

APLIKASI TEKNOLOGI TEPAT GUNA PADA MITRA USAHA BAKPIA DESA BALESARI

Nani Mulyaningsih¹⁾, Trisma Jaya Saputra²⁾, Xander Salahudin³⁾, Rany Puspita Dewi⁴⁾

^{1,2,3,4}Jurusan Teknik Mesin, Universitas Tidar

email: ¹nani_mulyaningsih@untidar.ac.id, ²trismajayasaputra@gmail.com,

³xander@utm.ac.id, ⁴ranypuspita@untidar.ac.id

Abstract

Until now the process of softening green beans as bakpia filling in Bakpia Balesari UKM is still done manually with simple equipment. This causes fatigue, less effective time and green beans produced hard / less soft. In order to increase the productivity of bakpia products, there needs to be synergy between Universities and Partners in the form of community service which is the result of science and technology development. This program method is by designing, providing materials, making tools, demonstrating tools and giving tools by the team. The output of this community service is to provide appropriate technology in the form of a green bean milling machine so that it can add production value in terms of time and speed in mass production. With this technology can increase the quantity of products. Besides that, product demand also experienced an increase of 5-6 kg per day to 20 kg to 30 kg per day. This green bean milling machine for bakpia products is proven to help overcome the problems in partners.

Keywords: green beans, technology, quantity

A. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Permasalahan yang dihadapi oleh para pengusaha kecil dan menengah termasuk di dalamnya adalah industri kecil rumah tangga di pedesaan antara lain adalah kurangnya pengalaman, pendidikan yang rendah, modal terbatas, pemilihan lokasi yang tidak tepat, kemampuan bersaing yang rendah, peralatan dan produk yang ketinggalan, kurang mengikuti informasi dan perkembangan, serta kekeliruan pengelolaan (Cahyono dan Adi, 2014: 8). Dengan demikian, perlu adanya suatu langkah terobosan dalam membantu para pengusaha kecil dan menengah khususnya home industry di pedesaan dalam usaha meningkatkan efektifitas dan produksi produk mereka. Perguruan tinggi melalui Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat sangat potensial dalam usaha mengatasi permasalahan ini yaitu dengan menerapkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni (ipteks) yang telah diteliti, dikembangkan, diujicoba, dan dimiliki di kampus (Hartati, S., 2012)

Perkembangan ipteks di perguruan tinggi sangat berperan dalam menunjang aktivitas kehidupan manusia di sekitarnya. Kemajuan ipteks menuntut manusia untuk melakukan perkembangan dalam banyak hal. Pola pikir yang semakin maju didukung oleh keinginan untuk melakukan sesuatu yang bermanfaat bagi diri-sendiri maupun orang lain, manusia dituntut untuk dapat menciptakan sesuatu yang dulunya tidak ada menjadi ada atau suatu inovasi baru dan pengembangan dari yang sudah ada menjadi lebih baik serta efisien (Daryanto, 2013). Pengembangan ini dapat berupa penciptaan alat (mesin teknologi tepat guna) yang tepat sasaran dan dapat diterapkan secara mudah di masyarakat.

Oleh karena itu, guna memenuhi permintaan efektifitas dan kuantitas produk, perlu diciptakan suatu mesin/alat yang dapat digunakan secara baik, sesuai dengan keperluan dan optimal fungsinya. Penciptaan ini mesin/alat akan dapat menghemat tenaga, waktu, dan biaya produksi. Penciptaan mesin/alat ini memang memerlukan disain, pemikiran, dan pertimbangan yang matang. (Harahap, 2010).

