

KAJIAN ALAT DAN MESIN DALAM PERENCANAAN INDUSTRI GULA SEMUT LONTAR SKALA RUMAH TANGGA DI PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR

Fahrizal¹⁾, Jasman²⁾, Yeheskial Nggandung³⁾

¹⁾Dosen Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, FKIP, Universitas Nusa Cendana, Kupang

²⁾Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP, Universitas Nusa Cendana, Kupang

³⁾Program Studi Pendidikan Ekonomi, FKIP, Universitas Nusa Cendana, Kupang

ABSTRACT

Tools and machines are component of sugar production system. Its function to facilitate the production process in order to performed effectively, efficiently, and generate high quality products. Limited resources of tools and machines is inhibiting factor of production activities. This study aims to examine the using of tools and machines in the planning of the palm crystal sugar industry. Methods of data collection were literature reviews, benchmarking, and dept interview. Observations are performed in 4 stages of processing, namely filtering, cooking, drying, and packaging. Data analysis was performed descriptively. The results suggest that in order to obtain high quality products as well as effective and efficient process, the tools and machines that should be used are sap filtering machines, sugar drying machines, sugar filtering machines and packaging machines.

Keywords: *Tools and Machines, Crystal Sugar Production, Effectively, Efficiently.*

1. PENDAHULUAN

Sistem produksi adalah kumpulan komponen-komponen yang saling terkait atau berinteraksi satu dengan yang lainnya untuk menghasilkan produk. Sistem ini terdiri dari masukan (*input*), proses dan luaran (*output*). Kualitas produk atau *output* yang dihasilkan sangat tergantung pada kualitas input dan proses yang dilakukan. Itu berarti bahwa untuk menghasilkan produk yang berkualitas, maka harus diikuti dengan penggunaan input yang berkualitas pula dengan proses produksi yang juga berkualitas.

Tujuan kegiatan produksi adalah menghasilkan produk yang berkualitas dengan melalui proses produksi yang efektif dan efisien. Tujuan ini sifatnya alami, karena input dan proses produksi menentukan kualitas produk, dan selanjutnya akan menentukan nilai jual produk. Namun demikian, tujuan ini tidak mudah dicapai seiring dengan keterbatasan sumber daya yang ada di industri, terutama pada industri skala rumah tangga.

Industri rumah tangga dicirikan dengan kapasitas produksi yang rendah, tenaga kerja yang sedikit, sarana dan peralatan produksi, modal usaha, pemasaran serta pangsa pasar yang terbatas. Sejumlah faktor pembatas ini menjadi pertimbangan dalam perencanaan industri skala rumah tangga.

Perencanaan pada hakekatnya merupakan suatu proses penyiapan seperangkat keputusan yang dilakukan secara terarah dan sistematis agar tujuan dapat dicapai secara efektif dan efisien [1]. Sebagai upaya mencapai tujuan kegiatan produksi dengan mempertimbangkan sejumlah faktor pembatas, maka penentuan atau pemilihan alat dan mesin yang digunakan menjadi keputusan strategis dalam perencanaan industri skala rumah tangga.

Gula semut lontar dihasilkan dari tanaman lontar (*borassus flabellifer*). Tanaman ini memiliki kemampuan beradaptasi di daerah kering dengan curah hujan 500-900 mm per tahun [2]. Karena karakteristik tersebut, tanaman lontar dapat dijumpai dan tersebar luas di wilayah kering seperti Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT). Daerah sebaran meliputi Kabupaten Kupang, Sabu Raijua, Sumba Barat Daya, Rote Ndao, dan sebagian kecil di Kota Kupang. Secara umum masyarakat memanfaatkan tanaman lontar sebagai bahan kerajinan, bahan bangunan dan sebagai sumber pangan yaitu gula lontar. Dalam kaitannya sebagai tanaman lahan kering dan sumber pangan lokal, tanaman lontar dan produk yang dihasilkan merupakan salah satu sasaran penelitian dalam Rencana Induk Penelitian [3]. Gula semut lontar secara langsung ikut berkontribusi pada ketersediaan gula nasional. Dalam kaitan tersebut, pengembangan gula lontar merupakan bagian dari program prioritas dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2015-2019 [4].

Secara umum gula lontar terdiri dari gula cetak, gula semut, dan gula cair (*gula air*). Ketiga jenis gula ini dihasilkan dari sumber bahan baku yang sama yaitu nira lontar (*tuak*). Gula cetak lebih dikenal dengan

¹Korespondensi penulis: Fahrizal, Telp 081339438033, fahrizal@staf.undana.ac.id

nama *gula lempeng* merupakan gula merah yang dihasilkan dari proses penyadapan, penyaringan, dan pemasakan nira lontar kemudian dicetak. Pencetakan menggunakan daun lontar berbentuk gelang dalam berbagai ukuran diameter. Gula semut dibuat dengan proses pengolahan hampir sama dengan gula cetak. Perbedaannya terletak pada proses penggerusan (*reduction sizing*) dan pengayakan. Gula semut memiliki beberapa keunggulan dibandingkan gula cetak antara lain daya simpan lebih lama karena kadar airnya rendah, lebih mudah larut, pengemasan dan pengangkutan lebih mudah, rasa dan aromanya lebih khas, dapat ditambah dengan bahan lain, dan nilai ekonominya lebih tinggi [5], [6], [7],[8], [9]. Selain bahan baku nira segar, pembuatan gula semut juga dapat dilakukan melalui teknik *reprocessing*, yaitu gula semut dibuat dari gula cetak yang sudah jadi [10].

Gula semut lontar termasuk dalam kelompok gula merah. Syarat mutu gula semut lontar mengacu pada standar mutu yang ditetapkan Badan Standardisasi Nasional Indonesia yaitu SNI 01-3743-1995 [11]. Pada SNI 01-3743-1995 telah ditetapkan sejumlah kriteria uji, satuan dan persyaratan minimal yang harus dipenuhi, misalnya warna, aroma, kadar air, kadar abu, cemaran logam dan kriteria lainnya.

Pada industri rumah tangga gula semut skala rumah tangga, terdapat sejumlah kriteria uji yang dapat dikendalikan untuk mencapai syarat mutu, misalnya kadar air dan bagian-bagian yang tidak dapat larut. Kadar air gula semut yang dipersyaratkan maksimal 3,0 (% b/b), lebih rendah dibandingkan dengan gula cetak yang mencapai 10,0 (% b/b). Kadar air yang rendah ini dimaksudkan agar gula semut memiliki daya simpan yang lama yaitu 5-7 bulan. Untuk menghasilkan kadar air tersebut dibutuhkan proses pengeringan menggunakan alat atau mesin pengering serta alat pengemasan gula. Bagian-bagian yang tidak larut umumnya berasal dari ranting, daun, serangga dan bahan-bahan *impurities* lainnya yang ikut dalam pembuatan gula. Kadar komponen ini dapat dikurangi dengan menerapkan alat penyaring nira. Berdasarkan SNI 01-3743-1995, kriteria ini maksimal 0,2%, sedangkan untuk gula cetak maksimal 1,0%.

Tujuan penelitian ini adalah mengkaji alat dan mesin yang dapat diterapkan dalam industri gula semut lontar skala rumah tangga untuk tujuan menghasilkan gula semut yang berkualitas dengan mempertimbangkan sejumlah keterbatasan pada industri gula semut skala rumah tangga.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung pada usaha rumahan pembuatan gula semut lontar di Desa Duadolu, Tualima dan Desa Oetetelu, Kecamatan Rote Barat Daya Kabupaten Rote Ndao Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT). Ketiga desa ini merupakan sentra produksi gula cetak dan gula semut lontar di Kabupaten Rote Ndao. Disamping itu juga dilakukan *benchmarking* pada industri kecil gula semut kelapa di Kokap, Kulon Progo, Yogyakarta.

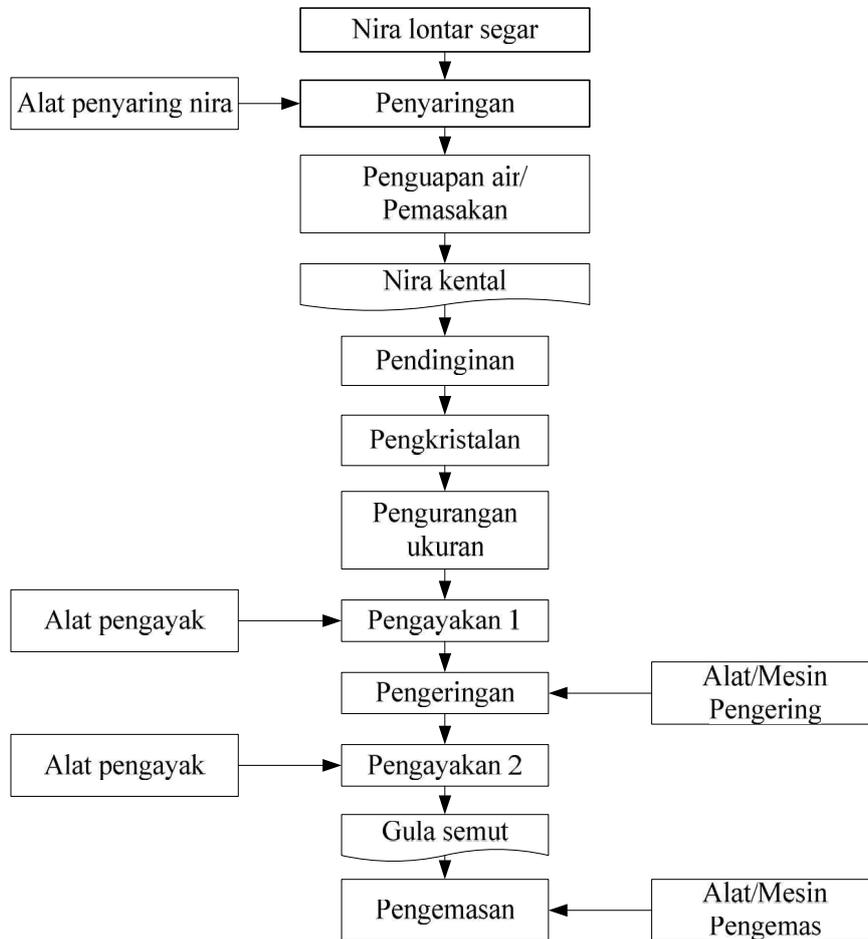
Pengumpulan data dilakukan dalam bentuk pengamatan proses pembuatan gula semut, dimulai dari proses penyadapan nira sampai menjadi gula. Selain itu juga dikumpulkan data tentang peralatan produksi, jumlah tenaga kerja, dan pemasaran produk. Data alat dan mesin diperoleh dari kegiatan *benchmarking*. Penelusuran pustaka juga dilakukan untuk mengumpulkan data hasil penelitian atau buku referensi yang berkaitan dengan produksi gula semut. Data yang terkumpul kemudian dianalisis secara deskriptif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pembuatan Gula Semut Lontar

Gula semut lontar merupakan produk agroindustri yang dihasilkan melalui kegiatan mengolah bahan baku nira melalui proses termal dan mekanik. Tahap awal adalah pengambilan nira dan dilanjutkan dengan penyaringan (*filtering*). Proses ini bertujuan untuk memisahkan bahan ikutan atau pengotor yang ikut dalam nira, misalnya ranting, daun, dan serangga. Selanjutnya dilakukan proses evaporasi dengan cara memasak nira sampai mengental di atas tungku menggunakan kayu bakar. Setelah nira mengental, kemudian didinginkan sambil diaduk sehingga terjadi pengkristalan. Selanjutnya dilakukan penggerusan supaya tidak terjadi penggumpalan sekaligus mengurangi ukuran butiran kristal. Kemudian dilanjutkan lagi dengan proses pengayakan (*sieving*). Pengayakan merupakan proses pemisahan secara mekanis untuk tujuan menghasilkan ukuran butiran kristal yang diinginkan. Gula semut yang dihasilkan pada tahap ini masih memiliki kandungan air yang tinggi, sehingga untuk mengurangi kadar air harus dilanjutkan melalui proses pengeringan. Tahap ini biasanya menggunakan proses alami dengan cara menjemur di bawah sinar matahari atau menggunakan oven pengering. Tingkat kandungan air dalam gula semut sangat berpengaruh pada umur simpan. Pada proses pengeringan terjadi penggumpalan, sehingga diperlukan lagi pengayakan. Pada tahap ini dihasilkan gula semut yang sesuai dengan ukuran butiran kristal yang diinginkan dan yang tidak lolos ayakan. Gula semut

yang tidak lolos ayakan dipisahkan dan dikemas untuk pangsa pasar yang berbeda. Tahapan akhir adalah pengemasan gula semut dalam kemasan yang permeabilitasnya rendah, misalnya kantong plastik, karung plastik, dan jenis wadah plastik lainnya. Tahapan pembuatan gula semut dan alat atau mesin yang digunakan dalam produksi disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan pembuatan gula semut lontar

Sentra produksi gula semut lontar di Provinsi Nusa Tenggara Timur terdapat di Desa Duadolu, Tualima, dan Oetetelu Kecamatan Rote Barat Daya, Kabupaten Rote Ndao. Pembuatan gula semut di ketiga wilayah ini bersifat industri rumahan dengan jumlah tenaga kerja 3-4 orang. Tingkat keterampilan tenaga kerja umumnya diwariskan secara turun-temurun, ditambah dengan sejumlah pelatihan yang mereka dapatkan. Infrastruktur listrik tersedia, sehingga memungkinkan digunakan alat dan mesin dengan sumber daya listrik. Bahan bakar gas LPG dan minyak tanah juga tersedia, walaupun jumlahnya sangat terbatas, sebaliknya bahan bakar kayu cukup melimpah. Gula semut dijual dalam bentuk curah dan kemasan. Gula semut curah umumnya di jual di pasar-pasar tradisional, sedangkan dalam bentuk kemasan dijual di toko-toko souvenir dan pintu keluar-masuk Kabupaten Rote Ndao, yaitu pelabuhan pelni, pelabuhan penyebrangan ferry dan bandar udara. Permintaan dari luar daerah juga cukup tinggi, misalnya dari pedagang di Kupang, serta pengiriman ke luar NTT.

B. Alat Penyaring Nira

Penyaringan nira dilakukan pada sebelum nira dimasak atau setelah nira dipanen. Proses ini bertujuan untuk membersihkan nira dari bahan ikutan atau bahan pengotor seperti daun, ranting, dan serangga. Umumnya komponen bahan ikutan terbanyak berupa serangga, biasanya lebah madu. Kualitas gula semut sangat ditentukan oleh proses penyaringan nira yang dilakukan.

Komponen terpenting alat penyaring nira adalah saringan. Kinerja alat penyaring tergantung pada tingkat ukuran *mesh* yang digunakan. Semakin tinggi ukuran *mesh*, semakin banyak bahan partikel atau bahan ikutan yang tersaring.

Alat penyaring nira sebaiknya terbuat dari bahan yang tidak mudah berkarat, misalnya *stainless steel*. Disamping itu, alat ini harus mudah dibersihkan. Alat ini harus selalu bersih sebelum dan setelah digunakan. Alat yang tidak bersih dapat menyebabkan kerusakan pada nira, karena nira mengandung gula yang merupakan media pertumbuhan mikroba [12].

C. Alat Pengayak Gula Semut

Pengayakan digunakan secara luas dalam industri makanan untuk pemisahan partikel kecil dari yang besar [13]. Dalam pembuatan gula semut lontar dilakukan pengayakan sebanyak 2 kali yaitu setelah gula membentuk kristal (pengayakan 1) dan setelah gula semut dikeringkan (pengayakan 2). Pada pengayakan 1, ukuran butiran kristal belum seragam dengan kandungan air yang cukup tinggi sekitar 7% [7]. Pengayakan 1 ini menentukan ukuran butiran yang diinginkan atau sesuai kebutuhan. Ukuran *mesh* pengayak yang digunakan juga bervariasi sesuai kebutuhan. Standar ukuran *mesh* yang banyak digunakan adalah US-Sieve atau Tyler Sieve. Ukuran *mesh* standar US-Sieve bervariasi mulai 2.5 sampai 400. Ukuran *mesh* 10 artinya diameter lubang pengayak 2.0 mm [13]. Prinsip kerja alat pengayak adalah menyaring atau memisahkan gula semut dari ukuran yang lebih besar sehingga dihasilkan ukuran butiran yang seragam. Proses pemisahan ini menggunakan gaya gravitasi dan atau gaya sentrifugal. Pemisahan secara manual menggunakan gaya gravitasi, yaitu gula semut yang berukuran kecil akan terpisah melalui lubang ayakan tanpa menggunakan gaya sentrifugal. Proses ini lebih praktis digunakan untuk industri skala rumah tangga karena kapasitas produksinya rendah.

Alat pengayak gula semut sebaiknya terbuat dari bahan yang tidak mudah berkarat. Karat yang timbul pada peralatan dapat mencemari gula dan tidak baik bagi kesehatan. Selain itu, alat pengayak juga harus memiliki sifat kuat dan ringan. Sifat yang kuat memungkinkan alat ini dapat menerima beban mekanis ketika digunakan, sedangkan sifat ringan membuat alat ini mudah digunakan dan tidak menyebabkan kelelahan. Sejumlah bahan logam yang memiliki ketiga sifat seperti *stainless steel* dan aluminium [14].

D. Alat/Mesin Pengereng Gula

Metode pengeringan bahan pangan dapat dilakukan secara adiabatik dan non adiabatik [15]. Pengereng gula semut menggunakan alat atau mesin pengereng dilakukan secara nonadiabatik, yaitu panas evaporasi tidak langsung kontak dengan gula semut, tetapi dipindahkan melalui dinding alat pengereng. Panas evaporasi dipindahkan secara radiasi dan konveksi [16].

Pengereng merupakan salah satu tahapan penting dalam pembuatan gula semut dengan tujuan mengeluarkan sebagian air dari produk melalui cara penguapan. Pengereng gula semut umumnya dilakukan secara alami, yaitu penjemuran di bawah matahari secara langsung. Gula semut ditempatkan di atas tikar atau pan-pan. Metode ini dipilih karena tidak membutuhkan biaya untuk menyediakan sumber panas. Namun demikian, pengereng dengan metode ini kurang bagus untuk produk pangan karena kebersihannya sulit untuk diawasi [17]. Disamping itu, sumber panas matahari tidak merata dan tidak tersedia sepanjang hari.

Pengereng gula semut menggunakan alat pengereng mekanis sudah banyak diteliti dan diterapkan di industri gula semut skala rumah tangga [7], [18], [19]. Alat pengereng mekanis yang banyak diterapkan adalah tipe rak (*cabinet dryer*). Bagian-bagian utama alat pengereng tipe rak terdiri ruang pengereng, pan-pan, sirip pemanas dan sumber pemanas. Ruang pengereng merupakan tempat berlangsungnya proses pengereng. Ruang pengereng dibuat dari plat *stainless steel* atau aluminium. Panas dalam ruang pengereng dihasilkan oleh perpindahan kalor radiasi oleh plat *stainless steel* yang dipanaskan oleh gas hasil pembakaran bahan bakar LPG (*Liquified Petroleum Gas*) atau kompor minyak tanah. Bahan bakar alternatif juga dimungkinkan untuk digunakan, seperti kayu bakar dan briket arang. Alat pengereng tipe rak dapat juga dilengkapi blower yang berfungsi mengatur sirkulasi udara yang masuk dan keluar ruang pengereng [18].

Proses pengereng dilakukan dengan cara meletakkan gula semut di atas pan-pan yang disusun bertingkat. Jumlah tingkat dan ketebalan gula tergantung pada kapasitas produksi. Gula semut yang dikeringkan menggunakan *cabinet dryer* dapat menurunkan kadar air mencapai 3% [7], [18], [19]. Gula semut dengan kadar air tersebut aman untuk disimpan dalam jangka lama. Berdasarkan SNI Gula Palma No. 01-3743-1995, kadar air gula palma berbentuk granula/butiran maksimum 3% [11].

E. Alat Bantu Pengemas Gula Semut

Gula semut yang telah dikeringkan bersifat higroskopis, yaitu sifat mudah menyerap air dari lingkungan sekitarnya sehingga kadar airnya mudah meningkat. dengan menyerap air dari lingkungan sekitarnya. Pengemasan gula dimaksudkan untuk melindungi gula agar tidak lembab serta bebas dari pencemaran lingkungan.

Pengemasan gula dilakukan dengan memasukkan produk tersebut dalam wadah yang permeabilitasnya rendah atau tidak mudah menyerap air, misalnya kantong plastik. Ukuran kantong tergantung pada kebutuhan pasar atau permintaan konsumen. Berbagai jenis ukuran, bahan, tebal dan bentuk kemasan plastik yang tersedia di pasaran. Penggunaan plastik ini umumnya digunakan karena mudah diperoleh, murah, mudah dibentuk, mempunyai adaptasi yang tinggi terhadap produk, dan mudah dalam penanganannya [20]. Penggunaan *labeling* pada kemasan pencantuman informasi kandungan gizi dan masa kadaluarsa akan memberikan nilai tambah produk dan kepercayaan kepada konsumen.

Alat bantu pengemas gula semut yang sederhana berupa *sealer* yang berfungsi untuk merapatkan bagian ujung kedua permukaan kemasan plastik menggunakan energi panas, sehingga produk tidak berhubungan langsung dengan udara luar. Alat ini menggunakan energi listrik daya rendah sehingga dapat digunakan oleh industri skala rumah tangga.

4. KESIMPULAN

Penerapan alat dan mesin dalam produksi di industri gula semut skala rumah tangga dapat meningkatkan kualitas serta proses produksi yang efektif dan efisien. Penerapan alat dan mesin tersebut dimulai dari hulu sampai hilir atau mulai dari tahap pemanenan nira sampai pada tahap pengemasan gula. Alat dan mesin terdiri dari alat penyaring nira, pengayak, pengering dan alat bantu pengemas gula. Pemilihan spesifikasi alat dan mesin yang akan digunakan harus mempertimbangkan infrastruktur lokasi, kapasitas produksi, tingkat keterampilan tenaga kerja, pangsa pasar, dan modal usaha. Saran penelitian selanjutnya adalah mengkaji aspek kelayakan usaha penggunaan alat dan mesin mekanis serta analisis kinerja alat dan mesin tersebut dalam produksi gula.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fahrizal, Marimin, Yani M, Purwanto MYJ, dan Sumaryanto, "Model penunjang keputusan pengembangan agroindustri gula tebu (Studi kasus di Provinsi Nusa Tenggara Timur)," J Tek Ind Pert, vol. 24, no. 3, 189-199, Desember 2014.
- [2] P. Tambunan, "Potensi dan kebijakan pengembangan lontar untuk menambah pendapatan penduduk," Jurnal Analisis Kebijakan Pertanian, vol. 1, no. 1, 27-45, April, 2010.
- [3] Lembaga Penelitian Universitas Nusa Cendana, Rencana induk penelitian (payung dan peta jalan penelitian) Universitas Nusa Cendana Tahun 2016-2020, Kupang: LEMLIT Undana, 2015.
- [4] Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2015-2019. Buku I Agenda Pembangunan Nasional, Jakarta: BAPENAS Republik Indonesia, 2014.
- [5] Mustaufik dan H. Dwiyaniti, Evaluasi mutu gula kelapa kristal yang dibuat dari bahan baku nira dan gula kelapa cetak. Laporan Penelitian Peneliti Muda. Purwokerto: Jurusan Teknologi Pertanian Unsoed, 2006
- [6] Mustaufik dan H. Dwiyaniti, Rekayasa pembuatan gula kelapa kristal yang diperkaya dengan vitamin A dan uji preferensinya kepada konsumen. Laporan Penelitian Peneliti Muda. Purwokerto: Jurusan Teknologi Pertanian Unsoed, 2007
- [7] Hanim A.Z., T. Erlinda, T., S. Rahayoe, dan P. Setyowati, "Analisis kinerja alat pengering tipe rak (*cabinet dryer*) untuk pengeringan gula semut", Seminar Nasional Sains & Teknologi, 1260-1268, 19-20 November, 2013.
- [8] Fahrizal, N.G. Yeheskial NG, dan Kartiwan, "Optimasi produksi gula cetak dan gula semut lontar terintegrasi dengan metode linear programming", Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian (SNHP)-VII Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas PGRI Semarang, 505-510, 26 Oktober, 2017.
- [9] H. Kurniawan, N. Bintoro, dan J.N.W. Karyadi, "Pendugaan umur simpan gula semut dalam kemasan dengan pendekatan Arrhenius," Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem, vol. 6, no. 1, 93-99, 2018.

- [10] A.F. Mulyadi, “Studi kelayakan pendirian unit pengolahan gula semut dengan pengolahan sistem reprocessing pada skala industri menengah di Kabupaten Blitar”, *Proceeding Lokakarya Nasional Pemberdayaan Potensi Keluarga Tani untuk Pengentasan Kemiskinan*, 6-7 Juli, 2011.
- [11] Badan Standardisasi Nasional, *Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 01-3743-1995 Gula Palma*, Jakarta: BSN, 1995.
- [12] Fahrizal, N.G. L.M. Daniel, dan Jasman, “Perbaikan kualitas gula lontar di Kabupaten Kupang melalui pelatihan good manufacturing practice dan pembuatan dapur sehat”, *Prosiding Seminar Nasional Hasil Pengabdian kepada Masyarakat (SNHPKM)-VII Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas PGRI Semarang*, 447-451, 26 Oktober, 2017.
- [13] R.T. Toledo, *Fundamentals of food process engineering*. Third Edition, University of Georgia: Springer, 2007.
- [14] A. Schonmetz dan K. Gruber, *Pengetahuan bahan dalam pengerjaan logam*, Bandung: Angkasa, 2013.
- [15] A.S. Mujumdar, *Handbook of industrial drying*. New York: Marcel Dekker Inc, 1987.
- [16] J.P. Holman, *Perpindahan kalor, Edisi enam*, Jakarta: Erlangga, 1994.
- [17] F.G. Winarno, *Pengantar teknologi pangan*. Jakarta: Gramedia, 1980.
- [18] S. Johannes dan S.B. Wibowo, “Unjuk kerja alat pengering gula semut kapasitas maksimum 150 Kg menggunakan bahan bakar LPG”, *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Terapan Sekolah Vokasi UGM. Yogyakarta*, 70-74, 15 November, 2014.
- [19] Septiyana, Adnand, Adriansyah, Nurkayanti, dan Kurniawan, “Introduksi Alat Pengering bagi Pengrajin Gula Semut di Desa Kekait Kecamatan Gunung Sari Kabupaten Lombok Barat,” *Widyabhakti Jurnal Ilmiah Populer*, vol. 1 no. 3, 83-90, 2019.
- [20] R. Syarif, S. Santausa., dan B. Isyana, *Teknologi pengemasan pangan*, Bogor: Laboratorium Rekayasa Proses Pangan Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor, 1989.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Tim peneliti mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Nusa Cendana dan Direktorat Riset dan Pengembangan Kemenristek Dikti Republik Indonesia atas pembiayaan kegiatan melalui skema Penelitian Terapan tahun 2019.