



Implementasi Pemanfaatan Energi Terbuang Untuk Kelompok Wanita Tani Pembuat Gula Semut di Kecamatan Candimulyo Kabupaten Magelang

Bagiyo Condro Purnomo^{1*}, Budi Waluyo²⁾

^{1,2}Program Studi Mesin Otomotif Universitas Muhammadiyah Magelang

Email: bagiyo_condro@ummgl.ac.id

Abstrak

Kata kunci:
Gula semut,
Pengering gula
semut,
Candimulyo

Sebagian masyarakat di Kecamatan Candimulyo merupakan pengrajin gula kelapa, bahkan pekerjaan yang dilakoni hingga turun temurun. Permasalahan yang dihadapi mitra adalah mitra tidak bisa memproduksi gula semut dengan kadar 2-3%, sehingga tidak dapat merasakan harga jual yang tinggi. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk membantu mitra supaya dapat memproduksi gula semut dengan kadar air 2-3%, dengan membuat alat pengering gula semut dengan sumber energi gas buang hasil proses memasak nira. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah adalah model pemberdayaan masyarakat partisipatif / Participatory Rural Apraisal (PRA). Metode ini dipilih berdasarkan pertimbangan bahwa yang mempunyai atau menghadapi masalah adalah mitra, oleh karena itu keterlibatan mitra dalam penentuan pemecahan masalah yang dihadapi dan penyelesaiannya sangat diperlukan. Tahapan yang dilakukan dalam penyelesaian masalah mitra adalah, identifikasi temperature oven, waktu yang dibutuhkan dalam proses pengeringan, identifikasi kapasitas pengering, kapasitas produksi gula semut, perancangan pengering, pembuatan dan penerapan gagasan pada kelompok tani. Tahap terakhir dari kegiatan ini adalah penyusunan laporan kemajuan, artikel ilmiah untuk keperluan publikasi, dan laporan akhir. Dari kegiatan yang sudah dilaksanakan hasil luaran sebagai berikut Publikasi ilmiah di jurnal/Prosiding, Peningkatan omzet pada mitra terjadi peningkatan jumlah gula kering sekitar 30% dari produk yang dihasilkan, Peningkatan kualitas produk dengan menghasilkan gula semut kering. Peningkatan pemahaman dan ketrampilan masyarakat untuk pengelolaan gula semut sampai kadar air 2-3%, serta dihasilkan Teknologi tepat guna untuk membantu masyarakat pembuat gula semut meningkatkan kualitas produksinya.

PENDAHULUAN

Gula kelapa atau lebih dikenal dengan gula merah atau gula jawa mungkin sudah tidak asing lagi, khususnya untuk masyarakat jawa, gula kelapa banyak dimanfaatkan untuk berbagai makanan dan minuman sehari-hari. Pemanfaatan gula kelapa sebagai salah satu bahan baku pembuatan makanan ternyata tidak hanya di tingkat rumah tangga, namun gula kelapa juga banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku industri seperti pabrik kecap dan industri dodol serta jenang.

Pengrajin gula kelapa merupakan industri rumah tangga yang cukup terkenal Di Magelang, Jawa Tengah, salah satunya adalah di Kecamatan Candimulyo. Sebagian besar warga desa di kecamatan tersebut merupakan pengrajin gula kelapa. Bahkan pembuatan gula jawa ini sudah dilakoni hingga turun temurun oleharganya.

Banyaknya makanan yang berbahan dasar gula kelapa ini karena aroma serta rasa yang khas karamel palma sangat cocok untuk menambah citarasa pada makanan, rasa karamel dan pasta yang ada di gula kelapa memang tidak bisa digantikan dengan jenis gula lain seperti gula tebu.

