

## **Alih Teknologi Pengolahan dan Pengemasan Produk Gula Nipah Sebagai Produk Ikonik Wisata Kawasan Ekosistem Esensial, Desa Ayah Kabupaten Kebumen**

Ike Sitoresmi Mulyo Purbowati<sup>1\*</sup>, Ali Maksum<sup>1</sup> dan Ruly Eko Kusuma Kurniawan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratoium Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman

<sup>2</sup>Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman

E-mail : [ikesitoresmi@yahoo.co.id](mailto:ikesitoresmi@yahoo.co.id)

---

### **Abstrak**

Kelompok Tani Hutan (KTH) Pansela merupakan kelompok yang berlokasi di Desa Ayah Kabupaten Kebumen berdiri sejak tanggal 11 November 2017. KTH memiliki beberapa bidang usaha yaitu pengelolaan Kawasan Ekosistem Esensial Hutan Mangrove, pengolahan gula nipah, dan pengolahan mangrove. Saat ini KTH Pansela memiliki 33 anggota. Produksi gula nipah baru sebanyak 5000 Kg/tahun. Padahal pohon nipah tersebar di hutan mangrove seluas 30 Ha yang dikelola oleh KTH. Tentu saja hal ini merupakan potensi lokal produksi gula nipah yang belum banyak dimanfaatkan. Sebagai produk lokal daerah setempat, gula nipah ini layak untuk diangkat sebagai produk khas untuk oleh-oleh wisata Kawasan Ekosistem Esensial. Namun sebagai produk ikonik, tentu saja produk gula nipah ini perlu perbaikan teknologi pengolahan, yaitu tungku yang sederhana, penanganan bahan baku nira yang belum standar dan kemasan yang belum layak jual sebagai produk unggulan wisata. Oleh karena itu kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat skema Penerapan IPTEKS ini bertujuan untuk memberikan contoh teknologi pengolahan gula nipah jamu yang tepat serta aplikasi teknologi pengemasan dan penyimpanan yang sesuai sehingga mampu memperpanjang umur simpan, meningkatkan *value* produk sehingga meningkatkan omset. Metode pengabdian dilakukan dengan penyuluhan dan pendampingan baik terhadap proses produksi maupun manajemen produk. Hasil transfer teknologi pengolahan nira nipah diperoleh peningkatan pengetahuan petani nipah dari aspek pengolahan sebesar 4 %, bahan tambahan pangan sebesar 79%, dan pengemasan sebesar 50%.

**Kata kunci:** Gula, Nipah, Pansela

### **Abstract**

The Pansela Forest Farmers Group (KTH) is a group located in Ayah Village, Kebumen Regency, founded on November 11 2017. KTH has several business fields, namely management of Mangrove Forest Essential Ecosystem Areas, palm sugar processing, and mangrove processing. Currently KTH Pansela has 33 members. New palm sugar production is 5000 kg/year. Even though the nipa trees are spread across a 30 Ha mangrove forest managed by KTH. Of course, this is a local palm sugar production potential that has not been exploited much. As a local product of the local area, palm sugar deserves to be appointed as a typical product for tourism souvenirs in Essential Ecosystem Areas. However, as an iconic product, of course this palm sugar product requires improvements in processing technology, namely a simple furnace, non-standard processing of sap raw materials and packaging that is not yet suitable for sale as a superior tourist product. Therefore, this Community Service activity for the Implementation of Science and Technology scheme aims to provide an example of appropriate herbal palm sugar processing technology as well as the application of appropriate packaging and storage technology so as to extend shelf life, increase product value and thereby increase turnover. The service method is carried out through counseling and assistance regarding both the production process and product management. The results of the transfer of nipa palm processing technology showed that nipa palm farmers' knowledge of processing aspects increased by 4%, food additives by 79%, and packaging by 50%.

