

INTRODUKSI TEKNOLOGI PENGOLAHAN GULA SEMUT PADA KSU-ED TABEL, KABUPATEN SOLOK

INTRODUCTION OF GRANULATED CANE SUGAR PROCESSING TECHNOLOGY TO KSU-ED TABEL, SOLOK REGENCY

Andasuryani^{1)*}, Adrizal²⁾, Alhapen Ruslin Chandra³⁾

¹⁾Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas, email: andasuryani@ae.unand.ac.id

²⁾Fakultas Peternakan, Universitas Andalas, email: adrizal@ansci.unand.ac.id

³⁾Jurusan Administrasi Niaga, Politeknik Negeri Padang, email: alhapen@pnp.ac.id

ABSTRAK

Permintaan produk gula tebu yang berfluktuasi dan hanya tinggi ketika bulan tertentu saja, mendorong perlunya diversifikasi produk untuk meningkatkan pendapatan anggota KSU-ED Tabek. Solusi yang ditawarkan oleh tim pelaksana kegiatan PKM adalah menyediakan teknologi pengolahan gula semut yang menggunakan mesin kristalisator, mesin pengering, dan mesin penepung. Kegiatan introduksi dilaksanakan dalam bentuk ceramah dan demonstrasi tentang cara kerja dan perawatan mesin-mesin pengolahan gula semut, proses pembuatan gula semut, teknologi pengemasan dan diskusi. Selama pelaksanaan kegiatan introduksi, anggota KSU-ED Tabek memperlihatkan partisipasi yang aktif. Mitra juga menyediakan sarana dan prasarana dalam transfer ilmu pengetahuan, teknologi dan keterampilan. Untuk meningkatkan tampilan produk gula semut yang diproduksi oleh anggota KSU-ED Tabek, maka tim PKM juga memberikan pengetahuan dan praktek mengenai pengemasan dan pelabelan pada produk. Kegiatan introduksi berjalan dengan baik dan lancar, sehingga mitra mempunyai kemampuan dalam menggunakan teknologi untuk memproduksi gula semut dengan berbagai rasa dan aroma serta kemasan yang menarik bagi konsumen.

Kata kunci: diversifikasi, gula semut, gula tebu, nira tebu

ABSTRACT

Demand of the product fluctuates which only high during certain months. Therefore, it is necessary to diversify the products to increase revenue. The team of PKM offers a solution by providing cane sugar processing technology using a crystallizer, drying machine, and disk mill. The introduction activity was carried out in the form of lectures and demonstrations on how to process and maintain granulated cane sugar processing machines and the process of making granulated cane sugar, packaging technology, which was followed by a discussion. During the introduction activities, members of KSU-ED Tabek showed active participation. They also provide facilities and infrastructure for transferring knowledge, technology, and skills. To improve the appearance of granulated cane sugar products, the PKM team also includes knowledge and practice regarding packaging and labeling the products. The KSU-ED Tabek members could use technology to produce granulated cane sugar with various flavors and aromas and attractive packaging for consumers.

Keywords: diversification, granulated cane sugar, block sugar, sugarcane juice

PENDAHULUAN

Salah satu kecamatan di Kabupaten Solok, yaitu Kecamatan Hiliran Gumanti, merupakan daerah di Sumatera Barat yang banyak menghasilkan tanaman tebu. Pada tahun 2020, produksi tebu di Kecamatan Hiliran Gumanti menyumbang 72,46% dari total produksi tebu di Kabupaten Solok [1]. Produksi tebu yang tinggi ini dimanfaatkan oleh masyarakat setempat, termasuk di jorong Tabek, nagari Talang Babungo, Kecamatan Hiliran Gumanti, sebagai bahan

baku dalam pembuatan gula tebu. Untuk memperkuat kegiatan usahanya, masyarakat di jorong Tabek telah membentuk sebuah koperasi yaitu Koperasi Serba Usaha-Ekonomi Desa (KSU-ED) Tabek pada tahun 2000. Saat ini, koperasi ini memiliki 752 anggota dan salah satu bisnis yang mereka jalankan adalah industri gula tebu.