Selain pemanfaatan gula kelapa sebagai gula cetak, saat ini gula kelapa juga dimanfaatkan dalam bentuk serbuk atau lebih dikenal dengan nama gula semut organik atau gula jawa kristal. Dinamakan gula semut ini karena bentuknya yang menyerupai dengan sarang semut yang ada di tanah. Gula semut juga memiliki beberapa kelebihan dibanding gula cetak pada umumnya, yakni dapat tahan lama disimpan dalam jangka waktu hingga dua tahun tanpa mengalami perubahan warna dan rasa jika di bungkus dalam tempat yang rapat, ini karena kadar air yang terdapat pada gula semut berkisar 2-3 persen.

Di Kecamatan Candimulyo produk gula semut menjadi unggulan daerah tersebut. Beberapa wilayah di Kecamatan Candimulyo yang mengembangkan gula semut antara lain Desa Kebonrejo, Trenten, Bateh, Tegalsari, Kembaran, Tembelang, Purworejo. Gula semut yang dihasilkan oleh Dusun Kebonrejo Kelurahan Kebonrejo memiliki nilai lebih. Hal tersebut dinyatakan oleh salah satu lembaga pengkajian konsumen eropa bahwa kadar nira yang dihasilkan di wilayah Kebonrejo berkualitas sangat baik dibandingkan wilayah/desa-desa lain. Hasil gula semut Desa Kebonrejo telah menembus pasaran eropa, dimana sebelumnya ada pendampingan dari Dinas Perinkopdan UMKM Kabupaten magelang terkait dengan pemasarannya (BPPK KECAMATAN CANDIMULYO, 2016).

Berbeda dengan desa Kebonrejo, desa Bateh dan Desa Ngancar produksi gula semut masih belum optimal, dikarenakan peralatan yang digunakan tidak selengkap dibandingkan dengan desa Kebonrejo. Peralatan yang belum dimiliki oleh industri KWT dari desa Bateh dan Desa Ngancar adalah oven/pengering yang digunakan untuk menurunkan kadar air dalam gula semut menjadi 2-3 %. Dengan demikian kedua KWT tidak dapat menikmati harga penjualan gula semut yang sudah dikeringkan dengan harga yang tinggi rupiah. Selama ini kedua KWT tersebut menjual gula semut dengan harga sekitar 18 ribu rupiah per kilogramnya. Disamping itu untuk mengurangi biaya produksi diperlukan teknologi tepat guna mesin pengering yang memanfaatkan energi terbuang dari proses memasak nira sebagai energi untuk mengeringkan gula semut.

Perkembangan usaha produksi gula semut di Kabupaten Magelang semakin meningkat. Sejumlah sentra industri gula semut bermunculan seperti di Kecamatan Borobudur, Kecamatan Candimulyo, Kecamatan Srumbung, Kecamatan Kajoran, Kecamatan Salam, dan Kecamatan Salaman. Bahkan gula semut telah menjadi komoditas ekspor yang cukup tinggi permintaannya seperti negara Belanda, Swiss, Malaysia, dan Singapura. Pemkab Magelang melalui Disperinkop dan UMKM mulai tahun 2015 produk gula semut sudah ditetapkan menjadi produk unggulan melalui program One Village One Product (OVOP), sedangkan 5 produk lain yang juga ditetapkan sebagai unggulan daerah adalah kerajinan kayu, slondok atau puyur, sapu rayung, kerajinan pahat batu, dan olahan salak.

Salah satu wilayah yang mempunyai potensi sebagai unggulan daerah untuk perkebunan/holtikultura (gula semut) adalah kecamatan candimulyo, Kabupaten Magelang. Pemanfaatan buah kelapa disamping untuk kehidupan sehari-hari, saat ini banyak diolah menjadi gula kelapa atau gula cetak. Pemanfaatan gula kelapa sebagai salah satu bahan baku pembuatan makanan ternyata tidak hanya di tingkat rumah tangga, namun gula kelapa juga banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku industri

seperti pabrik kecap dan industri dodol serta jenang. Sebagian besar warga desa di kecamatan Candimulyo tersebut merupakan pengrajin gula kelapa, dan gula semut bahkan pekerjaan yang dilakoni hingga turun temurun.

