: Sebagai tempat keluarnya hasil irisan singkong.
10. Poros: untuk tempat melekatnya dudukan pisau dan meneruskan putaran yang berasal dari motor penggerak yang di hubungkan melalui puli dan sabuk penghubung.

3.3. Pembuatan Komponen

3.3.1. Pembuatan Rangka Mesin

Pembuatan konsep alat, berguna untuk memberikan beberapa solusi alternatif konsep produk, selanjutnya dievaluasi berdasarkan persyaratan teknis, ekonomis dan lain-lain. Tahapan ini dapat diawali dengan mengenal dan menganalisis spesifikasi produk yang akan dibuat. Hasil analisis spesifikasi produk dilanjutkan dengan pembuatan desain gambar mesin yang akan dibuat. Adapun cara pembuatan komponen-komponen mesin pengiris singkong ini yaitu sebagai berikut :

- 1) Bahan
 - a) Besi Siku 40mm x 40mm x 4mm
 - b) Elektroda berdiameter 2,6

2) Langkah Kerja

Persiapkan alat dan bahan.

1. Ukur besi siku sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan, yaitu panjang 700mm (6 buah), 400 mm (8 buah), 210mm (2 buah), 100mm (4 buah).
2. Potong besi siku sesuai dengan ukuran menggunakan gerinda potong.
3. Las besi siku panjang 400mm x 210mm membentuk persegi panjang untuk dudukan pisau.
4. Setelah itu las bagian dudukan pisau pengiris yang ada di gambar atas dengan besi siku ukuran 700 mm yang dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Proses las dudukan pisau pengiris

5. Setelah itu lakukan pengelasan rangka bawah atau dasar sebagai dudukan rangka pisau pengiris di atas dengan ukuran 700mm x 400mm .
6. Setelah dudukan pisau pengiris, dudukan dasar dari pisau pengiris lalu rakit dan di las semua bahan yang telah di potong tadi dengan ukuran sesuai rancangan.
7. Selanjutnya mengebor besi siku untuk dudukan bantalan maka terlebih dahulu melakukan penitikan pada bagian yang akan dilubangi menggunakan penitik dan palu sebagai pemukul.
8. Lalu gerinda rangka yang telah terbentuk untuk menghilangkan terak-terak yang menempel akibat proses pengelasan.
9. Setelah membersihkan terak-terak atau bekas pengelasan lalu lakukan proses pengamplasan rangka untuk membersihkan kotaran yang ada untuk proses pengecatan.
10. Selanjutnya teruskan dengan mengecat rangka agar rangka terlihat bagus dan bersih.
11. Pembuatan rangka selesai.

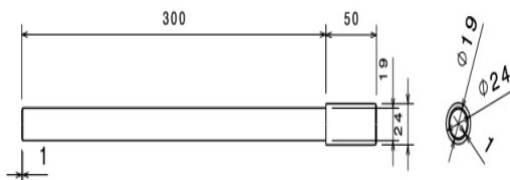
3.3.2. Pembuatan Poros

Adapun proses selanjutnya ialah pembuatan poros, yaitu sebagai berikut :

- 1) Bahan
 - a) Besi ST-37
- 2) Langkah kerja

Persiapkan alat dan bahan.

1. Siapkan mesin bubut yang akan dipakai.
2. Senterkan mata pisau dengan menggunakan penyenter yang ada pada mesin bubut.
3. Cekam bahan pada chack yang ada pada mesin bubut.
4. Stel terlebih dahulu agar tidak baling bahan yang akan kita bubut.
5. Lalu lakukan pemakanan 1mm dengan panjang 300mm ke samping secara terus-menerus sampai diameter poros. menjadi 19mm dengan panjang 300mm yang dapat di lihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampak depan

6. Setelah selesai maka lepas benda kerja dari pencengkam dan lepas mata pisau bubut dari rumah pisau.
7. Lalu bersihkan mesin bubut dan rapihkan alat-alat yang telah di gunakan.