Proses pengolahan nira tebu menjadi gula tebu yang dilakukan oleh anggota KSU-ED Tabek telah dilengkapi dengan 1 (satu) unit mesin giling tebu (mesin press) dengan

sumber penggerak dari motor bakar, tungku dan wajan pemanasan nira. Wajan yang digunakan berukuran besar dengan diameter ± 90 cm. Teknologi penguapan air dari nira tebu menggunakan teknologi *multiplepan*, dimana sebanyak 3 (tiga) wajan diletakkan di atas tungku yang disusun dalam struktur memanjang. Proses pembuatan gula tebu oleh anggota KSU-ED Tabek dimulai dengan menggiling tebu menggunakan mesin press, yang menghasilkan nira tebu. Nira tebu kemudian ditampung dalam ember atau baskom, seperti yang terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Mesin penggiling/pemeras tebu

Tahap selanjutnya adalah proses pemanasan nira tebu dengan memasak nira tebu ke dalam wajan (Gambar 2). Sumber energi panas yang digunakan pada proses pemanasan nira adalah kayu atau limbah tebu yang dibakar dalam tungku beton. Proses pemanasan nira tebu berlangsung selama ± 4 jam. Jika nira tebu sudah mengental maka dilanjutkan dengan proses pencetakan menggunakan tempurung kelapa (Gambar 3). Sejauh ini, mitra hanya menghasilkan gula tebu cetak dengan ukuran diameter sekitar 10 cm, yang bergantung pada ukuran tempurung kelapa yang digunakan pada saat proses pembentukan gula.

Produk gula tebu yang dihasilkan oleh anggota KSU-ED Tabek mengalami fluktuasi permintaan yang tinggi hanya pada beberapa bulan tertentu, terutama pada satu bulan sebelum Ramadan, selama Ramadan, dan satu bulan setelahnya. Kondisi ini menyebabkan pendapatan yang diterima oleh anggota KSU-ED Tabek menjadi rendah. Dengan demikian bahan baku yang cukup banyak tersedia, belum dimanfaatkan secara optimal untuk mendukung kegiatan usaha KSU-ED Tabek. Untuk itu perlu dilakukan usaha diversifikasi produk olahan nira tebu menjadi produk lain.



Gambar 2. Proses pemanasan nira tebu



Gambar 3. Proses pencetakan gula tebu

Berdasarkan hal di atas, maka tim pelaksana kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) menawarkan salah satu solusi untuk meningkatkan pendapatan KSU-ED Tabek melalui diversifikasi produk olahan nira tebu menjadi gula semut sehingga dapat menambah nilai dari nira tebu tersebut. Gula tebu yang berbentuk bubuk yang terlihat seperti rumah semut disebut dengan gula semut [2]. Pengolahan nira menjadi gula semut merupakan upaya peningkatan nilai jual produk gula tebu, dimana gula semut memiliki banyak keutamaan daripada gula tebu, diantaranya adalah gula semut memiliki harga jual lebih tinggi daripada gula tebu, memiliki bentuk yang menarik, memiliki daya simpan yang tinggi, memiliki sifat mudah larut sehingga praktis dalam penggunaannya, dan kemudahan dalam pengemasan [3]. Selanjutnya, kandungan kristal pada gula tebu yang berbentuk ganula atau serbuk lebih tinggi dari pada gula tebu yang berbentuk cetak sehingga akan lebih stabil selama dalam penyimpanan [4].

Proses produksi olahan nira tebu menjadi gula semut membutuhkan penerapan teknologi pengolahan dengan menggunakan mesin kristalisator, mesin pengering (*dryer*) dan mesin penepung (*disk mill*). Namun, saat ini anggota KSU-ED Tabek belum memiliki

teknologi dan keterampilan yang cukup dalam mengolah gula semut. Oleh karena itu, tim pelaksana kegiatan PKM menyediakan teknologi untuk membantu proses pengolahan nira tebu menjadi gula semut.

Kegiatan PKM bertujuan untuk mengintroduksi teknologi pengolahan gula semut dengan menggunakan mesin kristalisator, mesin pengering (*dryer*) dan mesin penepung (*disk mill*) serta teknologi pengemasan produk. Dengan kegiatan ini, KSU-ED Tabek dapat melakukan diversifikasi produk olahan nira tebu.

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Bahan yang digunakan pada kegiatan PKM ini adalah nira tebu, bahan bakar gas, dan bahan bakar pertalite. Pelaksanaan kegiatan PKM ini terdiri dari kegiatan penyediaan teknologi pengolahan gula semut, evaluasi kinerja mesin-mesin pengolahan gula semut, introduksi atau pengenalan mesin-mesin pengolahan gula semut dan teknologi pengemasan gula semut.