Selain pemanfaatan gula kelapa sebagai gula cetak, saat ini gula kelapa juga dimanfaatkan dalam bentuk serbuk atau lebih dikenal dengan nama gula semut organik atau gula kristal. Gula semut juga memiliki beberapa kelebihan dibanding gula cetak pada umumnya, yakni dapat tahan lama disimpan dalam jangka waktu hingga dua tahun tanpa mengalami perubahan warna dan rasa jika di bungkus dalam tempat yang rapat, ini karena kadar air yang terdapat pada gula semut hanya berkisar 2-3 persen.

Selama ini proses produksi gula semut di KWT Ngudi mulyo dan KWT Rahayu Manunggal yang dihasilkan memiliki kadar air lebih dari 2-3%, sehingga harga jual masih relative rendah. Hal tersebut karena kedua KWT belum mempunyai alat untuk mengeringkan gula semut sampai kadar air 2-3%. Namun demikian kondisi pembuat gula semut di Desa Kebonrejo sudah memiliki pengering dengan energi dari LPG. Dengan penggunaan energi dari bahan bakar gas/LPG akan menambah biaya produksi. Disamping itu dalam proses pembuatan gula semut masih banyak energi yang tidak dimanfaatkan melalui gas buang hasil memasak nira. Untuk itu perlu teknologi pemanfaatan energi terbuang tersebut sebagai sumber energi untuk mengeringkan gula semut.

METODE

1. Tahapan Kegiatan

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah adalah model pemberdayaan masyarakat partisipatif/*Participatory Rural Appraisal* (PRA). Metode ini dipilih berdasarkan pertimbangan bahwa yang mempunyai atau menghadapi masalah adalah mitra, oleh karena itu keterlibatan mitra dalam penentuan pemecahan masalah yang dihadapi dan penyelesaiannya sangat diperlukan.

Metode pendekatan yang akan digunakan menyelesaikan persoalan mitra adalah:

a. Pengenalan Kebutuhan

Proses yang pertama dilakukan adalah dengan observasi dan diskusi dengan Mitra untuk mengetahui kebutuhan mitra untuk mengembangkan usaha membuat gula semut.

b. Identifikasi Kebutuhan Mitra

Kebutuhan mitra yang paling diperlukan saat ini adalah bagaimana caranya dapat memproduksi gula semut dengan kadar air 2-3%. Sehingga dengan kedua mitra KWT Ngudi mulyo dan KWT Rahayu Manunggal dapat meningkatkan penghasilan dari usaha tersebut. Sementara ini kedua mitra hanya bisa menjual gula semut dengan harga rendah. Maka dari itu diperluka sebuah alat yang digunakan untuk mengurangi kadar air gula semut berupa mesin pengering.

c. Perencanaan dan pembuatan pengering gula semut

Kegiatan yang dilakukan adalah merancang dan membuat alat pengering gula semut yang hemat energi, higienis dan terintegrasi dengan alat untuk memasak nira, sehingga gas buang hasil memasak nira tersebut dapat digunakan sebagai sumber energi.

d. Implementasi alat pengering gula semut

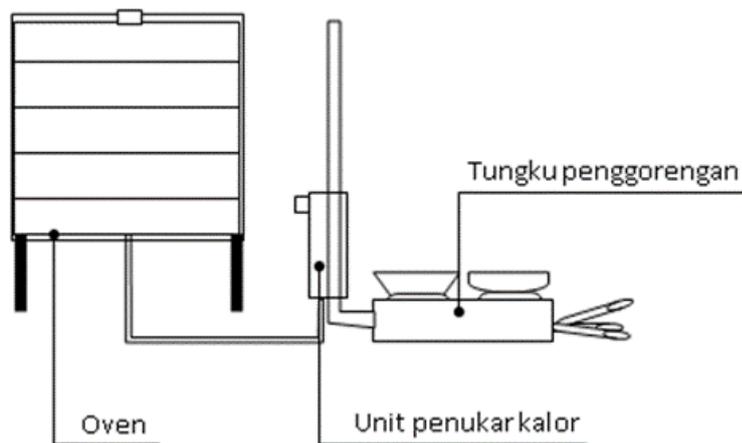
Kegiatan yang dilakukan adalah mengimplementasikan penering gula semut tersebut dengan proses memasak nira, sehingga energi gas buangnya dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi.