8. Proses pembuatan poros selesai.

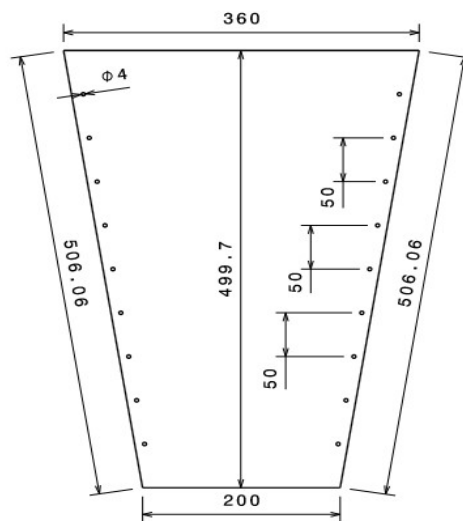
3.3.3. Pembuatan Outlet

Adapun proses selanjutnya ialah pembuatan outlet, yaitu sebagai berikut :

- 1) Bahan
 - a) Plat stainless steel
 - b) Paku ripet
- 2) Langkah kerja

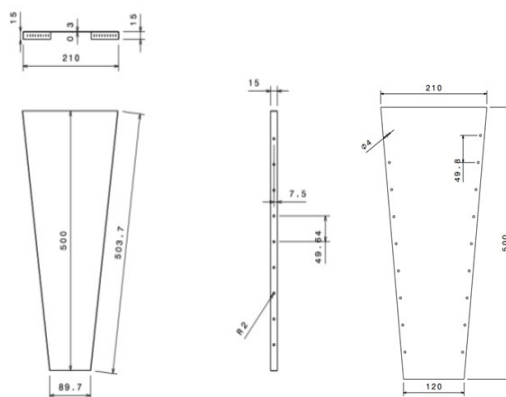
Persiapkan Alat dan Bahan

1. Ukur plat stainless steel untuk bagian depan corong yang sesuai dengan gambar rancangan sebanyak 2 buah yang dapat di lihat pada Gambar 7.



Gambar 7 Bagian depan Outlet

2. Setelah itu ukur kembali plat stainless steel untuk bagian outlet yang sesuai dengan gambar rancangan sebanyak 2 pasang yang dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Tampak depan, atas dan samping

3. Setelah itu potong plat yang sudah dibentuk menggunakan gerinda.

4. Setelah dipotong lalu bending plat tersebut sesuai dengan gambar rancangan.
5. Proses selanjutnya bor plat tersebut sesuai dengan gambar rancangan, setelah dibor lalu pasang bagian-bagian plat tersebut dengan titik bor masing-masing, lalu tembakan paku ripet ke bagian titik bor yang telah bertemu sebagai pengikatnya.
6. Setelah itu proses pembuatan outlet selesai.

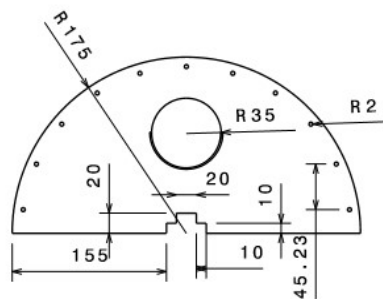
3.3.4. Pembuatan Hopper

Adapun proses selanjutnya ialah pembuatan Hopper, yaitu sebagai berikut :

- 1) Bahan
 - a) Plat stainless steel
 - b) Paku ripet
- 2) Langkah kerja

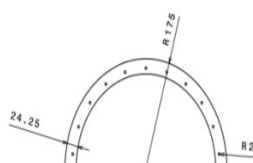
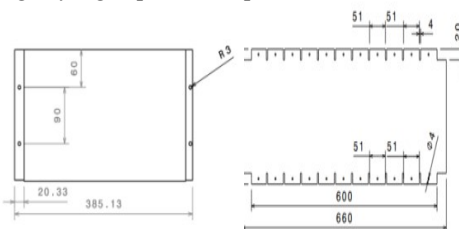
Persiapkan alat dan bahan.

1. Ukur plat stainless steel untuk bagian depan Hopper yang sesuai dengan gambar rancangan yang dapat dilihat pada Gambar 9.



