

# **RANCANG BANGUN MESIN PENGADUK ADONAN BAHAN DODOL BATANG DAN BUAH PEPAYA UNTUK MENINGKATKAN KAPASITAS PRODUKSI INDUSTRI KECIL DI PEDESAAN**

Oleh: Tiwan  
FT Universitas Negeri Yogyakarta

## **Abstract**

This community service activity of appropriate technology based leading program aims to support solving the problem faced by small home industries KUB “DHARMA MAKMUR” in the stirring process of homogenizing delicacy dough substance of papaya stem and fruit. This stirring process is the beginning activity of the production process of the papaya stem and fruit delicacy.

To solve the problem faced by the working partner, this appropriate technology based community service program focuses on the stirring machine construction followed by the training activity using the methods of: (1) designing the machine compromised to the working partner needs, (2) lecture of machine working principles, (2) demonstration of the machine operation training, (3) field practice to equip the skills for the members of the home industry of KUB “DHARMA MAKMUR”.

The product of this community service activity is the realization of a mixing machine unit to stir delicacy dough of papaya stem and fruit having the specifications of: (1) dimension of length x width x height=60x50x80 cm, and (2) electric motor of 0,5 HP. The machine operation technique and safety are conducted by turning the machine on until the normal speed of the stirring plate rotation and adjusting the stirring plate rotation speed considering the delicacy dough being mixed. The productivity of the machine produced by this appropriate technology based community service leading program can be eight to ten times quicker compared to working with manual equipments.

**Keywords:** *construction, papaya stem delicacy, and appropriate technology machine*

## **A. PENDAHULUAN**

### **1. Analisis Situasi**

Desa Ringinlarik merupakan salah satu desa di wilayah Kecamatan

Musuk, Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah yang sebagian besar ( $\pm 85\%$ ) penduduknya berpencaharian sebagai petani ladang. Salah satu hasil pertanian

an yang sangat menjanjikan di wilayah desa tersebut. Pertanian yang menjanjikan tersebut adalah pertanian buah khususnya “Buah Pepaya”. Tumbuhan pepaya dapat tumbuh dengan subur di wilayah Desa Ringinlarik dan desa-desa sekitarnya. Hal ini dikarenakan wilayah tersebut terletak di lereng bagian Timur Gunung Merapi yang terkenal paling aktif di dunia.

Dari hasil tanaman pepaya tersebut, para petani desa setempat dapat menjual buah pepaya ke berbagai daerah perkotaan di sekitarnya, seperti ke Boyolali, Salatiga, Ambrawa, Klaten, dan Surakarta. Permasalahan yang timbul adalah harga jual yang rendah pada saat panen melimpah. Permasalahan lain yaitu limbah batang pepaya yang sudah tidak produktif lagi belum di manfaatkan.

Melihat permasalahan tersebut, warga desa setempat berupaya untuk meningkatkan nilai jual hasil pertanian buah pepaya. Upaya yang dilakukan adalah mendirikan suatu Kelompok Usaha Bersama (KUB) yang diberi nama “KUB DHARMA MAKMUR”. Usaha di bidang kewirausahaan ini bermula dari Program Tabungan Simpati (Simpanan Akhir Tahun) yang pada akhirnya mampu mengembangkan usaha simpan pinjam yang dapat mendatangkan keuntungan sehingga dapat dijadikan modal awal untuk mendirikan kelompok kerja usaha tersebut.

Jumlah anggota KUB “DHARMA MAKMUR” sampai saat ini sebanyak 56 orang yang menitik beratkan

pada bidang usaha makanan olahan hasil pertanian dari bahan buah pepaya, daun pepaya, dan pemanfaatan limbah batang pepaya. Produk yang dihasilkan oleh kelompok usaha di bidang kewirausahaan tersebut yaitu berupa “**Dodol Buah Pepaya**” dan “**Dodol Batang Pepaya**” yang merupakan produk unggulan KUB “DHARMA MAKMUR”. Sedangkan produk lain, seperti: Keripik Daun Pepaya, Sirup, Selai, Manisan Kering, dan Manisan Basah merupakan produk yang layak untuk dihandalkan juga di kemudian hari guna mendongkrak nilai penjualan dan pendapatan para anggotanya.