e. Pendampingan

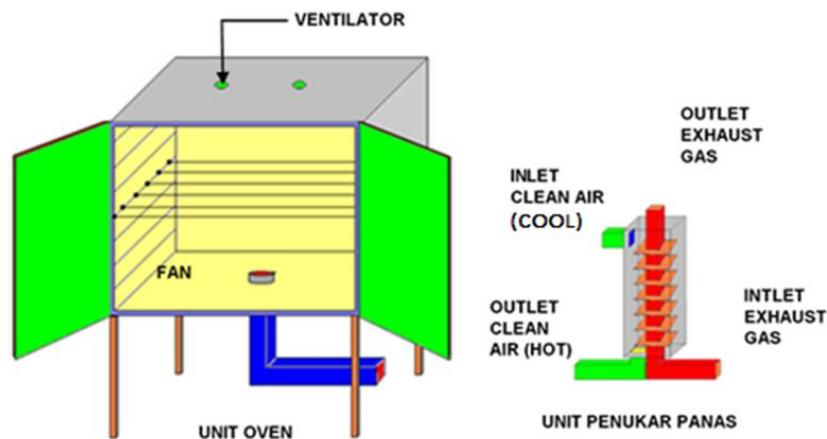
Kegiatan selanjutnya adalah pendampingan kepada kedua mitra KWT Ngudi mulyo dan KWT Rahayu Manunggal, dengan memberikan penjelasan bagaimana cara mempergunakan mesin pengering, cara kerjanya, cara perawatan, sehingga alat tersebut dapat bermanfaat secara optimal dan awet.

f. Rancang bangun Alat

Skema sistem pengering gula semut dengan memanfaatkan gas buang dari proses memasak nira disajikan pada gambar berikut;



Gambar 1. Sketsa sistem pengering gula semut



Gambar 2. Desain pegering gula semut

2. Kegiatan dan Pelaksanaan

Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk membantu kedua mitra KWT Ngudi mulyo dan KWT Rahayu Manunggal di Kecamatan Candimulyo supaya dapat memproduksi gula semut dengan kadar air 2-3%, dengan membuat alat pengering gula semut dengan sumber energi gas buang hasil proses memasak nira. Kegiatan

yang dilakukan untuk mewujudkan karya utama dalam pengabdian kepada masyarakat adalah menkonversi energi terbuang dari memasak nira menjadi energi mengeringkan gula semut.

Kegiatan yang sudah dihasilkan dalam program pengabdian masyarakat Kelompok Wanita Tani Pembuat Gula Semut dapat dibagi dalam dua kelompok kegiatan yaitu:

a. Kegiatan yang dilakukan di Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang

Kegiatan yang dilakukan di kampus Universitas Muhammadiyah Magelang merupakan proses pembuatan mesin pengering atau oven gula semut serta alat penukar panas atau heat exchanger berikut beberapa foto kegiatannya:



Gambar 3. Proses pembuatan kerangka oven



Gambar 4. Proses pembuatan dinding oven dan heat exchanger



Gambar 5. Tampilan oven sebelah dalam

b. Kegiatan yang dilakukan di mitra

Kegiatan yang sudah dilakukan di kedua mitra berupa koordinasi dan diskusi tentang program pengabdian yang akan dilakukan. Berikut beberapa foto kegiatan yang telah dilakukan.