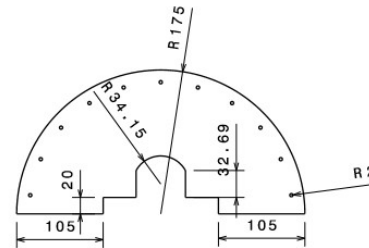
Gambar 9. Bagian Hopper

2. Selanjutnya ukur plat stainless steel untuk bagian atas Outlet yang sesuai dengan gambar rancangan yang dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Tampak depan dan atas

3. Selanjutnya ukur plat stainless steel untuk bagian belakang corong masuk sesuai dengan gambar rancangan yang dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Bagian corong belakang

4. Lalu potong bagian plat yang sudah dibentuk sebelumnya menggunakan gerinda
5. Selanjutnya bending bagian plat sesuai dengan gambar rancangan
6. Setelah itu bor lah bagian yang sudah dibending tersebut.
7. Selanjutnya pasang bagian-bagian dari corong masuk, lalu paskan ke titik bor masing-masing dari bagian-bagian corong masuk tersebut, lalu tembakan paku ripet ke bagian yang sudah ditentukan.
8. Bagian penutup dudukan pisau selesai dibuat.

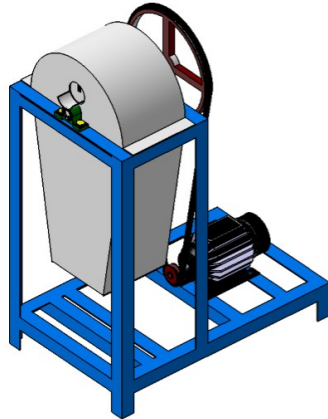
3.3.5. Perakitan komponen-komponen Alat

Adapun langkah-langkah perakitan komponen-komponen mesin pengiris singkong ini adalah :

1. Pasang dudukan pisau ke poros yang telah dibubut. Poros yang dipakai berdiameter 19mm.
2. Setelah terpasang maka tahap selanjutnya pemasangan *bearing* ke rangka.
3. Setelah *bearing* terpasang pada rangka lalu pasang poros yang telah terhubung dengan dudukan pisau.
4. Pemasang poros pada *bearing* selesai.
5. Eratkan poros pada *bearing* menggunakan kunci L.
6. Lalu pasang *pully* pada poros yang telah terpasang lalu eratkan dengan menggunakan kunci pass 12.
7. Lalu eratkan piringan pisau tersebut menggunakan kunci 12
8. Selanjutnya pasang corong bawah ke rangka dengan menggunakan baut sebagai pengerat menggunakan kunci 10.
9. Pemasangan corong bawah selesai.
10. Selanjutnya pemasangan corong penutup piringan pisau menggunakan baut yang sama seperti pemasangan corong bawah.
11. Bagian plat telah terpasang semua.
12. Lalu selanjutnya pemasangan motor listrik pada rangka menggunakan baut dengan kunci 10.

13. Setelah motor terpasang maka proses selanjutnya pemasangan *belt* dari *pully* motor ke *pully* penerus
 14. *Belt* yang digunakan adalah tipe A-74
 15. Maka proses perakitan selesai, alat siap dicoba dan dioperasikan.
- 3.3.6. Hasil Perancangan

Dari rancangan yang telah dilakukan, didapat kan gambar rancangan alat yang dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Gambar rancangan mesin pengiris singkong

4. Kesimpulan

Telah dibuat alat pengiris ubi dengan ukuran 700mm x 400mm x 800mm. Prinsip kerja alat ini adalah putaran motor listrik menggerakkan poros menggunakan sabuk V-belt sebagai perpindahan daya. Pada poros dibuat tempat dudukan pisau sehingga putaran poros akan menggerakkan mata pisau. Cara pengoperasian alat ini adalah dengan memasukkan singkong yang sudah dikupas kulitnya ke dalam hopper sambil ditekan. Hasil irisan akan turun melalui corong keluar. Pembuatan alat ini dimulai dari 1. menggambar design mesin menggunakan Catia V5R21, 2. pembuatan rangka, poros, outlet dan hopper, 3. perakitan komponen antara lain pisau pemotong, bearing, poros, pully, corong ke luar, hopper, cover, motor 1,25 hp 1400 rpm dan v-belt. Hasil pengujian diperoleh kapasitas mesin 40 Kg/jam dengan tingkat kerataan 3-4 mm.