Dari informasi yang diberikan oleh mitra pada saat wawancara saat kunjungan tim ke lokasi mitrayaitu UKM Bakpia Balesari, apabila kacang hijau tidak dihaluskan lebih lama, maka hasil isian bakpia yang diperoleh akan keras dan tidak lembut. Selain itu dalam proses penggilingan kacang hijau, bila dikerjakan secara manual orang yang bekerja akan cepat lelah karena harus mengeluarkan energi yang besar. Apalagi jika harus menggiling kacang hijau dengan volume yang banyak. Di samping itu, gilingan yang dihasilkan kurang baik (tidak homogen dan banyak rendemennya), lebih-lebih untuk gilingan yang relatif banyak jumlahnya. Hal tersebut terjadi dikarenakan adanya faktor kelelahan dan proses penggilingan yang dilakukan secara tradisional tersebut yang mengakibatkan gerak untuk menggiling kacang hijau menjadi semakin lemah (Kanetro, K., 2014).

Karena keterbatasan peralatan, maka usaha ibu Sumilah dalam satu kali produksi hanya mampu menghasilkan 70 dus per hari. Tiap dus bakpia dijual dengan harga Rp 17.000 (isi 20 biji). Dari survei yang dilakukan ke lokasi dan penjelasan dari mitra didapat-

kan bahwa sebenarnya masih banyak permintaan dari warung-warung, toko oleh-oleh khas Magelang maupun pesanan yang tidak bisa mereka penuhi karena terbatasnya peralatan produksi yang ada. Apalagi pada musim liburan dan hari raya Idul Fitri, permintaan dapat mencapai 4-5 sampai kali lipat.

Berawal dari kondisi dan permasalahan di lapangan seperti tersebut di atas, maka perlu dibuat mesin penggilingan kacang hijau sebagai mesin penunjang produksi bakpia yang mampu menggiling kacang hijau dengan kecepatan yang tinggi dan hasil penggilingan yang homogen. Mesin penggilingan yang dirancang ini dengan desain yang sederhana dengan sistem gerakan mata penggiling berputar yang diakibatkan dari adanya putaran motor listrik yang dikombinasi dengan pulley berbentuk bulat yang bergerak secara sentris. Dengan adanya alat mesin penggilingan ini diharapkan dapat membantu mempermudah pekerjaan produksi makanan ringan yang diproduksi oleh industri kecil rumah tangga di Desa Balesari, Kecamatan Windusari, Kabupaten Magelang, Provinsi Jawa Tengah, sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan kuantitas produksi industri kecil rumah tangga di pedesaan tersebut.

Urgensi Permasalahan Prioritas

Berdasarkan uraian di atas selanjutnya dapat dilakukan identifikasi dan sekaligus rumusan masalah dalam penerapan pembuatan mesin penggilingan kacang hijau untuk meningkatkan efektifitas dan kuantitas produksi industri kecil makanan ringan yaitu sebagai berikut :

1. Proses produksi khususnya pada UKM bakpia, saat penggilingan kacang hijau masih dilakukan secara manual sehingga orang yang bekerja akan cepat lelah karena harus mengeluarkan energi yang besar. Apalagi jika harus menggiling kacang hijau dengan volume yang banyak. Sehingga waktu produksinya kurang efektif.
2. Berapa ukuran mesin mekanis penggilingan kacang hijau yang sesuai untuk industri kecil rumah tangga Desa Balesari, Kecamatan Windusari, Kabupaten Magelang
3. Demonstrasi dan maintenance mesin penggilingan kacang hijau

B. METODE PENGABDIAN

Untuk mencapai tujuan dari kegiatan yang telah ditetapkan di atas maka kegiatan ini dilanjutkan dengan kegiatan :

1. Metode Desain dan Perakitan Mesin Penggilingan Kacang Hijau

Proses desain merupakan langkah awal dalam pekerjaan perakitan mesin penggilingan kacang hijau. Berdasarkan hasil desain tersebut akan dapat diketahui dimensi mesin, jumlah kebutuhan bahan, rencana kekuatan mesin, rencana produktivitas mesin, dan permasalahan lain terkait dengan rencana pembuatan mesin tersebut. (Harahap, 2010)

Perancangan Mesin:

- a. Rancangan Kapasitas Produksi

Dengan berat kacang hijau tiap kali penggilingan kacang hijau kurang lebih 1 Kg, maka untuk mendapatkan produksi 30-36 kg perjam diperlukan perhitungan rasio putaran.

b. Perhitungan Ratio Putaran

Berdasarkan jumlah kacang hijau yang harus digiling maka mesin ini harus mampu berputar 430 rpm dengan penggiling dengan model ulir horisontal.