Mesin kristalisator yang digunakan untuk mengkristalkan nira tebu memiliki kapasitas 28 liter per tiap proses, namun demikian masih bisa digunakan untuk kapasitas 30 liter. Dimensi mesin adalah 800 mm x 600 mm x 800 mm dengan material rangka terbuat dari besi siku. Sumber penggerak mesin ini adalah motor listrik 1 HP untuk menggerakkan pengaduk kayu. Sementara itu, sumber energi yang digunakan untuk memasak nira adalah gas LPG. Wadah untuk memasak nira terbuat dari bahan yang berstandar *food grade* seperti *stainless steel* atau aluminium anti karat.

Mesin pengering digunakan untuk mengeringkan gula semut yang telah selesai melewati proses kristalisasi. Ukuran mesin pengering ini adalah 100 cm x 60 cm x 105 cm dengan material luar terbuat dari *full stainless* dan material dalam terbuat dari galvalum. Mesin ini memiliki 2 pintu, 5 rak dengan menggunakan gas elpiji sebagai sumber panas dalam pengeringan. Ukuran setiap rak atau loyang adalah 90 cm x 43 cm x 2 cm, dengan kapasitas setiap loyang sekitar 2-3 kg. Mesin pengering dilengkapi dengan *thermocontroler* 30-110 °C, *timer up to* 10 jam, kontrol panel *full* otomatis dan

exhaust fan pada bagian atas dengan daya listrik 50 watt. Untuk membuat udara panas merata, maka disediakan lubang pada dinding samping rak.

Mesin *disk mill* digunakan untuk mengecilkan ukuran gula semut setelah proses pengeringan. Kapasitas *disk mill* ini adalah 30-50 kg/jam. Mesin ini memiliki ukuran 600 mm x 300 mm x 800 mm dengan material rangka yang terbuat dari besi siku 40/40 mm. Sumber penggeraknya adalah motor bensin 5,5 PK. Pada bagian dalam *disk mill* terdapat saringan yang terbuat dari *stainless*.

Pengujian dilakukan terhadap ketiga jenis mesin pengolahan gula semut. Parameter yang dianalisis adalah rendemen, kadar air, waktu pengeringan, kecepatan pengecilan ukuran dan kapasitas penggilingan. Analisis statistik deskriptif berupa nilai rata-rata dan standar deviasi digunakan untuk mengolah data yang diperoleh dengan menggunakan aplikasi pengolah angka.

Kegiatan introduksi atau pengenalan mesin-mesin pengolahan gula semut dan teknologi pengemasan gula semut dilakukan dengan metode ceramah dan demonstrasi. Kegiatan ini dilaksanakan di kantor KSU-ED Tabek pada tanggal 25 September 2022.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Evaluasi kinerja mesin pengolahan gula semut

Hasil evaluasi kinerja mesin pengolahan gula semut dapat dilihat pada Tabel 1. Mesin kristalisator membutuhkan waktu ± 5 jam dan menghabiskan ± 3 kg gas elpiji untuk dapat mengkristalkan nira tebu sebanyak 29,333 liter. Kadar air dari gula semut yang dihasilkan setelah proses kristalisasi secara rata-rata adalah 3,97% dengan rata-rata rendemen 16,016%. Untuk mencapai kadar air gula semut < 3 % yang sesuai SNI 01-3743-1995 maka digunakan mesin pengering. Air yang ada di dalam bahan akan lebih banyak diuapkan dengan menggunakan alat pengering jika dibandingkan pengeringan alami dengan cahaya matahari [5].

Hasil evaluasi kinerja mesin pengering menunjukkan bahwa untuk mengeringkan gula semut dari kadar air 3,97% menjadi 2% dibutuhkan waktu ± 90 menit. Proses

pengeringan ini diperlukan untuk menurunkan kadar air bahan. Gula semut yang memiliki kadar air tinggi akan mengalami perubahan warna menjadi gelap dan mudah ditumbuhi mikroba [6]. Selanjutnya, gula semut yang memiliki kadar air tinggi tidak dapat bertahan lebih dari 3-4 minggu [7]. Disamping itu, warnanya akan berubah menjadi coklat kehitaman dan mudah meleleh. Untuk menghaluskan gula semut, dapat menggunakan mesin *disk mill* dengan kecepatan 2781,2 rpm. Gula semut tidak akan mengalami perubahan kadar air, warna dan kerapatan curah akibat kecepatan putaran *disk mill*, namun tidak demikian terhadap rendemen, ukuran partikel dan modulus kehalusan dari gula semut [8].

