

Pembuatan Mesin Pemotong Singkong Semiotomatis untuk Meningkatkan Ekonomi Kreatif Masyarakat Desa Karihkil

Creating of Semi Automatic Cassava Cutting Machine for Enhancing Creative Economy of Karihkil Village Community

Dwita Suastiyanti, Gerrit Risaldi, Wahyudi Wijaya, Bambang Agus Topan

Teknik Mesin

Institut Teknologi Indonesia

Jalan Raya Puspiptek, Serpong, Indonesia

dwita_suastiyanti@iti.ac.id; gerritrisaldi@gmail.com;

wahyudiwijaya045@gmail.com; bambangtopan32@gmail.com

Received: 18/01/20	Revised: 26/02/20	Accepted: 24/03/20
--------------------	-------------------	--------------------

ABSTRACT

The rapid progress of the modern age, especially the development of technology towards industry 4.0, requires people to work more effectively and efficiently by trying to replace the traditional work patterns that rely heavily on human labor with machines,. In the village of Karihkil, Ciseeng, Bogor Regency, there are many home-industry manufacturers of various cassava chips. This business is still done manually so that it affects the quality and quantity of cassava chips they produce. This business opportunity needs to be developed further by increasing the cutting capacity of the cassava chips, given the fact that the manufacturers still use manual cassava cutting tools. In this present community-service activity the cassava chopper machine was designed and fabricated with a motor drive source (using a crank rotation) so that an increase in production results would be obtained by accelerating the process of cutting cassava into chips. This chopping machine was designed to work simultaneously with the frying process so that the whole process occurred only once to obtain cassava chips ready for packaging. By using this new process, there was an increase in the production of cassava chips by two times. In addition, the thickness (1 mm) and dimension (diameter 3 cm) of cassava chips were consistently produced. This machine was also designed to overcome existing deficiencies with manual workmanship such as irregular cutting thickness and cracked cuts.

Keywords: chopper machined; semi automatic; cassava

ABSTRAK

Kemajuan zaman yang pesat menuntut masyarakat untuk bekerja lebih efektif dan efisien dengan mencoba meninggalkan pola kerja lama yang banyak mengandalkan tenaga manusia dengan mesin seiring dengan perkembangan teknologi menuju Industri 4.0. Di desa Karihkil, Ciseeng, Kabupaten Bogor, banyak dijumpai penjual berbagai macam keripik singkong yang umumnya dibuat atau dikerjakan di rumah-rumah sebagai industri rumah tangga. Usaha ini masih dikerjakan secara manual sehingga memengaruhi kualitas dan kuantitas keripik singkong yang dihasilkan. Peluang usaha ini perlu dikembangkan lagi dengan menambah kapasitas pemotongan untuk pengusaha keripik singkong mengingat adanya keterbatasan alat produksi dalam perajangan/pemotongan yang umumnya masih menggunakan alat pemotong singkong manual. Tujuan kegiatan ini adalah meningkatkan kesejahteraan masyarakat Desa Karihkil yang mempunyai usaha pembuatan keripik singkong melalui bantuan teknologi berupa pembuatan mesin perajang singkong semiotomatis. Dalam kegiatan ini dirancang dan difabrikasi mesin perajang singkong dengan sumber penggerak motor (menggunakan putaran engkol) sehingga akan didapatkan peningkatan hasil produksi

dengan cara mempercepat proses pemotongan singkong. Mesin rajang ini didesain langsung dengan proses penggorengannya sehingga proses berlangsung satu kali tahapan untuk menghasilkan keripik singkong yang sudah langsung siap dikemas. Setelah penggunaan, terjadi peningkatan produksi keripik singkong sebesar dua kali lipat. Di samping itu, ketebalan (1 mm) dan dimensi (diameter 3 cm) keripik singkong yang dihasilkan homogen dan tidak terjadi penggumpalan. Mesin ini juga dirancang untuk mengatasi kekurangan yang ada dari pengerjaan manual sebelumnya, seperti ketebalan pemotongan yang tidak teratur dan hasil potongan yang pecah-pecah.