**Keywords:** Sugar, Nipah, Pansela

## 1. PENDAHULUAN

Pemenuhan gula nasional sebagai sumber energi bagi tubuh manusia, saat ini terus terjadi peningkatan sehingga tidak dapat dipenuhi oleh industri gula tebu di dalam negeri. Menurut BPS (2016) menyatakan bahwa rata – rata konsumsi gula kelapa adalah 0,999 kg/kapita/minggu, maka untuk jumlah penduduk Indonesia 254,9 juta jiwa diperlukan gula kelapa sebanyak 254,64 ribu ton. Bapak Kambang Trihadi, Ketua KTH Pansela di Desa Ayah, Kecamatan Ayah, Kabupaten Kebumen, menyadari peluang ini. KTH Pansela didirikan pada 11 November 2017. Kelompok Tani Hutan KPH Kedu Selatan mengawasi KTH Pansela. Pengolahan gula nipah, pengolahan mangrove, pengelolaan Kawasan Ekosistem Essensial Hutan Mangrove, dan sebuah wisata yang berbatasan dengan Pantai Logending di Desa Ayah. Saat ini, ada 33 orang yang bekerja di KTH Pansela. Produksi gula nipah baru sebesar 5000 kilogram per tahun. Meskipun pohon nipah tersebar di 30 ha hutan mangrove yang dikelola oleh KTH, ini jelas merupakan potensi faktor produksi gula nipah yang belum banyak dimanfaatkan.

Sebagai produk lokal daerah setempat, gula nipah ini layak untuk diangkat sebagai produk khas untuk oleh-oleh wisata Kawasan Ekosistem Esensial. Namun sebagai produk ikonik, tentu saja produk gula nipah ini perlu perbaikan teknologi pengolahan. Produk gula nipah yang sekarang ada memiliki warna yang lebih gelap dibandingkan gula kelapa. Hal ini diduga karena kadar sukrosa yang lebih rendah mengakibatkan lamanya proses pemasakan untuk mencapai titik *end point*. Selain itu, cara pengolahan gula nipah yang dilakukan masih secara tradisional dan sederhana, khususnya dalam pemakaian tungku untuk memasak nira. Mereka masih menggunakan tungku yang terbuat dari tumpukan batu bata merah yang dilepa dengan tanah. Bahan bakar menggunakan kayu bakar. Tungku batu bata dinilai masih boros bahan bakar karena panas yang dihasilkan tungku ini masih menyebar ke seluruh ruangan tungku sehingga kurang efektif.

Selain itu jarak antara tempat penyadapan dan pemasakan yang relatif jauh dapat mengakibatkan kerusakan pada nira, sehingga terjadi hidrolisis sukrosa menjadi gula reduksi. Untuk itu maka diperlukan penanganan nira yang tepat, sehingga mampu mencegah terjadinya hidrolisis sukrosa selama penanganan bahan baku dan sumber energi yang memiliki kalor yang tinggi sehingga mampu mempercepat proses pemasakan. Selain itu, kemasan gula nipah yang sekarang dilakukan hanya dengan menggunakan plastik *polypropylene*. Hal ini tidak cukup mengangkat pamor gula nipah sebagai produk khas wisata mangrove.

Menurut Suyitno (1990), pengemasan merupakan salah satu bagian dari pengolahan pangan. Pengemasan mempunyai dua fungsi utama, yaitu keperluan periklanan dan untuk melindungi makanan. Jenis kemasan terutama kemasan primer berpengaruh secara spesifik terhadap produk yang dikemas. Beberapa jenis kemasan yang dapat digunakan untuk produk gula nipah adalah aluminium foil, plastik PP dengan kemasan sekunder besek, karton atau daun nipah yang dibuat kreasi seperti tas.

Daya simpan produk yang dikemas sangat dipengaruhi oleh nilai permeabilitas kemasan. Hal tersebut dikarenakan nilai permeabilitas akan mempengaruhi perubahan kadar air. Menurut Gunasoraya (2011), permeabilitas uap air kemasan adalah kemampuan uap air untuk menembus suatu kemasan pada kondisi suhu dan tingkat kelembaban tertentu, sehingga semakin kecil permeabilitas air kemasan maka daya tembus uap air semakin kecil, begitupun sebaliknya.