Tabel 1. Evaluasi kinerja mesin pengolahan gula semut

Parameter	Nilai ¹
Mesin kristalisator	
Rendemen (%)	16,016 ± 1,041
Kadar air (%)	3,970 ± 0,612
Mesin Pengering	
Waktu untuk mencapai kadar air <3 % (menit)	90 ± 0,000
Kadar air (%)	2
Disk mill	
Kecepatan pengecilan ukuran (Rpm)	2781,2 ± 4,970
Kapasitas (kg/jam)	10,909 ± 3,072

¹Rata-rata ± standar deviasi (n=3)

b. Introduksi Mesin Pengolahan Gula Semut dan Teknologi Pengemasan kepada Mitra

Kegiatan introduksi mesin pengolahan gula semut merupakan kegiatan transfer ilmu pengetahuan, teknologi dan keterampilan kepada mitra. Kegiatan ini dihadiri oleh 16 orang anggota KSU-ED Tabek. Anggota KSU-ED Tabek menyediakan sarana dan prasarana untuk menunjang jalannya kegiatan introduksi ini.

Kegiatan introduksi ini diawali dengan mengenalkan mesin-mesin pengolahan gula semut dan menjelaskan cara kerja dan perawatan dari masing-masing mesin pengolahan gula semut tersebut kepada mitra. Kesempatan bertanya diberikan

kepada anggota KSU-ED Tabek yang belum memahami cara mengoperasikan mesin-mesin pengolahan gula semut. Kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan mitra tentang mesin-mesin pengolahan gula semut.

Aktivitas demonstrasi proses memasak nira tebu dengan menggunakan mesin kristalisator terlihat pada Gambar 4, kemudian dilanjutkan dengan proses pengeringan dengan menggunakan mesin pengering (Gambar 5) dan proses pengecilan ukuran dengan menggunakan *disk mill* (Gambar 6). Proses kristalisasi berlangsung selama ±2,5 jam, proses pengeringan berlangsung selama ±1,5 jam dan proses pengecilan ukuran berlangsung ±15 menit. Gula semut yang dihasilkan pada kegiatan ini (Gambar 7) berwarna kuning cerah. Warna merupakan salah satu parameter mutu gula merah dimana proses pemanasan menyebabkan bervariasinya warna gula merah [9]. Gula merah yang berwarna cerah dianggap memiliki kualitas lebih baik. Kualitas nira menentukan warna gula merah dimana pigmen batang tebu yang terbawa pada saat penggilingan akan memberi warna pada nira [10]. Disamping itu, reaksi *Maillard* dan karamelisasi juga mempengaruhi warna gula merah [11].



Gambar 4. Demonstrasi penggunaan mesin kristalisator



Gambar 5. Demonstrasi penggunaan mesin pengering



Gambar 6. Demonstrasi penggunaan mesin *disk mill*



Gambar 7. Produk gula semut yang dihasilkan

Selama pelaksanaan kegiatan introduksi, anggota KSU-ED Tabek terlibat aktif dalam melakukan praktek pengolahan nira tebu menjadi gula semut. Disamping itu, anggota KSU-ED Tabek juga bersemangat dalam berdiskusi dengan tim PKM. Hal ini tergambar dari sikap anggota KSU-ED Tabek yang aktif dalam menyampaikan beberapa ide untuk mengembangkan rasa dari gula semut seperti pemberian berbagai bahan tambahan seperti ekstrak jahe, ekstrak daun pandan dan penambahan tepung kelapa. Pemberian bahan tambahan pada proses pembuatan gula semut akan memberikan aroma yang baru. Sebagaimana yang dikemukakan oleh [12] bahwa aroma khas gula tebu akan tersamarkan dengan penambahan ekstrak daun pandan ataupun ekstrak jahe. Ekstrak daun pandan memiliki aroma yang kuat, disamping memiliki manfaat kesehatan karena mempunyai aktivitas antioksidan yang baik.

Untuk dapat memperluas pemasaran produk gula semut yang diproduksi oleh anggota KSU-ED Tabek, maka tim PKM juga memberikan pengetahuan mengenai pengemasan dan pelabelan produk. Anggota KSU-ED Tabek dilatih menggunakan *hand sealer*, mengenal jenis kemasan agar bisa mengemas produk dengan menarik, mendesain label kemasan serta cara

pelabelan pada kemasan (Gambar 8 dan Gambar 9). Produk gula semut yang sudah dikemas diperlihatkan pada Gambar 10. Secara umum, kegiatan introduksi mesin-mesin pengolahan gula semut dan teknologi pengemasan berjalan dengan baik dan lancar.



Gambar 8. Praktek pengemasan gula semut



Gambar 9. Praktek pelabelan kemasan gula semut



Gambar 10. Produk gula semut yang sudah dikemas

KESIMPULAN

Pengenalan mesin-mesin pengolahan gula semut dan teknologi pengemasan kepada anggota KSU-ED Tabek telah menambah dan meningkatkan pengetahuan, kemampuan, dan keterampilan anggota KSU-ED Tabek dalam melakukan diversifikasi produk olahan nira tebu menjadi gula semut.

SARAN

Penggunaan mesin-mesin pengolahan semut dapat membantu mitra dalam melakukan diversifikasi produk olahan nira tebu menjadi gula semut sehingga dapat menjadi salah satu solusi untuk meningkatkan pendapatan mitra.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada Kemdikbudristek berdasarkan Surat Perjanjian Pelaksanaan Pangabdian Masyarakat tahun 2022 Nomor 036/E5.PG.02.00/2022, tertanggal 15 Maret 2022, karena telah memberikan dana untuk mendukung kegiatan Program Kemitraan Masyarakat.

REFERENSI

- [1] BPS Kab. Solok. (2021). *Kabupaten Solok Dalam Angka 2021*. BPS Kab. Solok.
- [2] Alamsyah, A., Basuki, E., Handito, D., Cicilia, S., Rahmawati, N., Studi, P., Pangan, T., & Teknologi, F. (2021). Teknologi Pengolahan Gula Semut. *Jurnal PEPPADU*, 2(2), 163–167.
- [3] Musita, N. (2019). Pengembangan Produk Gula Semut dari Aren dengan Penambahan Bubuk Rempah. *Warta Industri Hasil Pertanian*, 36(2), 106. <https://doi.org/10.32765/wartaihp.v36i2.5212>.
- [4] Verma, P., Shah, N. G., & Mahajani, S. M. (2019). Why jaggery powder is more stable than solid jaggery blocks. *Lwt*, 110, 299–306. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2019.04.093>.
- [5] Hanim, Z. A., Erlinda, T., Sri, R., & Peni, S. (2013). Analisis Kinerja Alat Pengereng Tipe Rak (Cabinet Dryer) untuk Pengerengan Gula Semut. In *Seminar Nasional Sains & Teknologi V* (pp. 1260–1268).
- [6] Hussain, F., Sarwar, M. A., & Chattha, A. A. (2007). Screening of some sugarcane genotypes for gur*quality. *J. Anim. Pl. Sci.*, 17, 3–4. <http://www.panelamonitor.org/media/document/files/screening-of-some-sugarcane-genotypes-for-gur-quality.pdf>.
- [7] Wilberta, N., Sonya, N. T., & Lydia, S. H. R. (2021). Analisis Kandungan Gula Reduksi pada Gula Semut dari Nira Aren yang Dipengaruhi pH dan Kadar Air. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 12(1), 101. <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v12i1.3760>.
- [8] Kharisma, N., Waluyo, S., & Tamrin. (2014). The Effect Of Different Rotational Speed (RPM) Disc Mill Toward The Uniformity Index Of Brown Sugar. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung. Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung*, 3(3), 223–232.
- [9] Sukardi. (2010). Gula Merah Tebu : Peluang Meningkatkan Kesejahteraan. *Jurnal Pangan*, 19(4), 317–330.
- [10] Garusti, G., Yogi, Y. A., & Nurindah, N. (2019). Analisis Mutu Gula Tanjung dari Tiga Varietas Tebu/ Analysis of Tanjung Sugar Quality of Three Sugarcane Varieties. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*, 25(2), 91. <https://doi.org/10.21082/jlitri.v25n2.2019.91-99>.
- [11] Dewi, S. (2014). The Effect of Temperature Cooking of Sugar Juice and Stirring Speed on The Quality of Brown Sugar Cane. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 15(3), 149–158. <https://doi.org/10.21776/ub.jtp.2014.015.03.01>.
- [12] Yasser, M., Iqbal, A. M., Asfar, A., Irfan, A. M., Asfar, T., Rianti, M., & Budianto, E. (2020). Pengembangan Produk Olahan Gula Merah Tebu dengan Pemanfaatan Ekstrak Herbal di Desa Latellang Kabupaten Bone Product Development of Cane Brown Sugar Using Herbal Extract in The Latellang Village District of Bone. *Jurnal Panrita Abdi*, 4(1), 42–51. <http://journal.unhas.ac.id/index.php/panritaabdi>.