Kata kunci: mesin pemotong; semiotomatis; singkong

PENDAHULUAN

Dewasa ini bidang agrobisnis merupakan primadona baru bagi masyarakat Indonesia sebagai ladang usaha yang cukup memberikan prospek yang menggembirakan. Bidang ini tidak hanya meliputi hal-hal yang berkaitan dengan pertanian sebelum panen, tetapi yang justru lebih berkembang adalah industri pengolahan hasil-hasil pertanian (pascapanen). Satu hal yang perlu diperhatikan adalah bidang ini ternyata dikuasai oleh industri rumah tangga skala kecil dan menengah. Selain itu, karena semakin sulit mendapatkan pekerjaan, tenaga kerja tidak lagi berharap untuk bekerja di pabrik atau industri. Para calon tenaga kerja umumnya kini mengalihkan perhatiannya menjadi pengusaha-pengusaha baru yang tidak memerlukan modal usaha yang besar.

Salah satu solusi permasalahan tersebut adalah konsep ekonomi kreatif yang berbasis masyarakat perdesaan. Dalam hal ini pemerintah membantu para pengusaha baik yang besar maupun kecil dalam segala hal untuk meningkatkan produk yang dihasilkan, baik segi kualitas maupun kuantitasnya. Pada era sekarang ini pelaku ekonomi kreatif tersebar sangat luas melalui beberapa bidang. Akan tetapi, pelaku ekonomi kreatif masih didominasi oleh pengusaha dari golongan masyarakat menengah ke atas. Beberapa masyarakat perdesaan belum dapat ikut serta dalam meramaikan kompetisi ekonomi kreatif. Oleh karena itu, perlu diadakan sebuah program yang dapat dikombinasikan dengan pemberdayaan masyarakat yang mengangkat topik ekonomi kreatif.

Mitra kegiatan ini adalah masyarakat Desa Ciseeng yang sehari-harinya bermata pencaharian sebagai petani singkong. Singkong merupakan salah satu bahan pangan pokok di dalam negeri. Bahan pokok tersebut mudah rusak dan busuk dalam jangka waktu kira-kira dua sampai lima hari setelah panen bila tidak mendapatkan perlakuan pascapanen dengan baik. Beberapa perlakuan pascapanen, antara lain singkong dikeringkan (dibuat gaplek), dibuat tepung tapioka, atau dibuat produk yang bernilai tinggi, seperti kerupuk dari tepung tapioka dan keripik singkong.

Singkong yang dihasilkan masyarakat Desa Ciseeng diolah menjadi keripik. Proses pengolahan dimulai dengan proses pemotongan yang masih dilakukan secara manual/konvensional dengan menggunakan pisau dapur. Dengan cara ini dihasilkan sedikit produksi keripik sehingga mengakibatkan penghasilan yang minim bagi masyarakat Desa Ciseeng. Secara manual masyarakat hanya menghasilkan 5 kg keripik singkong dalam waktu kerja 5 jam dari 10 kg berat singkong yang dirajang. Waktu kerja dibatasi lima jam karena memang yang mengolah singkong adalah para ibu rumah tangga yang mempunyai tugas-tugas utama rumah tangga.

Untuk mendapatkan potongan keripik singkong tipis-tipis tersebut, sebelumnya masih menggunakan penggerak manual, yaitu penggerak dengan tenaga manusia sehingga kualitas dan kuantitas produk yang dihasilkan tidak maksimal. Kekurangan penggerak manual untuk merajang singkong adalah produksinya lebih lama, tebal tipis potongan tidak dapat disesuaikan, karena menggunakan penggerak tenaga manusia (Sularso, 1983)

sehingga dalam proses pemotongan berjumlah banyak akan cepat lelah. Di samping itu, ada jeda waktu yang terbuang dari tahap pemotongan sampai tahap penggorengan.