Oleh karena itu kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat skema Penerapan IPTEKS ini ingin menggandeng mitra KTH Pansela untuk memberikan contoh teknologi pengolahan gula nipah jamu yang tepat serta aplikasi teknologi pengemasan dan penyimpanan yang

sesuai sehingga mampu memperpanjang umur simpan, meningkatkan *value* produk sehingga dapat meningkatkan omset produk.

## 2. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan penyuluhan dan pendampingan melibatkan mitra KTH Pansela desa Ayah Kecamatan Ayah Kabupaten Kebumen sebagai kelompok sasaran. Pelaksanaan alih teknologi antara Tim Pengabdian bekerja sama dengan Tim Penyuluh, Tim KPH Kedu Selatan dengan KTH Pansela dengan usaha gula nipah mengenai teknologi proses pengolahan produk dan Teknologi pengemasan dengan labeling terstandar dilakukan dengan metode belajar aktif. Melalui metode ini, mitra diberikan pemahaman terlebih dahulu kemudian dilakukan pendampingan secara aktif. Dalam proses ini KTH dapat berperan aktif mulai dari perencanaan penentuan desain kemasan, penerapan pada produk dan evaluasi alternatif yang ada sesuai dengan kondisi di lapangan serta kemampuan teknis teknologi dan keuangan UKM sasaran.

Proses belajar bersama dilakukan melalui pertemuan 5 kali yang dapat dilakukan di balai tani dengan materi disesuaikan dengan tahapan kegiatan. Materi yang disarankan untuk dibahas pada setiap pertemuan tersaji pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Metode transfer alih teknologi

No. Pertemuan	Materi yang disarankan untuk dibahas	Metode	Tempat Pertemuan yang disarankan
I	Teknologi proses pengolahan gula nipah 1. Titik Kritis proses pengolahan 2. Sanitasi	Mendengarkan Diskusi	Balai tani / tempat yang disepakati anggota
II	Pendampingan	Partisipasi aktif dalam kegiatan produksi	Lokasi usaha KTH
III	Teknologi pengemasan 1. Desain kemasan 2. Labeling terstandar	Mendengarkan, Diskusi	Balai tani / tempat yang disepakati anggota
IV	Pendampingan	Partisipasi aktif dalam kegiatan produksi	Lokasi usaha KTH
V	Neraca Usaha	Diskusi dan Partisipasi aktif	Lokasi usaha KTH

Pendampingan dilakukan dengan sasaran pengaplikasian teknologi yang disampaikan sebelumnya pada lini produksi KTH sasaran. Pendampingan diperlukan agar pelaksanaan dilakukan sebagaimana mestinya dan agar segera dapat diketahui permasalahan yang timbul dan dijumpai di lapangan.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Teknologi Pembuatan Gula Nipah terdiri dari teknik sadap nira nipah, waktu penyadapan dan volume nira, Teknik pembuatan laru alami, memasak nira, membuat gula cetak, dan membuat gula kristal (gula semut). Dokumentasi penyerahan alat tersaji pada Gambar 1 dan dokumentasi pelatihan tersaji pada Gambar 2.



**Gambar 1.** Dokumentasi penyerahan peralatan: (a) alat sadap nira nipah (b) alat pengolahan gula nipah



**Gambar 2.** Dokumentasi kegiatan transfer teknologi: (a) penggunaan laru alami, (b) Bahan Tambahan Pangan, (c) pengemasan

#### a. Teknik Penyadapan Nira Nipah

Waktu penyadapan yang paling baik adalah pada saat buah belum menjadi tua (buah nipah masih muda) pada saat itu nipah sedang aktif mengumpulkan bahan makanan untuk pembentukan biji. Bunga nipah biasanya muncul pada bulan Februari, Maret, Agustus dan September, setelah 4 - 5 bulan kemudian baru dapat dilakukan penyadapan (Ariez, 2010).

Setelah tanda bunga nipah dipilih, selanjutnya tangkai tandan tersebut dililit dengan rotan tipis sampai menutup bagian yang besar dan tangkai bunga yang akan di sadap. Setelah dibalut dengan rotan tipis tandan nipah digoyangkan ke atas dan ke bawah, masing-masing 12x, kemudian digoyangkan ke kiri dan ke kanan masing-masing 12x penggoyangan tandan nipah ini harus dilakukan pelan-pelan dan dengan irama yang tetap, Selanjutnya tangkai tandan ditepuk-tepuk dengan tangan masing-masing 18x tepukan dengan tangan kosong dan dengan irama yang tetap mulai dari pangkal tandan sampai ke ujung tangkai buah.

Perlakuan menggoyang-goyang tangkai ke atas, bawah, kanan dan kiri, memukul dengan tangan pada ke empat sisinya dan menekan dengan telapak kaki pada pangkal tandan tersebut di lakukan setiap hari selam 3 hari berturut-turut, setelah diistirahatkan selama 2 sampai 3 hari, kemudian diulangi lagi dengan perlawanan yang sama sampai seminggu menjelang dilakukan penyadapan.

Waktu penyadapan yang tepat ditandai dengan, adanya warna kuning ke hijau-hijauan pada tangkai tersebut setelah dilakukan. Nira Nipah berkualitas bagus, diperlukan waktu antara 20 hingga 25 hari (Hadi, 2011). Selama waktu persiapan penyadapan hingga proses penyadapan, tangkai malai harus dibungkus dengan pelepah kelapa atau lumpur agar tidak kering dan nira masih tetap muncul selama 3 bulan (Daryono, 2010). Tanaman nipah yang siap sadap berpotensi disadap selama 3 bulan (Rachman, 1991). Saat mencapai waktu satu bulan terakhir selama 2 minggu tanaman nipah diberi perlakuan penggoyangan secara

horizontal ke kiri dan ke kanan paling sedikit 5 kali ke kiri dan ke kanan dengan interval waktu seminggu 2 kali.

#### b. Waktu Penyadapan dan Volume Nira

Hasil potensi nira rata-rata sebanyak 1 liter/hari, dari hasil pengamatan dan wawancara menunjukkan bahwa penyadapan nira pohon nipah dengan intensitas 2 kali sehari, dari jam 6 pagi sampai jam 5 sore dan jam 6 sore sampai jam 6 pagi esok harinya, diperoleh hasil 0,5 - 1 liter per sekali sadap. Jadi dalam sehari dapat mencapai 1 - 2 liter nira. Kemudian nira diambil dan dipasang lagi esok hari diambil jam 6 pagi. (Daryono, 2011). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ahmed, 2003 tanaman nipah memiliki hasil volume nira yang berbeda dalam interval umur tertentu produktivitas nira nipah tersaji pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Produktivitas nira berdasarkan usia pohon nipah

Age class (tahun)	Nira (ml/tangkai/hari)
0-4	0
5-8	800-1000
9-12	1500-1900
13-15	1000-1200
>15	600-700

#### c. Teknik Pembuatan Laru Alami

Penggunaan bahan alami untuk menjaga mutu nira, seperti dengan kapur sirih/daun manggis, tatal kayu nangka, ekstrak daun sirih sebagai pengganti natrium bisulfit yang berfungsi untuk menetralkan nira sehingga derajat keasaman (pH) berkisar 6,0 – 7,0 dan mencegah fermentasi. Alat-alat yang digunakan antara lain pongkor bambu/toples plastik, ember plastik dan pengaduk kayu. Bahan yang diperlukan antara lain ¼ kg *Njet* (kapur sirih), 5 liter air panas dan 5 buah cangkang manggis (kulit buah manggis) yang telah dikeringkan.

Cara pembuatan laru alami:

- 1) Masukkan ¼ kg kapur ke dalam ember berisi 5 liter air panas, lalu aduk hingga kapur tercampur dengan air (air kapur berwarna keruh).
- 2) Masukkan 5 buah cangkang manggis yang telah dikeringkan ke dalam ember berisi air kapur. Lalu tunggu selama satu jam. (Bisa juga menggunakan Tatal Nangka atau Daun Nimba).
- 3) Cuci pongkor hingga bersih dengan menggunakan nira (*badeg*) panas untuk menghilangkan sisa-sisa kotoran.
- 4) Aduk laru alami hingga endapan terangkat, lalu tuangkan dua sendok makan laru alami ke dalam pongkor.