Gambar 6. Koordinasi dengan kedua Mitra (KWT. Ngudi Mulyo dan KWT. Rahayu Manunggal)



Gambar 7. Pendampingan pada mitra



Gambar 8. Pendampingan pada mitra

Kegiatan berikut yang telah dilakukan dalam program PKM merupakan pemasangan heat exchanger, pemasangan pengering gula semut, pemasangan instalasi sistem pengering dan percobaan fungsional pengering, berikut foto kegiatannya:



Gambar 9. Proses pemasangan Heat exchanger (KWT. Ngudi Mulyo dan KWT. Rahayu Manunggal)



Gambar 10. Instalasi sistem pengering

Kegiatan berikut yang telah dilakukan dalam program PKM merupakan pendampingan terhadap kedua mitra dalam cara penggunaan dan perawatan mesin oven gula semut yang sudah dibuat, serta bagaimana menggunakan alat ukur.



Gambar 11. Heat Exchanger yang kotor, perlu pembersihan



Gambar 12. Cara menggunakan alat pengukur kadar air

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keunggulan dan kelemahan mesin pengering gula semut dalam kegiatan pengabdian pada masyarakat di Kelompok Wanita Tani KWT. Ngudi Mulyo dan KWT. Rahayu Manunggal adalah sebagai berikut:

1. Keunggulan
 - a. Mesin pengering gula semut dalam pengabdian ini tidak memerlukan biaya tambahan untuk proses pengeringan gula semut, Karena memanfaatkan panas/energi sisa dari memasak nira.
 - b. Proses pengoperasian yang mudah.
2. Kelemahan
 - a. Ketercapaian suhu yang diharapkan sedikit lebih lama Karena energi yang digunakan tidak menggunakan energi primer akan tetapi energi sisa.
 - b. Perlu perawatan yang lebih teratur terutama perawatan heat exchanger.

Dampak dan manfaat kegiatan pengabdian pada masyarakat yang telah dilakukan di kedua KWT antara lain :

1. Membantu masyarakat untuk meningkatkan kualitas produksi
2. Menurunkan biaya produksi khususnya tidak memerlukan biaya tambahan untuk membeli bahan bakar dalam proses pengeringan gula semut.
3. Membantu masyarakat dalam memanfaatkan energy terbuang sebagai energi yang dapat dimanfaatkan menjadi sumber energi pengering gula semut.
4. Meningkatkan penggunaan energi baru dan terbarukan.

KESIMPULAN

Dari kegiatan yang sudah dilaksanakan hasil luaran sebagai berikut Publikasi ilmiah di jurnal/Prosiding, Peningkatan omzet pada mitra terjadi peningkatan jumlah gula kering sekitar 30% dari produk yang dihasilkan, Peningkatan kualitas produk dengan menghasilkan gula semut kering. Peningkatan pemahaman dan ketrampilan masyarakat untuk pengelolaan gula semut sampai kadar air 2-3%, serta dihasilkan Teknologi tepat guna untuk membantu masyarakat pembuat gula semut meningkatkan kualitas produksinya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Artikel ini merupakan luaran pengabdian PPPUD yang dibiayai oleh DRPM-Kemenristekdikti tahun 2018. Para pelaksana pengabdian mengucapkan terimakasih atas dukungan pendanaan yang telah diberikan oleh DRPM.

REFERENSI

- BPPK Kecamatan Candimulyo. (2016, April 16). Gula Semut Organik dari Desa Kebonrejo Kecamatan Candimulyo. Retrieved from <http://bppkcandimulyo.blogspot.co.id/2014/03/gula-semut-organik-dari-desa-kebonrejo.html>
- National Association of Food Service Equipment Manufacturers, (1989), Equipment and Supply Study
- Ramesh K. Shah, Dusˆan P. Sekulic, (2003), Fundamentals of Heat Exchanger Design, John Wiley & Sons, Inc.

Rully Adi Wijaya, (2012), Inovasi Teknologi Tungku Pembakaran dengan Air Heaters Pipa Paralel, Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta