

## Optimalisasi Produktifitas Gula Semut Dengan Rotary Film Evaporator Vaccum

Sri Winarni<sup>1</sup>, Fahmi Arifan<sup>2</sup>, RTD. Wisnu Broto<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Diponegoro, Semarang

<sup>2</sup>Sekolah Vokasi, Universitas Diponegoro, Semarang

<sup>1</sup>[wiwin.undip@gmail.com](mailto:wiwin.undip@gmail.com)

<sup>2</sup>[fahmiarifan80@gmail.com](mailto:fahmiarifan80@gmail.com)

<sup>2</sup>[vieshnoe@gmail.com](mailto:vieshnoe@gmail.com)

**Abstrak** - Sumowono merupakan salah satu tempat tumbuhnya pohon aren, dimana air nira hanya dibuat gula aren. Gula aren di Sumowono masih menggunakan cara tradisional dan higienitas kurang. Perlu dikembangkan olahan air nira menjadi gula semut dengan kualitas produksi baik. Pengabdian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi prototipe Rotary Film Evaporator Vaccum untuk meningkatkan produktivitas industri Gula Semut. Metode yang digunakan adalah pemberdayaan dan pelatihan seluruh anggota KUB 'Arum Sari'. Kegiatan pengabdian yang dilakukan meliputi pemberdayaan pembuatan gula semut dengan alat Rotary Film Evaporator Vaccum, packaging dan labelling, dan pemasaran produk. Pemasaran online antara lain E-commerce, bukalapak, dan tokopedia. Pengambilan nira aren yang diambil dari pohon palm aren adalah sekitar jam 08.00 (pagi hari) dan jam 17.00 (sore hari). Hasil yang dicapai kualitas gula semut meningkat dengan kadar air gula semut berkurang menjadi 1,72% (< 3%). Hal ini akan memperlama umur masa simpan gula semut. Pemasaran meningkat ke sasaran perhotelan, warung makan, outlet wisata, dan beberapa daerah di luar kota. Sesuai permintaan pasar maka kemasan terbaru untuk gula semut adalah dalam bentuk botol. Kesimpulannya Gula semut sangat cocok digunakan untuk penderita kencing manis yang membutuhkan pemanis dengan kalori rendah. Produktivitas gula semut dengan alat Rotary Film Evaporator Vaccum meningkat sebesar 40%.

**Kata kunci** - gula semut, kadar air, nira aren, *rotary film evaporator vaccum*

### I. PENDAHULUAN

Nira aren adalah nira yang dikeluarkan oleh pohon palm aren yang digunakan sebagai bahan pembuatan gula aren. Beberapa faktor yang mempengaruhi komposisi nira diantaranya umur, varietas, iklim, keadaan tanah, pengairan, pemupukan dan kesehatan tanaman.[1] Pada umumnya nira aren diambil dari penyadapan pohon nira pada pagi dan sore hari. Nira yang disadap pada pagi hari memiliki kadar pH lebih rendah dari pada yang disadap pada sore hari.[2] Warna, aroma dan rasa merupakan parameter untuk menentukan kualitas nira aren yang akan digunakan untuk pembuatan gula semut. Gula semut adalah gula aren berbentuk serbuk dari nira.[3]

Dalam pembuatan gula semut dibantu dengan alat *Rotary Film Evaporator Vaccum* yang akan meningkatkan kualitas dan higienitas produksi. Alat ini menerapkan sistem otomatis

dengan pengontrolan suhu dan dilengkapi dengan sinar ultraviolet. Sinar ultraviolet akan mematikan bakteri patogen yang tidak mati pada temperatur rendah, sehingga Gula Aren akan lebih higienis dan tahan lama. Tujuan kegiatan pengabdian ini adalah mengembangkan aplikasi prototipe *Rotary Film Evaporator Vaccum* untuk meningkatkan produktivitas industri Gula Semut.

### II. METODE PELAKSANAAN

Tim Pengabdian melakukan penyuluhan dan pendampingan pembuatan gula semut dengan bantuan alat *Rotary Film Evaporator Vaccum* selama 40 hari mulai bulan Juli sampai dengan Agustus 2019. Mitra yang terlibat yaitu semua anggota KUB Arum Sari yang berjumlah 23 orang yang memproduksi gula aren dan gula semut.

Alat *Rotary Film Evaporator Vaccum* terdiri atas tungku, evaporator, pompa vakum, pengaduk dan sinar ultraviolet. Tungku dapat

menggunakan bahan bakar biomassa yang banyak terdapat di lingkungan sekitar KUB. Evaporator memiliki dinding dua lapis, api akan mengenai bagian bawah dinding luar evaporator, yang berlubang, lalu akan mengalir ke celah antar lapisan yang memiliki alur spiral. Sepanjang alur tersebut gas asap akan bergerak dan memanaskan dinding evaporator lalu keluar ke cerobong asap. Alur spiral akan menyebabkan waktu kontak gas sap dengan dinding akan lebih lama, sehingga pembakaran lebih efisien. Bersamaan dengan proses pemanasan, pompa vakum akan dinyalakan sampai tangki mencapai kevakuman tertentu. Dengan kondisi tekanan tangki yang vakum, nira akan mendidih pada temperatur yang lebih rendah, sehingga kualitas Gula Aren dan gula semut akan lebih baik dan kebutuhan bahan bakar lebih rendah. Pengaduk yang memiliki suhu pada bagian bawah dan atas akan mencegah agar nira tidak menempel pada tangki dan penguapan lebih cepat. Sinar ultraviolet akan mematikan bakteri patogen yang tidak mati pada temperatur rendah, sehingga Gula Aren dan gula semut akan lebih higienis dan tahan lama. Setelah terjadi pemekatan Gula Aren terus diaduk sampai membentuk kristal. Gula semut yang sudah mengkristal kemudian dioven. Hal ini bertujuan untuk mengurangi kadar air.

Sebelum mesin *Rotary Film Evaporator Vaccum* diimplementasikan, terlebih dahulu dilakukan sosialisasi dan pelatihan kepada calon pengguna dan operator mesin. Setelah operator mesin mahir dalam mengoperasikan *Rotary Film Evaporator Vaccum*, selanjutnya dilakukan pengujian adaptasi dan evaluasi penerapan alat *Rotary Film Evaporator Vaccum*.

Proses pembuatan gula semut meliputi:

- 1) Proses penyadapan  
Proses penyadapan dengan cara mengiris-iris tangkai bunga pohon aren sampai beberapa kali hingga air nira sudah tidak keluar. Umumnya satu pohon aren disadap sehari dua kali pada pagi hari (pukul 08.00) dan sore hari (pukul 17.00).
- 2) Pemilihan air nira  
air nira yang dipilih adalah yang jernih dengan sedikit mengandung sari pati tangkai bunga aren.
- 3) Penyaringan air nira  
Proses penyaringan dilakukan untuk menghilangkan kotoran air nira
- 4) Perebusan  
Air nira yang baru saja disadap harus langsung diolah dengan merebusnya kedalam kenceng (wajan besar) seketika selama kurang lebih 4 jam hingga mengental.

- 5) Pengadukan dengan Alat *Rotary Film Evaporator Vaccum*  
Setelah air nira mengental, dimasukkan kedalam alat *Rotary Film Evaporator Vaccum* dengan suhu 90°C selama kurang lebih 3 jam sampai menjadi serbuk.
- 6) Pengerinan  
Setelah melalui proses pengadukan, gula kemudian dimasukkan ke dalam oven untuk mengurangi kadar airnya. Oven diatur dengan suhu 94°C selama 15 menit.
- 7) Pengemasan  
Setelah gula semut kering (memiliki kadar air yang sangat rendah) kemudian dikemas dengan menggunakan alat pengemas botol dan pouch.

Pemberdayaan masyarakat yang lain adalah pendampingan dalam labelling dan packaging, pemasaran online dan offline.

### III. HASIL KEGIATAN

Hasil kegiatan selama pendampingan dan pemberdayaan masyarakat 40 hari di Desa Pledokan, Sumowono meliputi masyarakat sangat antusias dalam mengikuti baik itu penyuluhan maupun parktek alat. Kehadiran masyarakat pada saat proses pendampingan dan penyuluhan sekitar 80-90% .

Produk gula aren pada awalnya hanya dikemas secara sederhana dan kurang menarik. Pendampingan pembuatan *labelling* dan *packaging* gula aren dilakukan selama satu minggu. Hasil yang diperoleh, kepuasan pelanggan meningkat 30%.