Daftar Pustaka

- [1] Listiani, Ragil, Warsono Sarengat, Sri Kismiati. 2017. Pengaruh Penggunaan Tepung Kulit Singkong Terfermentasi dalam Ransum terhadap Bobot Badan Akhir, Persentase Karkas dan Non Karkas Burung Puyuh Jantan. Diss. Fakultas Peternakan Dan Pertanian Undip.

- [2] Mokoginta, I., et al. 2003. "Penggunaan Tepung Singkong Sebagai Substitusi Tepung Terigu Pada. Jurnal Akuakultur Indonesia 2.2: 79-83.
- [3] Rangga, Azhari, Dewi Sartika, Citra Ratri Puspita. 2017. Pendugaan Umur Simpan Keripik Pisang Kepok Putih (*Musa acuminata* sp.) Berdasarkan Kadar Air dan Tingkat Kerenyahan dalam Berbagai Jenis Kemasan dengan Model Pendekatan Arrhenius. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian.
- [4] Prihatman, Kemal. 2002. Ketela Pohon/Singkong (*Manihot utilissima Pohl*)." Jakarta: Deputi Menegristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi.
- [5] Wahyu, Maulana Kamawidjaja. 2009. Pemanfaatan pati singkong sebagai bahan baku edible film.. Beswan Djarum. Fakultas Teknologi Industri Pertanian. Universitas Padjadjaran. Bandung .
- [6] Asep Yandi, Firmansyah Azharul, Veriah Hadi. 2020. Perancangan Mesin Pengiris Singkong". Jurnal Terapan Teknik Mesin (JTTM). Volume 1, Nomor 2, Oktober 2020, 41-53, p ISSN 2721-5377 | e ISSN 2721-7825.
- [7] Husman, Sugeng Ariyono. 2018. Rancang Bangun Mesin Pengiris Singkong. 2018. Jurnal Manutech Vol.10, No.2, Desember 2018: 32 – 69.
- [8] Angga Sateria, Yuli Darta. 2020. Rancang Bangun Mesin Pengiris Keripik Singkong" Prosiding Seminar Nasional NCIET Vol.1 (2020) A160-A1651st National Conference of Industry, Engineering and Technology 2020, Semarang, Indonesia.
- [9] Fajar Kurnia Putra, Saffril, Desmarita Leni, Veny Selviyanty.YH. 2019. Rancang Bangun Mesin Pengiris Singkong. Vol. 12 No. 1 (2019) 19 – 23, ISSN 2655-5670.
- [10] Eka, Emi. 2020. Rancang Bangun Mesin Pengiris Singkong dengan Menggunakan Penggerak Motor Listrik. Thesis Universitas Muhammadiyah Mataram Teknik Pertanian, 14 Sep 2020.
- [11] Rizal, Hendri Muhammad. 2022. Rancang Bangun Mesin Pengiris Singkong Rancang Bangun Mesin Pengiris Singkong Dengan Sistem Crankshaft Digerakan Motor Listrik. Thesis Universitas Tridianati Palembang Teknik Mesin, 13 april 2022.
- [12] Naufal, Ilhamdi Rozaaq. 2021. Rancang Bangun Mesin Pengiris Singkong (*Manihot Esculenta*) Dengan Model Mata Pisau Bergelombang. Diploma thesis Teknik Pertanian, Universitas Andalas, 24 juni 2021.
- [13] Rengga Andika. 2019. Rancang Bangun Mesin Pengiris Singkong Dan Pisang Menggunakan Pisau Sistem Rotari. Skripsi Thesis Teknik Mesin Universitas Bangka Belitung, 08 april 2020.
- [14] Yolanda Pratama. 2020. Modifikasi mesin pengiris singkong menggunakan motor listrik 0,25 hp skala rumah tangga. Skripsi Thesis Teknik Mesin Universitas Bangka Belitung, 13 april 2020.
- [15] Suherman, Muharnif M, Ilmi, Syofyan Anwar Syaputra, Muchsin Harahap. 2021. Mesin Pengiris Keripik Singkong Untuk Home Industri. ATDS SAINTECH - Journal of Engineering, Vol. 2 No. 2, Edisi Desember 2021, E-ISSN 2722-0303.