Dengan memahami bahwa kecepatan linier yang terjadi pada sisi roda (radius luar) yang berhubungan adalah sama, maka:

menurut (Daryanto, 2013)

$$v_1 = v_2 \text{ sehingga, } \pi \cdot d_1 \cdot n_1 = \pi \cdot d_2 \cdot n_2$$

$$n_2 = d_1 \cdot n_1 / d_2$$

Dalam rancangan mesin penggilingan ini, sebagai penerus putaran/kecepatan dipergunakan system belt, sehingga menggunakan pulley. Susunan pulley dengan menggunakan 2 poros adalah sebagai berikut :

Poros 1 dan 2 :

Diketahui nilai n_1 merupakan putaran motor listrik dengan kecepatan 1400 rpm dan nilai n_2 sama dengan n_3 karena terpasang pada poros yang sama. Ukuran d_1 sebesar 5,08 cm, d_2 sebesar 10,16 cm, d_3 sebesar 15,24 cm, dan d_4 sebesar 20,32 cm. Untuk mencari putaran mesin penggiling kacang hijau (n_4) dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut:

Poros penggerak ke poros 1

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{d_2}{d_1}$$

$$\frac{1400}{n_2} = \frac{15,24}{5,08}$$

$$n_2 = \frac{1400 \times 5,08}{15,24} = 460 \text{ rpm}$$

a. Poros 1 ke poros penggiling

$$\frac{n_3}{n_4} = \frac{d_4}{d_3}$$

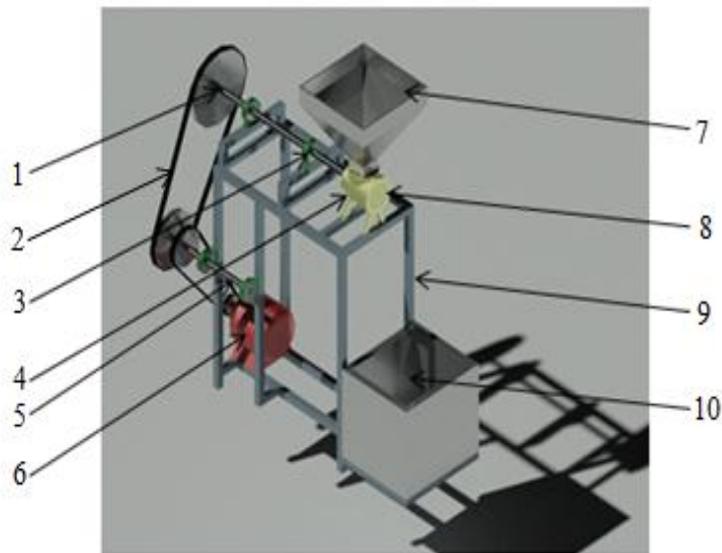
$$\frac{460}{n_4} = \frac{20,32}{15,24}$$

$$n_4 = \frac{460 \times 15,24}{20,32} = 430 \text{ rpm}$$

Jadi putaran mesin yang digunakan dalam penelitian penggiling kacang hijau (n_4) adalah 430 rpm.

c. Rancangan Mesin :

Dengan tetap menghasilkan jumlah produksi seperti dalam perhitungan, maka mesin dibuat sesuai dengan rancangan (Sularso, 1997). Dalam operasinya mesin TTG ini masih membutuhkan bantuan tenaga manusia yaitu memasukan bahan-bahan yang akan digiling seperti terlihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1. Gambaran Teknologi Mesin Penggilingan Kacang Hijau

Keterangan Gambar:

1. *Pulley.*
2. *V-belt.*
3. Bantalan.
4. *Grinder.*
5. Poros.
6. Motor listrik.
7. Corong.
8. Saringan.
9. Rangka.
10. Bak penampung.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang Dicapai

Hasil yang dicapai dari kegiatan Pengabdian Unggulan Universitas (PUU) ini adalah:

1. Pembuatan Mesin Penggilingan Kacang Hijau

Tahap pembuatan seperti terlihat pada gambar 3.1 di mulai dengan perancangan, adapun proses pemotongan, dan perakitan material. Mesin penggiling kacang hijau ini menggunakan motor listrik sebagai tenaga penggerakannya. Alasan pengguna-

an motor listrik dikarenakan lebih efisien dalam penempatan dan lebih mudah untuk dioperasikan. Motor listrik yang digunakan berkapasitas $\frac{1}{4}$ Hp dengan kecepatan putaran poros 1400 rpm. Sebagai penghubung daya sekaligus untuk memperlambat putaran mesin digunakan perbandingan pulley dan v-belt sehingga didapatkan putaran mesin sesuai dengan yang diinginkan.



Gambar 3.1 Pembuatan Mesin Penggilingan

Pulley yang digunakan dalam mesin penggiling kacang hijau berjumlah 4 buah, dimana pulley pertama yang terpasang pada poros motor yang dihubungkan dengan v-belt untuk memutar pulley kedua yang terdapat pada poros tengah. Pada poros tengah dipasang pulley ketiga yang digunakan untuk memutar pulley keempat yang dipasang pada poros penggiling. Putaran pada poros penggiling ini lah yang digunakan untuk memggiling kacang hijau.

Proses menggiling kacang hijau dimulai dengan memasukkan kacang hijau yang telah dikukus kedalam corong atau hopper, kacang hijau selanjutnya akan masuk kedalam grinder, didalam grinder terdapat ulir yang bekerja mendorong kacang hijau untuk dicincang oleh pisau. Dengan dorongan ulir kacang hijau yang telah dicincang akan terdorong melalui lubang saringan kemudian jatuh kedalam bak penampung.

Kelebihan produk dari mesin penggiling ini adalah keseragaman hasil gilingan jika dibandingkan dengan peralatan sebelumnya. Peralatan sebelumnya sangat bergantung dari operator /teknisi, dimana pada saat kelelahan maka akan dihasilkan cang hijau yang lebih kasar. Kecepatan penghalusan kacang hijau dibentuk bulatan yang siap untuk isian bakpia. Dengan demikian kegiatan perancangan mesin penggilingan ini bermanfaat sangat besar bagi UKM.

Hasil pengujian Mesin Penggilingan Kacang Hijau dengan menggunakan kecepatan 430 rpm menghasilkan rata-rata hasil gilingan sebesar 985 gram. Sehingga didapatkan kapasitas penggilingan sebesar 36 kg/jam. Pelaksanaan survey, dilakukan dengan mengunjungi UKM dan dialog dengan pemilik UKM Bakpia di Desa Balesari kabupaten Magelang sehingga memudahkan didalam pelaksanaan kegiatan.

2. Pemberian bantuan alat-alat produksi berupa Mesin Penggilingan Kacang Hijau
Adapun pemberian bantuan alat produksi berupa Mesin Penggilingan Kacang Hijau pada UKM Bakpia 993 terlihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2. Serah Terima Teknologi Tepat Guna Pada UKM Bakpia

3. Demonstrasi Pengoperasian dan Maintenance Mesin Penggilingan Kacang Hijau
Dengan memberikan mesin TTG ini, maka mitra diharapkan mampu mengoperasikan dan melakukan perawatan mesin dengan baik. Tim PUU telah melakukan arahan serta contoh/demonstrasi dan dipraktekkan langsung oleh mitra tentang bagaimana cara mengoperasikan mesin sampai selesai sepertiterlihat pada gambar 3.3. Demikian halnya terhadap kemungkinan kerusakan yang akan terjadi dan cara penanganannya telah diberikan petunjuk dan contoh praktek dilapangan.



Gambar 3.3. Demonstrasi Mesin Penggilingan

Dari kegiatan pelatihan pengoperasian mesin penggilingan kacang hijau, mitra memahami bagaimana cara mengoperasikan mesin tersebut, sehingga dapat menghasilkan gilingan yang tepat setiap kali melakukan proses produksi. Mitra juga mulai membiasakan melakukan proses penggilingan menggunakan mesin secara berulang-ulang agar lebih trampil. Pelatihan ini memberikan informasi yang penting bagi mitra tentang pentingnya memproduksi produk bakpia secara efisien sehingga dapat memenuhi pesanan konsumen secara tepat waktu dan produk mereka tetap eksis di tengah persaingan usaha yang semakin ketat. Selain itu mitra juga memahami

bagaimana merawat mesin tersebut, sehingga meningkatkan kinerja dan keawetannya.

Dengan adanya mesin Penggilingan Kacang Hijau ini, maka proses penggilingan kacang hijau menjadi 5-7 kali lebih cepat sehingga efektifitas dan efisiensi usaha mitra mengalami peningkatan.

D. KESIMPULAN

Dari hasil kegiatan program Pengabdian Unggulan ini dapat diambil suatu kesimpulan:

1. Luaran dari Pengabdian Unggulan Universitas berupa teknologi tepat guna berupa Mesin Penggilingan Kacang Hijau telah dilaksanakan dengan tepat sasaran pada mitra usaha UKM Bakpia 993
2. Komponen utama penyusun sebuah mesin penggilingan adalah besi kotak, rangka ulir penggiling, pisau pemecah, wadah penampung hasil, motor listrik. Kapasitas penggilingan 36kg/jam. daya 350 watt. dengan dimensi 88 x 40 x 101 cm
3. Hasil evaluasi diperoleh adalah Mesin Penggilingan Kacang Hijau pada mitra usaha UKM Bakpia ini lebih efisien dalam hal pengoperasian maupun perawatannya.

E. REFERENSI

Cahyono dan Adi, 2014, Industri Kecil Rumah Tangga di Pedesaan, *Jurnal Ilmiah Poli Rekayasa Volume 22, Nomor 1, Oktober 2014 ISSN : 1858-3709*, Polteknik Negeri Padang, Padang

Daryanto, 2013, Inovasi Baru dan Pengembangan Penciptaan Alat, *Jurnal Rekayasa Mesin Vol.1, No. 12 Tahun 2013 : 41-46 ISSN 0216-468X*, Universitas Brawijaya, Malang

Hartati, S., 2012, Rancang Bangun Rotary Crusher Alat Penggiling Umbi Garut Untuk Meningkatkan Produksi Tepung Pati Garut, *Jurnal Universitas Veteran Bangun Nusantara*. Sukoharjo

Harahap, 2010, Efektifitas dan Kwantitas Produk Industri Kecil, *Jurnal Rekayasa Mesin Vol.1, No. 12 Tahun 2010 : 20-26 ISSN 0216-468X*, Universitas Brawijaya

Hery Haerudin, 2016, Pelatihan Sistem Promosi Pemasaran Dan Penjualan Melalui Website, *Jurnal Dharma Bhakti Stie Ekuitas Vol. 01 No. 01 September 2016*, Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Ekuitas, Jakarta

Kanetro, K. 2014, Pelatihan Dan Pendampingan Pengrajin Bakpia Kemusuk Dengan Rasa Baru Menggunakan Oven Gas, Purwokerto

Sholeh,, 2015, Solusi Teknologi Informasi Dan Manajemen Produk, *The 2nd University Research Coloquium 2015 ISSN 2407-9189*, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

Sularso, 1997, *Dasar perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*, PT Pradyna Pramita, Jakarta