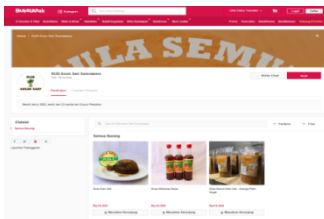
Gbr 1. Pendampingan penggunaan alat *Rotary Film Evaporator Vaccum*

KUB Arum Sari adalah salah satu usaha bersama yang menjual gula aren dan gula semut sebagai produknya. Untuk itu perlu adanya sebuah inovasi dengan tujuan untuk meningkatkan produk jual yang dianalisis terlebih dulu dan diberikan petunjuk pembuatan. Hasil analisa pasar dengan melihat trend pasar untuk produk gula aren yaitu KUB Arum Sari perlu membuat produk

dengan kemasan gula semut botol (baru) dan pemasaran melalui iklan. Pemanfaatan alat ini menjadikan produk yang dihasilkan lebih higienis. Hal ini disebabkan adanya sinar ultraviolet dari alat. Sinar ini akan mematikan bakteri patogen yang tidak mati pada temperatur rendah, sehingga Gula Aren dan gula semut akan lebih higienis dan tahan lama. Sinar UV dapat mensterilkan mikroorganisme pembusuk makanan seperti pada beberapa produk makanan yang memiliki permukaan halus dan bersih.[4]

Pendampingan pemasaran online antara lain yaitu system E-Commerce, bukalapak, dan tokopedia. Untuk link bukalapak melalui: <https://www.bukalapak.com/u/arumsarisumowono> dan tokopedia melalui: <https://tokopedia.link/ANcWL0RXC1>

Pemasaran melalui instagram lewat kubarumsari.sumowono. Pemasaran offline melalui hotel hotel yang ada di Kabupaten Semarang, outlet outlet di tempat rekreasi Saloka dan Kampung Semilir dan Naturemart, Tahu Serasi Bu Khotijah, Taman Indah Sari (The Wujil), RM Rahayu Gedong Songo, Tahu Bakso Pudji.



Gbr 2. Tampilan pemasaran melalui bukalapak

Hal ini dilakukan dengan tujuan meningkatkan pemasaran dan omset dari KUB Arum Sari.



Gbr 3. Pelatihan system E-Commerce

Untuk mendukung pemasaran tim pengabdian Undip membantu pengurusan izin halal MUI. Pengurusan sertifikasi halal sangat diperlukan untuk mendukung pemasaran. Sertifikasi halal MUI gula semut dan gula aren sudah terbit dengan no 15230037600519 dan berlaku sampai Mei 2021.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

] KUB Arum Sari sangat antusias menerima program pengabdian baik itu penyuluhan pemasaran, labelling-packaging, perijinan halal, dan praktek penggunaan alat Rotary Film Evaporator Vaccum. Pemberdayaan dan pelatihan kepada anggota KUB Arum Sari dengan dibantu alat Rotary Film Evaporator Vaccum dapat meningkatkan produktifitas dan omset sebesar 40%.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian Undip mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Riset, Teknologi Pendidikan Tinggi, Universitas Diponegoro, Dinas UMKM dan Koperasi Kabupaten Semarang, dan masyarakat Desa Pledokan, Kecamatan Sumowono, Kab Semarang

#### REFERENSI

- [1] Baharuddin, M. Muin, and H. Bandaso, "PEMANFAATAN NIRA AREN (Arenga pinnata Merr) SEBAGAI BAHAN PEMBUATAN GULA PUTIH KRISTAL," Perennial, vol. 3, no. 2, p. 40, 2007.
- [2] Maghfirah, H. Santoso, and A. Syauqi, "Uji Rendemen Nira dan Gula Semut Aren (Arenga pinnata Merr.) Hasil Penyadapan Pagi dan Sore Hari," e-Jurnal Ilm. SAINS ALAMI, vol. 2, pp. 8–15, 2019.
- [3] Tumbel, "Pengaruh Suhu Dan Waktu Penggorengan Terhadap Mutu Keripik Nanas Menggunakan Penggoreng Vakum," J. Penelit. Teknol. Ind., vol. 9, no. 1, p. 9, 2017.
- [4] N. L. Sulatri, I. B. A. Yogeswara, and N. W. Nursini, "Efektifitas sinar ultraviolet terhadap cemaran bakteri patogen pada makanan cair sonde untuk pasien immune-compromised," J. Gizi Indones., vol. 5, no. 2, pp. 112–118, 2017.