Para petani saat ini sudah menggunakan mesin perajang singkong yang ada di pasaran (Gambar 1) (Mubarokah, 2012). Mesin potong pada Gambar 1 menghasilkan potongan singkong yang tidak langsung digoreng dan ada jeda waktu antara proses pemotongan dan penggorengan. Hal itu menyebabkan produktivitas menjadi rendah. Hasil perancangan mesin pada Gambar 1 menjadi tidak efisien dan sistem transmisi mesin perajang singkong membutuhkan putaran motor listrik yang besar, yaitu 1400 rpm (Budiyanto, 2012), daya motor penggerak 700–900 kW (Mustamin, 2019), dan dimensi mesin terlalu besar sehingga sulit dibawa-bawa jika hendak berpindah lokasi (Madtori, 2018).



Gambar 1. Mesin perajang singkong

Dari masalah yang dihadapi produsen (masyarakat Desa Ciseeng) terhadap produk mereka, yaitu keripik singkong, dibuat modifikasi mesin pemotong singkong yang terintegrasi dengan proses penggorengan yang kelak diharapkan dapat mempermudah proses produksi bagi produsen keripik singkong dan mempersingkat waktu sampai dengan proses pengemasan (Adlie, Fazri, & Elfianto, 2015). Kelebihan lain mesin ini adalah proses pemotongan tebal tipis singkong dapat diatur sesuai dengan keinginan, lebih aman karena komponen yang bergerak tertutup oleh *casing*, lebih mudah pengoperasiannya dan lebih cepat produksinya untuk skala industri rumah tangga. Mesin pemotong singkong ini sangat diperlukan oleh produsen keripik singkong di Desa Karihkil, Kecamatan Ciseeng, Kabupaten Bogor, yang mayoritas wanita dan ibu rumah tangga sebagai pelaku usaha pembuatan keripik singkong.

Tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah memperbaiki tingkat kesejahteraan masyarakat Desa Karihkil melalui bantuan teknologi berupa pembuatan mesin perajang singkong. Mesin perajang singkong ini terintegrasi dengan proses penggorengan sehingga dapat meningkatkan produktivitas pembuatan keripik singkong. Mesin ini dibuat semiotomatis dengan durasi pemotongan disesuaikan dengan lama proses penggorengan. Kegiatan ini bertujuan pula untuk memperkenalkan teknologi berbasis Industri 4.0 kepada masyarakat Desa Karihkil sehingga teknologi ini sedikit demi sedikit sudah diperkenalkan kepada sebagian masyarakat desa di Indonesia.

METODE PELAKSANAAN

Metode pengerjaan yang diterapkan pada kegiatan ini didahului dengan tahap survei di Desa Karihkil, Ciseeng, Bogor. Kegiatan ini dilakukan untuk mengetahui sampai sejauh mana kebutuhan teknologi masyarakat Desa Karihkil dalam meningkatkan produksi keripik singkong, yang tentunya akan berdampak pada peningkatan ekonomi masyarakat Desa Karihkil. Setelah itu, dilakukan perancangan yang diikuti dengan proses fabrikasi dan diakhiri dengan proses uji coba (Taufikurrahman, 2010). Pemilihan material yang digunakan merupakan faktor penting yang harus diperhatikan. Karena mesin ini berkaitan dengan produk makanan, material yang digunakan haruslah yang tidak cepat mengalami korosi sehingga proses produksi keripik singkong dapat dilakukan secara higienis (Taqwim & Sakti, 2017).

Target kegiatan ini adalah sebagai berikut. Pertama, dihasilkan mesin perajang singkong yang terintegrasi dengan proses penggorengan, dalam hal ini setelah singkong selesai dirajang, langsung masuk ke dalam penggorengan. Kedua, produktivitas keripik singkong meningkat. Ketiga, tingkat kesejahteraan masyarakat Desa Karihkil meningkat. Kelima, diperkenalkannya teknologi berbasis Industri 4.0 kepada sebagian kecil masyarakat desa di Indonesia. Keenam, kerja sama yang baik antara Program Studi Teknik Mesin Institut Teknologi Indonesia dan Pemerintah Daerah Ciseeng, Bogor, dalam hal alih teknologi untuk kemakmuran masyarakat Desa Karihkil, Ciseeng, Bogor.

Secara garis besar, tahapan pengerjaan kegiatan ini ditunjukkan dalam diagram alir (Gambar 2).



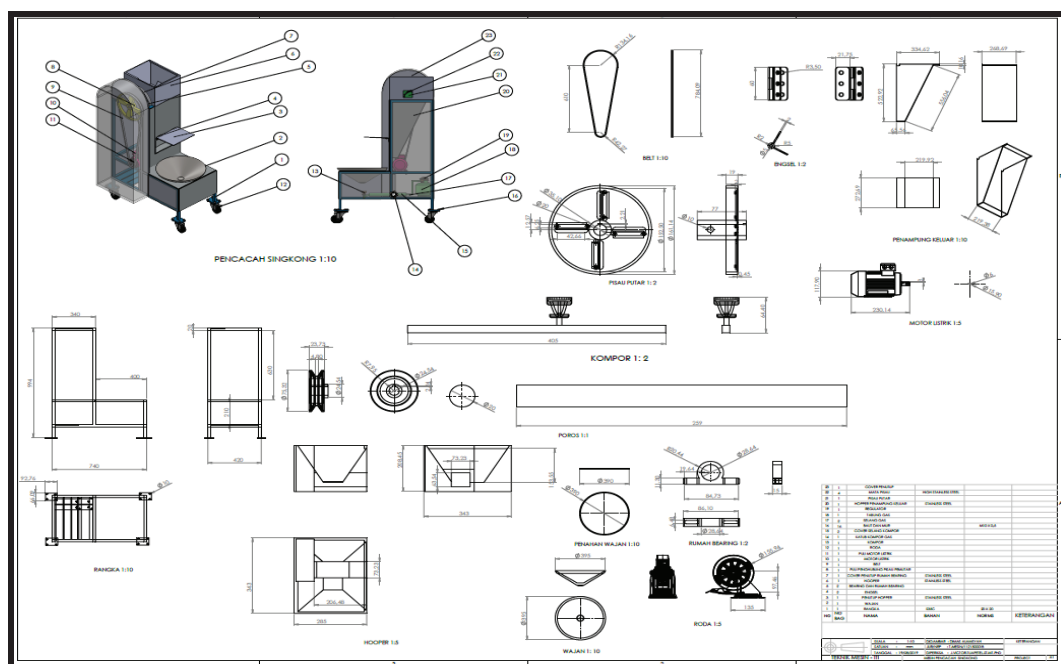
Gambar 2. Diagram alir kegiatan

Kegiatan ini didahului dengan penyampaian informasi kepada masyarakat Desa Karihkil oleh Kepala Desa yang didampingi oleh Tim (Gambar 3). Informasi yang diberikan mengenai bantuan mesin perajang singkong semiotomatis untuk mempermudah proses pembuatan keripik singkong dan meningkatkan produktivitas yang berdampak pada peningkatan pemasukan pendapatan bagi masyarakat Desa Ciseeng. Informasi ini direspons positif oleh masyarakat Desa Ciseeng dan mereka siap untuk membantu tim.



Gambar 3. Penyampaian informasi kegiatan oleh Kepala Desa

Pengembangan desain mesin perajang singkong, yaitu mesin potong terintegrasi dengan alat penggoreng (Stolk & Kros, 1992) tampak pada Gambar 4. Bahan-bahan yang digunakan baik untuk bagian rangka maupun bagian luar (penutup) dari mesin ini adalah dari lembaran *stainless steel* dengan pertimbangan agar tidak berkarat mengingat mesin ini digunakan untuk menghasilkan produk makanan. Adapun peralatan yang digunakan adalah alat las, pisau potong/gergaji, dan peralatan-peralatan kecil lainnya.