#### d. Memasak Nira

Alat-alat yang digunakan untuk memasak nira antara lain tungku (Gambar 3), wajan aluminium, pengaduk kayu, cetakan gula (bambu atau aluminium), tempurung kelapa, ayakan tepung (*streament 100 mash*), Bahan yang diperlukan nira (*badeg*), kayu bakar secukupnya, serbuk gergaji secukupnya, dan minyak kelapa.



**Gambar 3.** Pembuatan tungku masak gula kelapa nipah

Tahapan memasak nira adalah sebagai berikut nira yang masih segar (baru dideres), disaring menggunakan ayakan tepung (*streament*) untuk memisahkan nira dengan kotoran lain. Nira dituang ke dalam wajan, dipanaskan hingga mendidih dengan suhu antara 10 hingga 120 °C. Kondisi api besar. Saat nira telah mendidih, nira nampak berbuih dan berubah warna menjadi tua kecoklatan (dalam istilah Banyumas disebut *Munjuk*). Saat nira telah mendidih, lakukan penyerokan dengan menggunakan ayakan tepung untuk memisahkan buih dari nira dengan kotoran yang ada. Agar buih di wajan tidak meluap, maka ditambahkan satu sendok makan minyak kelapa atau santan untuk setiap 25 liter nira. Setelah mendidih, aduk nira dengan menggunakan pengaduk secara merata (dalam bahasa Banyumas disebut *Ngubek*). Menjelang akhir pemasakan kira-kira 4 jam setelah dimasak, nira mulai mengental dan meletup-letup. Api harus dikecilkan agar nira tidak hangus. Nira masih tetap diaduk. Akhir pemasakan terlihat apabila nira yang menggumpal atau memadat dan mengeras serta tidak larut dalam air bila dituangkan ke dalam air dingin dan nira juga tidak lengket ditangan. Cara lain untuk menguji kekentalan nira adalah dengan menjatuhkan nira ke dalam mangkok. Apabila jatuhnya membentuk benang-benang berarti titik akhir pemasakan sudah tercapai atau tingkat kekentalan sudah cukup. Nira telah masak dan berubah menjadi gula. Selanjutnya wajan dapat diangkat dari atas tungku.

#### e. Membuat Gula Cetak

Pembuatan gula cetak dimulai setelah nira matang dan berubah menjadi larutan gula kental. Gula tersebut kemudian dituangkan ke dalam cetakan gula yang dapat berasal dari bambu, alumunium atau dakon dan didinginkan hingga mengeras. Selanjutnya gula yang sudah mengeras dan terbentuk sesuai bentuk cetakan tersebut (silinder, balok, koin dll) dilepaskan dari cetakan dan dikemas dengan plastik.

#### f. Membuat Gula Kristal (Gula Semut)

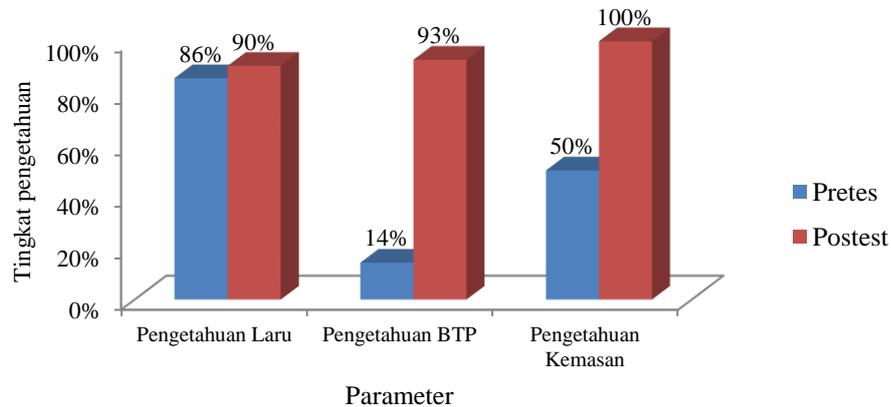
Pembuatan gula semut dimulai setelah nira matang dan berubah menjadi gula. Gula tersebut kemudian didinginkan hingga mengeras, lalu dihaluskan /digerus dengan batok/tempurung kelapa hingga menjadi butiran-butiran halus lalu di ayak dengan ayakan *streament* 60-80 *mash* (Mustaufik, 2020)

Tahapan pembuatan gula semut adalah sebagai berikut.

- 1) Aduk gula panas dengan pengaduk kayu dengan gerakan memutar. Pengadukan dimulai dari bagian pinggir ke bagian tengah wajan agar kekentalan gula merata di semua sisi wajan. Setelah gula mengental dan meletup-letup, pengadukan dipercepat. Waktu pengadukan sekitar 10 menit. Aduk terus hingga gula menjadi semakin kental dan mulai mengkristal (kering).
- 2) Setelah gula mulai mengering, segera ratakan nira ke seluruh permukaan wajan sedikit demi sedikit sambil terus diaduk sampai merata di seluruh permukaan wajan dengan ketebalan  $\pm 0,5$  cm sampai kelihatan mengeras dan memadat. Biarkan beberapa saat supaya panas yang tersimpan pada wajan dapat membantu proses pengerasan).
- 3) Iris-iris permukaan gula yang telah mengering sambil diserok tipis-tipis mulai dari pinggir wajan sampai ke dasar dengan menggunakan centong besi sehingga gula yang sudah memadat pecah-pecah. Lalu kumpulkan pecahan-pecahan gula tersebut ke bagian tengah wajan dan apabila masih ada yang belum mengeras diratakan lagi ke permukaan wajan yang masih panas.
- 4) Hancurkan/haluskan gula dengan menggunakan batok kelapa (*diguser*) atau dengan mesin pengkristal. Gula yang telah diguser, lalu diayak dengan ayakan *streament* 60-80 *mash* untuk memisahkan gula yang halus dengan yang masih kasar.
- 5) Gula yang telah halus ini telah menjadi Gula Semut. Kembalikan gula yang masih kasar ke dalam wajan lalu guser kembali dengan menggunakan batok kelapa. Ayak kembali gula hingga semua gula menjadi halus.
- 6) Untuk memastikan gula semut bersih, bebas dari kotoran, menyeragamkan warna, dan ukuran butiran, maka sebaiknya dilakukan penyortiran (sortasi) sebelum gula semut di kemas. Sortasi dilakukan di atas meja sortir yang terbuat dari *stainles steel* atau keramik atau plastik yang bersih dan tidak mudah sobek.
- 7) Pengemasan gula semut bisa dengan plastik (0,25, 0,5, 1 kg), kertas karton, aluminium foil, atau untuk kapasitas besar (50-100 kg) menggunakan karung plastik dan di-*double* dengan kertas semen atau karung beras. Pelabelan kemasan utk konsumen biasanya mencantumkan merek, komposisi, PIRT, kandungan produk, berat/netto dan masa kadaluarsa.

#### g. Tingkat Pengetahuan Pengrajin Gula Nipah

Tingkat pengetahuan pengrajin gula nipah di KPH Pansela mengalami peningkatan sebesar 4% dari 86% menjadi 90% (Gambar 4). Pengrajin gula nipah telah mengetahui laru dan fungsi dari laru. Laru digunakan untuk mencegah kerusakan nira oleh mikroba selama penyadapan. Kerusakan laru ditandai dengan menurunnya nilai pH nira, berbau asam, berbuih dan keruh. Laru mengandung bahan anti mikroba sehingga laru dapat dipertahankan keawetannya. Laru yang digunakan dalam transfer teknologi ini adalah laru alami merek "Tangkis" yang merupakan hasil inovasi dari Karseno, SP., MP. PhD. Keunggulan laru Tangkis adalah invensi hasil penelitian, menggunakan bahan alami pilihan, diproduksi secara higienis, efektif menghambat kerusakan nira, mutu nira berkualitas (warna, aroma, rasa, sukrosa), menghasilkan gula yang aman dan berkualitas, ras gula manis segar, aroma gula harum, tekstur gula keras, warna gula coklat cerah, rendah Indeks Glikemik, kaya antioksidan, meningkatkan keawetan peralatan.



**Gambar 4.** Hasil pengukuran tingkat pengetahuan pengrajin gula nipah sebelum dan sesudah transfer teknologi pengolahan gula nipah

Gambar 4 menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan bahan tambahan pangan pengrajin gula nipah KTH Pansela mengalami peningkatan sebesar 79%. Para pengrajin belum mengetahui tentang BTP dan peraturan yang mengaturnya. Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan No 11 Tahun 2019 disampaikan untuk menambah pengetahuan pengrajin gula nipah terutama mengenai bahan pengawet. Pengawet adalah BTP untuk mencegah atau menghambat fermentasi, pengasaman, penguraian, dan kerusakan lainnya terhadap Pangan yang disebabkan oleh mikroorganisme. Bahan pengawet yang ditekankan adalah natrium metabisulfit yang merupakan bahan yang sering dipakai pengrajin gula secara umum untuk mengawetkan nira selama penyadapan.

Tingkat pengetahuan tentang kemasan pada pengrajin gula nipah KTH pansela mengalami kenaikan sebesar 50% bisa dilihat pada Gambar 4. Pengrajin gula nipah sebagian besar sudah mengetahui fungsi atau manfaat kemasan, akan tetapi masih rendah pada pengetahuan jenis-jenis kemasan. Jenis-jenis kemasan yang disampaikan pada transfer teknologi meliputi kemasan PP, PE, PET, dan aluminium foil. Design kemasan juga disampaikan untuk memperbaiki kemasan yang ada sehingga kemasan yang digunakan menjadi lebih menarik.

#### 4. SIMPULAN

Metode transfer teknologi yang dilakukan berupa pemberian materi dan pendampingan pada pengrajin gula nipah di KTH Pansela berhasil meningkatkan pengetahuan pada aspek laru, BTP dan kemasan. Peningkatan pengetahuan aspek laru sebesar 4%, aspek BTP sebesar 79% dan aspek kemasan sebesar 50%.

#### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada LPPM Unsoed yang telah mendanai program pengabdian masyarakat ini melalui skim Penerapan IPTEKS.

#### DAFTAR REFERENSI

Ariez. 2010. Masih Tentang Budidaya Pohon Nipah. (*Online*).  
<http://desprianto.blogspot.com/2010/11/masih-tentang-budidaya-pohon-nipah.html>.  
Diakses pada tanggal 10 Oktober 2021.

- Daryono. 2010. Manfaat Nipah. (*Online*). <http://erwinsugiartoe.blogspot.com/2013/04/html>. Diakses pada tanggal 10 Oktober 2021.
- Gunasoraya. 2011. Penentuan Umur Simpan Produk Terkemas. (*Online*). <http://gunasoraya.blogspot.com/2011/01/alpukat-persea-american.html>. Diakses pada tanggal 20 Maret 2016.
- Hadi, S., Thamrin, S. S. Moersidik, S. Bahry. 2014. Potensi Dan Optimalisasi Produktivitas Nira Nipah (*Nypa fruticans*) Dari Metoda Penyadapan Tradisional Ke Teknologi Non Konvensional. *Jurnal Bumi Lestari*, 14 (2): 199-212.
- Mustaufik. 2020. Teknologi Produksi Gula Semut. Program Pendampingan GMP IKM Gula Kelapa di Wilayah Banyumas. Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kab. Banyumas dan Gula Center Unsoed.
- Suyitno. 1990. *Bahan-bahan Pengemas*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Rachman, A.K., & Y. Sudarto. 1991. Nipah Sumber Pemanis Baru. Kanisius, Yogyakarta.