Pengembangan dan pendayagunaan sektor industri termasuk di dalamnya industri kecil rumah tangga (*home industry*) dalam rangka otonomi daerah seperti yang telah diuraikan di atas, merupakan salah satu program unggulan yang perlu mendapat perhatian dari semua pihak termasuk perguruan tinggi terdekat. Program unggulan tersebut diharapkan dapat meningkatkan Pendapatan Asli Daerah (PAD) bagi wilayah yang bersangkutan, seperti Desa Ringinlarik yang mempunyai sumber daya alam (SDA) melimpah khususnya hasil tanaman buah pepaya yang belum tergarap secara optimal. Untuk mengoptimalkan pemanfaatan potensi SDA yang ada perlu ada pihak ketiga yang ikut menumbuhkan-kembangkan potensi dan pemanfaatan SDA tersebut dengan didukung kemampuan sumber daya manusia (SDM) yang unggul juga.

Produk Unggulan “Dodol Batang Pepaya” dan “Dodol Buah Pe-

paya” merupakan salah satu contoh hasil industri kecil pedesaan dengan pemanfaatan tanaman pepaya yang telah berumur tua (tidak produktif lagi), di samping produk lain, seperti: “Keripik Daun Pepaya”. Batang dan buah pepaya merupakan bahan utama dalam pembuatan dodol yang mempunyai nilai jual yang sangat tinggi pada saat ini. Dodol sebagai makanan olahan untuk oleh-oleh dan cinderamata sangat digemari oleh masyarakat setempat. Pemasarannya pada saat ini telah merambah ke berbagai wilayah di tanah air, seperti: Jakarta, Bandung, Cilacap, Surabaya, Banyuwangi, Padang, Lampung, dan bahkan telah sampai di kawasan Batam. Proses awal pengolahan batang dan buah pepaya sehingga dapat menjadi bahan baku dodol dilakukan dengan cara diparut, yang pada awal berdirinya *home industry* tersebut masih dilakukan secara manual dengan tenaga manusia. Namun, sekarang sudah dapat dilakukan secara mekanis berkat adanya bantuan program PPM Unggulan Berbasis TTG dari perguruan tinggi UNY tahun 2008.

Permasalahan yang timbul berikutnya adalah proses pengadukan adonan bahan dodol batang dan buah pepaya yang pada saat ini dilakukan secara manual. Hal ini tidak seimbang dengan produksi proses pengadukan bahan dasar dodol yang telah dilakukan secara mekanis. Permasalahan tersebut mengakibatkan KUB “DHARMA MAKMUR” belum mampu meningkatkan kualitas dan kuantitas produknya sehingga tidak mampu meng-

hasilkan dodol batang dan buah pepaya dengan kuantitas sesuai dengan permintaan pasar (konsumen). Oleh karena itu, industri rumah tangga yang sangat prospektif tersebut selayaknya dikembangkan dengan meningkatkan kualitas dan kuantitas produknya, karena permintaan pasar khususnya oleh-oleh “Dodol Batang Pepaya” dan “Dodol Buah Pepaya” yang semakin meningkat dan mempunyai nilai jual yang sangat tinggi.

Permasalahan di atas saat ini masih dialami oleh kelompok industri kecil rumah tangga KUB “DHARMA MAKMUR” yang masih menerapkan teknologi sederhana dalam proses pengadukan adonan bahan baku dodol yang merupakan produk unggulannya, sehingga perlu adanya upaya untuk perbaikan di masa mendatang. Upaya peningkatan kualitas dan kuantitas produk yang dimaksud yaitu agar dapat dihasilkan dodol yang lebih berkualitas dengan menerapkan proses pengadukan adonan bahan baku secara mekanis sehingga diperoleh tingkat homogenitas adonan yang lebih baik dan merata. Penerapan pengadukan secara mekanis dapat memproduksi dodol batang dan buah pepaya dengan jumlah yang lebih besar dan kualitas yang lebih baik. Mesin pengaduk adonan bahan dodol batang dan buah pepaya ini sangat diperlukan karena dapat meningkatkan volume produksi dodol batang dan buah pepaya. Dengan demikian, pengadukan adonan bahan dodol batang dan buah pepaya dengan kepekatan yang sangat kental bila dilakukan secara manual (tradisional)

dengan tenaga tangan manusia terasa sangat berat dan melelahkan dapat menjadi lebih ringan dan tidak melelahkan.

Oleh sebab itu, Program PPM Unggulan Berbasis Teknologi Tepat Guna (TTG) ini dimaksudkan untuk mengatasi permasalahan sebagaimana tersebut di atas dengan menciptakan TTG yang sesuai dan tepat sasaran. Teknologi tepat guna yang dimaksud adalah berupa “Rancang bangun mesin pengaduk adonan bahan dodol batang dan buah pepaya untuk menunjang proses pengolahan bahan baku dalam pembuatan dodol khususnya berupa mesin pengaduk bahan dodol batang dan buah pepaya serta penerapan teknologi pengolahannya untuk dapat menghasilkan dodol batang dan buah pepaya” yang berkualitas. Penerapan PPM Berbasis TTG khususnya “Rancang Bangun Mesin Pengaduk Adonan Bahan Dodol Batang dan Buah Pepaya untuk Meningkatkan Kapasitas Produksi Industri Kecil di Pedesaan” ini, diharapkan mampu meningkatkan kualitas produk dan efisiensi kerja bagi industri kecil rumah tangga di pedesaan khususnya di wilayah Dusun Ringinlarik RT 14 RW 03, Desa Ringinlarik, Kecamatan Musuk, Kabupaten Boyolali, Provinsi Jawa Tengah.

Untuk mencapai tujuan tersebut, rancang bangun mesin tentunya perlu didasarkan pada persyaratan TTG, antara lain: (1) alat dapat memecahkan permasalahan industri kecil maupun rumah tangga; (2) biaya operasi terjangkau; (3) bentuk menarik, ergonomis, dan sederhana; (4) mudah diope-

rasikan, dirawat, dan aman; serta (5) dapat menaikkan pendapatan dan peluang kerja. Untuk itu, dibutuhkan penguasaan dan pengembangan teknologi secara tepat guna dan progresif, sehingga berdaya guna dan berhasil guna bagi industri kecil rumah tangga di pedesaan.

## 2. Tinjauan Pustaka

Permasalahan yang dihadapi oleh para pengusaha kecil dan menengah termasuk di dalamnya adalah industri kecil rumah tangga di pedesaan antara lain adalah kurangnya pengalamanan, 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, 1983:8). Dengan demikian, perlu adanya suatu langkah terobosan dalam membantu para pengusaha kecil dan menengah khususnya *home industry* di pedesaan dalam usaha meningkatkan kualitas dan kuantitas produk mereka. Perguruan tinggi melalui Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat (LPM) 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.

Perkembangan ipteks di perguruan tinggi sangat berperan dalam menunjang aktivitas kehidupan manusia di sekitarnya. Kemajuan ipteks menuntut manusia untuk melakukan per-

kembangan 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, 1993). Pengembangan ini dapat berupa penciptaan alat (mesin teknologi tepat guna) yang tepat sasaran dan dapat diterapkan secara mudah di masyarakat.

Perancangan dan pembuatan alat yang berupa mesin TTG harus memperhatikan pertimbangan disain. Pertanyaan terkait dengan disain berteknologi tepat guna yang perlu dilon-tarkansebelum melakukan rancang bangun dan membuat produk sebagaimana disampaikan oleh Espito dan Thrower (1991), yaitu: (1) Apakah produk memenuhi kebutuhan manusia?, (2) Apakah produk mampu bersaing di pasaran?, (3) Apakah produk ekonomis untuk diproduksi?, (4) Apakah produk akan menguntungkan bila dijual? Sedangkan ahli lain berpendapat, bahwa beberapa hal yang perlu mendapat perhatian dalam upaya pembuatan alat tepat guna yaitu bagi pemakai, meliputi: penampilan, efisiensi, kemudahan dioperasikan, dan dipelihara, berat dan ukuran produk, daya tahan, kemanfaatan, biaya operasi, biaya perawatan dan pemeliharaan, dan kemudahan mendapatkan suku cadang (Beam, 1990:130).

Memperhatikan pernyataan di atas, maka dalam melakukan rancang bangun dan pembuatan mesin pengaduk adonan bahan untuk menunjang produksi dodol batang dan buah pepaya pepaya ini juga berdasarkan persyaratan TTG bagi industri kecil, antara lain: (1) alat tersebut dapat memecahkan permasalahan industri kecil; (2) biaya operasinya terjangkau oleh kelompok sasaran; (3) bentuknya menarik, ergonomis, sederhana; serta (4) mudah dioperasikan, dirawat, dan aman.

Oleh karena itu, guna memenuhi permintaan kualitas dan kuantitas produk dodol batang dan buah pepaya, perlu diciptakan suatu alat bantu (mesin TTG) yang dapat digunakan secara baik, sesuai dengan keperluan dan optimal fungsinya. Penciptaan alat bantu ini akan dapat menghemat tenaga, waktu, dan biaya produksi. Penciptaan alat bantu TTG ini memang memerlukan disain, pemikiran, dan pertimbangan yang matang. Terdapat beberapa hal yang menjadi dasar pertimbangan dalam membuat (rancang bangun) suatu alat, diantaranya yaitu: (1) **segi fungsi**, alat berfungsi untuk membantu mempermudah cara kerja manusia, (2) **segi efisien**, pekerjaan dapat diselesaikan dengan cepat, penggunaan tenaga lebih sedikit sehingga efisien dari segi waktu dan tenaga, (3) **segi ekonomi**, denganditekannya waktu dan tenaga yang digunakan akan mengurangi biaya operasional suatu pekerjaan, dan (4) **segi keselamatan kerja**, tidak membahayakan bagi pe-

makai alat, serta lingkungan atau tempat kerja (Harahap, tt).

Mesin pengaduk adonan bahan dodol batang dan buah pepaya dan teknik pengolahan dodol batang dan buah pepaya dirancang dan dibuat untuk membantu mempermudah dan mempercepat proses pekerjaan pembuatan dodol batang dan buah pepaya guna menghasilkan makanan olahan yang akan diproduksi. Pada awalnya gagasan pembuatan dodol batang dan buah pepaya di industri rumah tangga KUB “DHARMA MAKMUR” yaitu dari banyaknya permintaan akan produk makanan olahan tersebut yang bahan baku utama berupa batang dan buah pepaya. Memproduksi adonan bahan dodol batang dan buah pepaya secara mekanis, pada dasarnya tidak berbeda dengan membuat adonan batang dan buah pepaya yang pada saat ini telah dapat dibuat oleh mitra kerja (*home industry* KUB “DHARMA MAKMUR”) walaupun masih dikerjakan dengan sistem pengoperasian secara manual yaitu dengan menggunakan tangan manusia (tradisional). Pada hal, bahan baku untuk pembuatan adonan bahan dodol batang dan buah pepaya adalah dari batang dan buah pepaya yang berumur tua yang dicampur dengan berbagai bahan lain sehingga mempunyai tingkat kekentalan yang relatif lebih tinggi.

Kendala dalam proses pengadukan adonan bahan dodol batang dan buah pepaya tua, bila dikerjakan secara manual orang yang bekerja akan cepat lelah karena harus mengeluarkan energi yang besar. Apalagi jika

harus mengaduk adonan bahan dodol batang dan buah pepaya yang kental dengan volume yang banyak. Di samping itu, adukan yang dihasilkan kurang baik (tidak homogen dan banyak rendemennya), lebih-lebih untuk adonan bahan dodol batang dan buah pepaya yang relatif banyak jumlahnya. Hal tersebut terjadi dikarenakan adanya faktor kelelahan dan proses pengadukan yang dilakukan secara tradisional tersebut yang mengakibatkan gerak untuk mencampur adonan dodol bahan batang dan buah pepaya menjadi semakin lemah.

Berawal dari kondisi dan permasalahan di lapangan seperti tersebut di atas, maka perlu dibuat mesin pengaduk adonan bahan dodol batang dan buah pepaya sebagai mesin penunjang produksi dodol batang dan buah pepaya yang mampu memproduksi adukan bahan dodol batang dan buah pepaya dengan kecepatan yang tinggi dan hasil pengadukan yang homogen. Mesin pengaduk adonan bahan dodol batang dan buah pepaya yang dirancang ini dengan disain yang sederhana dengan sistem gerakan mata pengaduk berputar yang diakibatkan dari adanya putaran motor listrik yang ditransmisikan oleh *pulley* dan *belt* yang bergerak secara sentris. Dengan adanya alat mesin pengaduk adonan dodol batang dan buah pepaya dan teknologi pengolahan ini diharapkan dapat membantu mempermudah pekerjaan produksi dodol batang dan buah pepaya yang diproduksi oleh industri kecil rumah tangga KUB “DHARMA MAKMUR” di Desa Ringinlarik, Ke-

camatan Musuk, Kabupaten Boyolali, Provinsi Jawa Tengah, sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja industri kecil rumah tangga di pedesaan tersebut.

### 3. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas selanjutnya dapat dilakukan identifikasi dan sekaligus rumusan masalah dalam pekerjaan rancang bangun mesin pengaduk adonan bahan dodol batang dan buah pepaya serta penerapan teknologi pengolahannya yaitu sebagai berikut.

- a. Berapa ukuran mesin mekanis pengaduk adonan bahan dodol batang dan buah pepaya yang sesuai untuk industri kecil rumah tangga KUB “DHARMA MAK-MUR” di Desa Ringinlarik, Kecamatan Musuk, Kabupaten Boyolali?
- b. Bagaimana teknik pengoperasian mesin mekanis pengaduk adonan bahan dodol batang dan buah pepaya tersebut untuk produksi dodol batang dan buah pepaya tersebut?
- c. Bagaimana teknik menjaga keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dalam mengoperasikan mesin mekanis pengaduk adonan bahan dodol batang dan buah pepaya tersebut?

### 4. Tujuan Kegiatan

Tujuan dari kegiatan program PPM dalam bentuk PPM Unggulan berbasis TTG ini adalah untuk membantu pemecahan masalah yang diha-

dapi oleh industri kecil rumah tangga KUB “DHARMA MAK-MUR” di Desa Ringinlarik, Kecamatan Musuk, Kabupaten Boyolali, Provinsi Jawa Tengah. Khususnya dalam hal pemecahan masalah proses pengadukan adonan bahan dodol batang dan buah pepaya sebagai bahan baku untuk pembuatan dodol yang diproduksinya. Untuk mencapai tujuan tersebut, maka dilakukan rancang bangun mesin pengolah yang berupa mesin pengaduk adonan bahan dodol batang dan buah pepaya yang bersifat mekanis sebanyak satu unit.

Satu unit mesin pengaduk adonan bahan dodol batang dan buah pepaya mekanis ini terdiri dari: (1) kerangka mesin, (2) mekanik roda gigi, (3) transmisi *pulley* dan *belt*, (3) motor listrik sebagai tenaga penggerak, (4) tabung atau bak penampung, dan (5) beberapa mata pengaduk adonan adonan bahan dodol yang ukurannya disesuaikan dengan kebutuhan di lapangan.

### 5. Manfaat Kegiatan

Manfaat khusus bagi instansi terkait dalam penggunaan mesin mekanis pengaduk adonan bahan dodol batang dan buah pepaya ini adalah sebagai berikut.

- a. Bagi Universitas Negeri Yogyakarta khususnya Jurusan Pendidikan Teknik Mesin dan Jurusan Pendidikan Sipil dan Perencanaan adalah untuk menambah peralatan sebagai media pendidikan di Bengkel Kerja Pemesinan dan Fabrikasi.

- b. Bagi industri kecil pedesaan yang memproduksi dodol batang dan buah pepaya khususnya industri rumah tangga KUB “DHARMA MAKMUR” yang bergerak dalam bidang produksi makanan kecil olahan akan dapat meningkatkan kualitasnya dan kuantitas produksinya. Bila produk yang dihasilkan meningkat kualitasnya, tentunya akan berdampak meningkatkan nilai jual produk makanan kecil yang dihasilkan. Begitu juga, dengan dimilikinya mesin pengaduk mekanis adonan dodol batang dan buah pepaya ini, diharapkan kuantitas produksinya akan semakin meningkat. Meningkatnya kualitas dan kuantitas produk tentunya akan berpengaruh secara signifikan terhadap pendapatan yang diraih oleh para anggotanya yang pada akhirnya juga akan dapat meningkatkan Pendapatan Asli Daerah (PAD).

## **B. METODE KEGIATAN**

### **1. Khalayak Sasaran**

Khalayak sasaran PPM Unggulan Berbasis TTG yaitu para Pengurus dan Anggota Kelompok Usaha Bersama KUB “DHARMA MAKMUR” berjumlah 56 orang yang bergerak di bidang industri makanan olahan khususnya dodol batang dan buah pepaya. Khalayak sasaran dalam kegiatan Program PPM Unggulan ini beralamat di Dusun Ringinlarik RT 14 RW 03, Desa Ringinlarik, Kecamatan Musuk, Kabupaten Boyolali, Provinsi Jawa Tengah.

## **2. Metode Kegiatan**

Untuk membantu mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh industri kecil rumah tangga KUB “DHARMA MAKMUR” dalam usaha memproduksi dodol batang dan buah pepaya sebagai produk unggulan mitra kerja dalam pengabdian masyarakat ini, dipilih beberapa metode pemecahan masalah yaitu sebagai berikut.

### **a. Metode Disain dan Pembuatan Mesin**

Proses disain merupakan langkah awal dalam pekerjaan pembuatan mesin untuk penerapan berbasis TTG. Berdasarkan hasil disain tersebut akan dapat diketahui dimensi mesin, jumlah kebutuhan bahan, rencana kekuatan mesin, rencana produktivitas mesin, dan permasalahan lain terkait dengan rencana pembuatan mesin tersebut.

Berdasarkan hasil gambar disain tersebut, dilanjutkan dengan pengadaan peralatan (mesin pengaduk adonan dodol batang dan buah pepaya mekanis) sesuai dengan disain mutlak harus dilaksanakan guna menunjang keberhasilan semua rencana Program PPM Unggulan Berbasis TTG yang telah direncanakan. Di samping itu, pengadaan peralatan yang berupa mesin pengaduk adonan dodol ini lambat-lau akan sangat membantu pemecahan masalah yang dihadapi industri kecil rumah tangga KUB “DHARMA MAKMUR” di Desa Ringinlarik, Musuk, Kabupaten Boyolali Provinsi Jawa Tengah tersebut.



### **b. Metode Teori dan Ceramah**

Metode teori dan ceramah dipilih untuk menyampaikan beberapa teori pendukung yang erat kaitannya dengan masalah penggunaan mesin mekanis pengaduk adonan bahan dodol batang dan buah pepaya dan proses pengolahan dodol batang dan buah pepaya tersebut. Permasalahan yang disampaikan dalam metode ini, seperti: (1) Menentukan ukuran mesin mekanis pengaduk adonan bahan dodol batang dan buah pepaya yang sesuai untuk industri kecil rumah tangga, (2) Teknik pengoperasian mesin mekanis pengaduk adonan bahan dodol batang dan buah pepaya, dan (3) Cara menjaga keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dalam menggunakan mesin mekanis pengaduk adonan dodol batang dan buah pepaya tersebut.

### **c. Metode Demonstrasi**

Metode demonstrasi diperlukan untuk memberi pengetahuan, pengalaman, pemahaman, dan contoh kepada para karyawan/anggota industri kecil pasangan (industri kecil rumah tangga KUB “DHARMA MAK-MUR”). Penggunaan metode demonstrasi ini, khususnya dalam memberikan contoh praktis dalam hal teknik mengoperasikan mesin mekanis pengaduk adonan bahan dodol batang dan buah pepaya dan cara menjaga keselamatan dan kesehatan kerja. Keselamatan dan kesehatan kerja dapat ditinjau dari keamanan mesin yang di-

gunakan, orang yang bekerja, maupun benda kerjanya (benda yang dikerjakan). Selain itu, metode demonstrasi yang diterapkan untuk memberikan contoh secara nyata bagaimana teknik pengadukan adonan dodol batang dan buah pepaya tersebut sehingga dihasilkan adukan yang layak dan homogen sebagai bahan baku dalam pembuatan dodol batang dan buah pepaya.

### **d. Metode Latihan/ Praktek**

Metode ini bertujuan untuk membekali keterampilan para karyawan/ anggota industri rumah tangga KUB “DHARMA MAK-MUR” selaku industri kecil pasangan (mitra kerja) dalam pelaksanaan Program PPM Unggulan Berbasis TTG ini. Latihan dan praktek dalam program ini dikhususkan dalam hal teknik pengoperasian mesin mekanis pengaduk adonan bahan dodol batang dan buah pepaya, cara menjaga keselamatan dan kesehatan kerja dalam menggunakan mesin tersebut, serta teknik pengolahan dodol batang dan buah pepaya tersebut.

## **D. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Mesin pengaduk adonan bahan dodol batang dan buah pepaya yang dihasilkan dalam kegiatan PPM Unggulan berbasis TTG ini mempunyai spesifikasi sebagai berikut (lihat Tabel 1).

Tabel 1. Spesifikasi Mesin Pengaduk Adonan Dodol Batang dan Buah Pepaya

No.	Spesifikasi	Ukuran/ Cara Kerja	Keterangan
1.	Dimensi :		
	a. Panjang	60 cm	
	b. Lebar	50 cm	
	c. Tinggi	80 cm	
2.	Motor listrik	0,5 HP	SEM
3.	Dudukan benda kerja	Besi pejal	
4.	Gerak bahan	Berputar	
5.	Gerak mata pengaduk	Berputar searah dan berlawanan dengan jarum jam	
6.	Ukuran mata pengaduk	Diameter 15 cm, panjang 40 cm	<i>Stainless stel</i>
7.	Kerangka mesin	Baja pejal diameter 7,5 cm,	Baja
8.	Fungsi	Pengaduk adonan dodol batang dan buah pepaya	Mata pengaduk dapat diganti

## B. Pembahasan

Produktifitas mesin pengaduk adonan dodol batang dan buah pepaya hasil dari program PPM Unggulan Berbasis TTG ini sangat relatif, artinya sangat tergantung dari operator yang menggunakannya. Untuk operator pemula, produktivitas mesin pengaduk adonan dodol batang dan buah pepaya berkisar antara lima sampai dengan tujuh kali lebih cepat bila dibandingkan bila operator tersebut mengaduk adonan dodol batang dan buah pepaya secara manual, artinya dengan memakai pengaduk tangan. Namun, untuk operator yang profesional unjuk kerja dari mesin pengaduk adonan dodol batang dan buah pepaya ini dapat mencapai delapan

sampai dengan sepuluh kali lebih cepat bila dibandingkan dengan pengadukan secara manual.

Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa produktivitas kerja mesin pengaduk adonan dodol batang dan buah pepaya ini sangat tergantung dari keterampilan operator yang mengoperasikannya. Produktivitas kerja mesin yang relatif tinggi ini karena didukung adanya: (1) mata pengaduk yang berfungsi mencampur adonan dodol batang dan buah pepaya yang terdiri dari parutan batang atau buah pepaya, tepung, dan bahan tambah lainnya, (2) Menggunakan jenis mata pengaduk yang berkualitas baik (berdiameter yang relatif besar dan mempunyai kecepatan putar yang dapat diatur), (3)

Gerak mata pengaduk berputar dengan sistem mekanis, dan (4) dapat menyesuaikan kondisi bahan yang akan diaduk, misalnya menggunakan satu mata pengaduk atau dengan dua

mata pengaduk. Hasil dari kegiatan evaluasi untuk setiap bentuk aktivitas yang dilaksanakan dalam pelaksanaan program PPM Unggulan Berbasis TTG ini adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Kegiatan Evaluasi Kegiatan PPM Unggulan Berbasis TTG

No.	Jenis Kegiatan	Waktu Evaluasi	Indikator Pencapaian Tujuan	Capaian Kegiatan
1.	Seminar awal kegiatan	Bulan ke-1	Kegiatan seminar awal dapat berjalan sesuai dengan rencana	Mendapat masukkan untuk perbaikan pelaksanaan program PPM
2.	Pengadaan bahan pembuatan mesin	Bulan ke-1	Tersedianya bahan kayu dan perekat	Bahan tersedia dengan cukup
3.	Persiapan alat dan perlengkapan pembuatan mesin	Bulan ke-2	Tersedianya alat dan perlengkapan untuk pembuatan mesin	Alat tersedia dan mencukupi
4.	Ceking kesesuaian spesifikasi mesin dengan disain	Bulan ke-2	Kesesuaian spesifikasi mesin dengan disain	Spesifikasi mesin telah sesuai dengan disain dalam proposal
5.	Ceking kesesuaian produktivitas/unjuk kerja mesin dengan kebutuhan mitra kerja	Bulan ke-2	Kesesuaian produktivitas/unjuk kerja mesin dengan kebutuhan mitra kerja	Produktivitas/unjuk kerja mesin dengan kebutuhan mitra kerja
6.	Ceking ketepatan waktu dalam penyelesaian pekerjaan	Bulan ke-3	Waktu penyelesaian pembuatan mesin	Waktu penyelesaian pembuatan mesin sesuai dengan rencana
7.	Waktu	Bulan ke-3	Ketepatan waktu	Mesin

No.	Jenis Kegiatan	Waktu Evaluasi	Indikator Pencapaian Tujuan	Capaian Kegiatan
	penyerahan mesin kepada industri mitra kerja		penyerahan	diserahkan ke mitra kerja tepat waktu
8.	Terlaksananya pelatihan dalam pengoperasian mesin bagi anggota mitra kerja	Bulan ke-3 dan ke-4	Pelatihan bagi mitra kerja	Kegiatan pelatihan penggunaan mesin dilakukan dengan baik
9.	Pengamatan kinerja mesin dapat digunakan dengan baik oleh Mitra Kerja	Bulan ke-4 dan ke-5	Kinerja mesin sesuai dengan kebutuhan mitra kerja	Kinerja mesin telah sesuai dengan kebutuhan mitra kerja
10.	Pengamatan produktivitas mitra kerja	Bulan ke-5	Peningkatan produktivitas mitra kerja	Produktivitas mitra kerja dapat meningkat
11.	Pengamatan keaktifan semua tim pelaksana dalam setiap tahapan penyelesaian pekerjaan	Bulan ke-5	Keaktifan tim pelaksana	Ketua dan anggota tim pelaksana kegiatan aktif dalam pelaksanaan kegiatan
12.	Pengamatan komunikasi antara mitra kerja dengan Tim Pelaksana Program dengan Mitra Kerja	Bulan ke-5	Terjadi komunikasi antara tim pelaksana dengan mitra kerja	Komunikasi antara tim pelaksana dengan mitra kerja dapat berjalan dengan baik
13.	Pengamatan keselamatan kerja, tidak membahayakan bagi operator dan	Bulan ke-5	Mesin tidak membahayakan pada saat digunakan	Pada saat dioperasikan mesin dan pekerja serta lingkungan

No.	Jenis Kegiatan	Waktu Evaluasi	Indikator Pencapaian Tujuan	Capaian Kegiatan
	ling-kungan tempat kerja			dalam kondisi aman
14.	Seminar akhir kegiatan	Bulan ke-6	Kegiatan seminar berjalan sesuai dengan rencana	Mendapat masukkan untuk perbaikan draft laporan akhir

## D. KESIMPULAN DAN SARAN

### 1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil kegiatan PPM Unggulan berbasis TTG dan berbagai hal yang telah dikemukakan di atas selanjutnya dapat disampaikan beberapa kesimpulan yang antara lain sebagai berikut.

- a. Pembuatan konstruksi mesin pengaduk adonan dodol batang dan buah pepaya yang kuat dan stabil dilakukan dengan pembuatan kerangka meja kerja dengan baja profil siku dengan konstruksi sambungan las dan baut dengan ukuran dimensi mesin  $P \times L \times T = 60 \times 50 \times 80$  cm.
- b. Ditinjau dari produktivitas mesin dan kualitas produk yang dihasilkan, mesin mengaduk produk PPM Unggulan berbasis TTG ini jauh lebih baik dari cara kerja yang menggunakan alat manual.
- c. Teknik pengoperasian dan dalam rangka menjaga keamanan dalam mengoperasikan mesin pengaduk adonan dodol batang dan buah pepaya dilakukan dengan menghidupkan mesin hingga berjalan secara normal dan mengatur kecepatan laju putar mata pengaduk de-

ngan memperhatikan kondisi adonan bahan dodol.

### 2. Saran-saran

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan di lapangan dan evaluasi yang telah dilakukan, maka dapat diberikan saran-saran sebagai berikut.

- a. Hasil pamarutan batang dan buah pepaya sebaiknya dipisahkan antara yang kasar dengan yang lembut.
- b. Proses awal pengoperasian mesin, kecepatan putaran mata pengaduk sebaiknya diatur dengan kecepatan yang rendah terlebih dahulu beberapa saat agar adonan bahan dodol tidak menyebar keluar bak penampung.
- c. Penuangan adonan dalam proses pengadukan adonan bahan dodol sebaiknya dilakukan secara bertahap (jangan semua bahan dituangkan sekaligus ke dalam bak penampung).
- d. Pembersihkan berbagai komponen mesin pengaduk adonan dodol batang dan buah pepaya ini perlu dilakukan setelah pekerjaan pengadukan selesai dilakukan agar kiner-

ja mesin tetap dapat terjaga dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2009. *Panduan Program Pengabdian kepada Masyarakat Unggulan*. Yogyakarta: Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Yogyakarta Departemen Pendidikan Nasional.
- Anwir, B.S. 1982. *Merakit dan Membongkar Jilid 1*. Jakarta: Bharata Karya Aksara.
- Beam. 1990. *System Engineering*. New York: Mc. Graw Hill, Inc.
- Cahyono, T.B. dan Adi, S. 1983. *Manajemen Industri Kecil*. Yogyakarta: Liberty Pres.
- Daryanto. 1993. *Dasar-dasar Teknik Mesin*. Jakarta: PT. Bhineka Cipta Jakarta.
- Raharjo, Dawan. 1984. *Transparansi Pertanian, Industrialisasi, dan Ke-sempatan Kerja*. Jakarta: UI Press.
- Espito dan Thrower, R.J., 1991. *Machine Design*. New York: Delmar Publisher, Inc.
- Hadi Prayitno. 1985. *Perencanaan Ekonomi Pedesaan*. Yogyakarta: Liberty.
- Harahap, G. (tt). *Perencanaan Teknik Mesin Jilid 1 Edisi 4*. Jakarta: Erlangga.
- Hendarsih dan Rohman, A.A. 1984. *Elemen Mesin (Elemen Konstruksi dari Sipil dan Perencanaan Mesin)*. Jakarta: Erlangga.
- Irsan Ashari. 1986. *Industri Kecil Sebuah Tinjauan dan Perbandingan*. Jakarta: LP3ES.
- Sularso. 1991. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin Cetakan 7*. Jakarta: Pradnya Paramita Jakarta.
- Terheijden, C.V. dan Harun. 1971. *Alat-alat Perkakas*. Jakarta: Bina Cipta.