Gambar 4. Rancangan mesin perajang singkong semiotomatis

HASIL DAN DISKUSI

Rangkaian kegiatan, yang dimulai dari proses pembuatan rangka sampai dengan *finishing*, berlangsung dengan baik, tanpa kendala (Gambar 5, Gambar 6).



Gambar 5. Tahap awal pembuatan kerangka mesin



Gambar 6. Tahap fabrikasi mesin perajang singkong

Material kerangka yang digunakan untuk pembuatan mesin ini dibuat dari bahan logam yang tidak mudah terkorosi (*stainless steel*) mengingat penggunaan mesin ini untuk keperluan produk makanan sehingga harus memperhatikan faktor higienitasnya. Proses fabrikasi dilakukan sesuai dengan desain (Gambar 4). Begitu pula pada material-material dasar dilakukan proses pengelasan sehingga terbentuk rangka mesin. Setelah itu, dilakukan pemasangan motor penggerak dan peralatan elektronik untuk pengaturan waktu pemotongan dan penggorengan. Tahap selanjutnya adalah pemasangan *casing* mesin dengan material *stainless steel* (Gambar 7).



Gambar 7. Pembuatan casing mesin

Proses pengecatan dilakukan setelah proses *casing* selesai. Setelah itu, dilakukan proses uji coba berupa perajangan singkong yang terintegrasi dengan proses penggorengan sebanyak dua tahap (Gambar 8, Gambar 9).



Gambar 8. Proses uji coba mesin perajang singkong tahap I



Gambar 9. Proses mesin perajang singkong tahap II

Proses uji coba dilakukan dua tahap mengingat pada tahap 1 belum dihasilkan *setting* waktu yang tepat antara proses pemotongan dan penggorengan. Proses uji coba dilakukan di Bengkel Mesin Program Studi Teknik Mesin, Institut Teknologi Indonesia. Setelah proses uji coba berhasil, dilakukan proses penghitungan produksi keripik singkong (Tabel 1).

Tabel 1

**Perbedaan sebelum dan sesudah pemanfaatan mesin perajang singkong
(basis waktu proses lima jam kerja)**

No	Uraian	Sebelum	Sesudah
1	Berat singkong yang diproses/dirajang	10 kg	25 kg
2	Berat keripik singkong yang dihasilkan	5 kg	10 kg

Penghitungan produktivitas pembuatan keripik singkong dilakukan melalui beberapa tahap berikut.

1. Penentuan lama waktu proses disesuaikan dengan jam kerja, yaitu lima jam per hari, pukul 09.00–12.00, istirahat 12.00–13.00, dilanjutkan 13.00–15.00.
2. Jam kerja tersebut disesuaikan dengan pembagian waktu kerja seorang ibu rumah tangga yang harus bekerja melayani keluarga masing-masing. Hal ini menjadi pertimbangan mengingat mayoritas pekerja adalah ibu rumah tangga.
3. Selama lima jam kerja, masyarakat dapat memproses 25 kg singkong menjadi potongan-potongan tipis, sedangkan sebelumnya hanya dihasilkan 10 kg singkong.
4. Setelah proses penggorengan, terjadi penyusutan berat. Sebelum pemanfaatan mesin, dari 10 kg potongan-potongan tipis singkong hanya dihasilkan 5 kg keripik singkong, sedangkan setelah pemanfaatan mesin, dapat dihasilkan 10 kg keripik singkong.

Produktivitas dapat ditingkatkan dengan menambah jam kerja atau menambah jumlah mesin perajang singkong. Penambahan jam kerja dapat dilakukan dengan pola kerja sistem *shift*, yaitu diadakan penggantian pekerja pada jam yang berbeda. Jika ada penambahan jumlah mesin, diperlukan biaya tambahan untuk biaya produksi mesin. Dengan demikian, yang paling memungkinkan adalah menggunakan pola kerja sistem *shift*. Jika tingkat kesejahteraan masyarakat sudah meningkat, dimungkinkan untuk menambah jumlah mesin perajang.

Dari hasil penghitungan produksi keripik singkong, terjadi peningkatan produksi keripik singkong sebesar dua kali lipat (Tabel 1). Di samping itu, ketebalan (1 mm) dan dimensi (diameter 3 cm) keripik singkong yang dihasilkan homogen dan tidak terjadi penggumpalan. Pemberian rasa/aroma pada keripik singkong dapat dilakukan setelah dihasilkan keripik singkong atau pada saat sebelum singkong (yang telah dikupas) masuk ke dalam mesin perajang.

Diharapkan setelah kegiatan ini, terjadi peningkatan jumlah penghasilan yang diperoleh masyarakat Desa Ciseeng. Pada saat artikel ini disusun belum dihitung berapa persen terjadi peningkatan jumlah penghasilan. Akan tetapi, jika dilihat dari adanya peningkatan produksi keripik dengan pemakaian mesin semiotomatis ini dapat dipastikan akan terjadi peningkatan jumlah penghasilan yang cukup signifikan.

Setelah siap dan dapat dimanfaatkan masyarakat, mesin tersebut dihibahkan kepada masyarakat. Proses serah terima mesin dilakukan bersamaan dengan pameran Teknologi Tepat Guna (TTG) yang diselenggarakan oleh Pemerintah Daerah Tangerang Selatan (Gambar 10).



Gambar 10. Serah terima alat dan pameran

SIMPULAN DAN SARAN

Dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini telah terjadi peningkatan produksi keripik singkong dari semula hanya 5 kg keripik singkong menjadi 10 kg keripik singkong dengan basis waktu pengerjaan selama lima jam. Keripik singkong yang dihasilkan mempunyai ketebalan dan diameter singkong yang homogen.

Dari hasil kegiatan ini disarankan (1) perlu adanya kerja sama dengan tim yang mempunyai latar belakang ilmu pertanian dalam hal pemilihan singkong yang baik; (2) perlu ada kerja sama dengan tim ahli produk makanan berkualitas untuk menghasilkan keripik dengan berbagai macam aroma/rasa dan untuk pemilihan bahan penambah rasa yang sehat dan dijamin kesehatannya oleh Kementerian Kesehatan RI; (3) perlu ada tindak lanjut dari kegiatan ini dalam pengemasan keripik singkong agar menarik untuk dipasarkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik atas bantuan dana internal Bina Lingkar Kampus-LP2M Institut Teknologi Indonesia Tahun Anggaran 2019 dengan kontrak Nomor 002/KA/LP2M-ITI/V/2019 tanggal 27 Mei 2019.

DAFTAR REFERENSI

- Adlie, T.A., Fazri, & Elfianto, W (2015). Perancangan dan pembuatan mata pisau perajang singkong tipe vertikal. *Jurnal Ilmiah JURUTERA*, 2(1), 19-26.
- Asep M. (2012). Mesin perajang singkong dengan penggerak motor listrik 0,5 hp. Tugas Akhir, Sekolah Tinggi Teknologi Nusa Putera.
- Budiyanto. (2012). Proyek akhir: Perancangan mesin perajang singkong. Proyek Akhir, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Madtori. (2018). Modifikasi mesin perajang buah sukun pada produksi keripik. Tugas Akhir, Universitas Persada.
- Mustamin. (2019). Perancangan mesin perajang singkong. *Enthalpy: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Mesin*, 4(1),1-7.
- Stolk, J. & Kros, C. (1992). *Elemen mesin (Elemen konstruksi bangunan mesin dari sambungan bantalan dan poros)*. Edisi II. Jakarta: Erlangga.
- Sularso, K. S. (1983). *Dasar perencanaan dan pemilihan elemen mesin*. Jakarta: Pradya Paramita.
- Taqwim, A. & Sakti, A.M. (2017). Rancang bangun mesin pemotong singkong multi input dengan pendorong pegas. *Jurnal Rekayasa Mesin*,4(2), 53-59.
- Taufikurrahman. (2010). Desain pengiris singkong secara horizontal. *Jurnal TEKNIKA*, XXVIII(1), 20-23.