

## **I. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang dan Masalah**

Gula merupakan kebutuhan pokok masyarakat Indonesia. Setiap tahun konsumsi gula penduduk Indonesia semakin meningkat. Produksi gula tebu dalam negeri tidak mampu memenuhi kebutuhan masyarakat yang semakin banyak. Upaya pemenuhan kebutuhan gula dalam negeri dapat dilakukan dengan diversifikasi gula. Diversifikasi dilakukan dengan memanfaatkan tumbuhan penghasil gula selain tebu seperti palma (Pragita, 2010). Tumbuhan palma yaitu aren, kelapa, nipah dan siwalan menghasilkan nira yang dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan produk gula semut.

Provinsi Lampung memiliki areal perkebunan kelapa yang cukup luas. Pada tahun 2010, Dinas Perkebunan Provinsi Lampung mencatat luas areal perkebunan kelapa yang dimiliki Provinsi Lampung adalah 145.382 Ha. Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa nira kelapa sebagai bahan baku gula semut tersedia melimpah. Produk gula semut potensial untuk dikembangkan di Provinsi Lampung.

Gula semut atau biasa disebut gula kelapa kristal merupakan bentuk diversifikasi produk gula merah yang berbentuk serbuk. Produk gula semut memiliki beberapa

kelebihan bila dibandingkan dengan gula merah yaitu lebih awet karena memiliki kadar air rendah, mudah dalam pengemasan dan larut dalam air karena berbentuk kristal, serta memiliki harga jual yang lebih tinggi dibanding gula merah cetak (Hamzah dan Hasbullah, 1997). Selain itu menurut penelitian yang dilakukan di Filipina dan USA *dalam* Mustaufik dan Haryanti (2009), gula semut memiliki indeks glikemik yang rendah yaitu 35 dan lebih rendah bila dibandingkan dengan gula pasir yang 75 sehingga relatif lebih aman bagi penderita diabetes.

Permasalahan yang terjadi di lapangan adalah produk gula semut sering memiliki kadar abu yang melebihi SNI. Menurut penelitian Lubis (2014), produk gula semut yang dibuat dari gula merah BS Desa Lehan, Kecamatan Bumi Agung, Lampung Timur memiliki kadar abu 7% dan melebihi standar SNI yaitu 2%. Kadar abu berlebih juga terjadi pada penelitian Mustaufik dan Haryati (2009) yang dilakukan pada home industry gula kelapa Kabupaten Purbalingga. Hasil evaluasi keamanan pangan pada home industri gula kelapa di Kabupaten Purbalingga menunjukkan ada sekitar 65% sampel gula semut yang dihasilkan memiliki kadar abu diluar spesifikasi SNI.

Somaatmadja (1980) *dalam* Baharuddin, dkk. (2007) menuturkan bahwa kadar abu dalam gula dipengaruhi oleh kandungan mineral dalam nira dan keadaan proses pembuatannya. Menurut Santoso (1995) *dalam* Elfitriani (2010), kadar abu yang terdapat dalam 100 ml nira segar adalah 0,11 – 0,41 g. Penggunaan kapur sebagai pengawet nira serta kotoran seperti semut, kerak pada jeligen atau wajan, air hujan dan lain-lain dapat berkontribusi meningkatkan kadar abu. Kadar abu yang tinggi

menunjukkan tingkat kemurnian sukrosa yang rendah dan mempengaruhi proses kristalisasi (Lin, dkk., 2009). Konsumsi mineral kalsium lebih dari 2500 mg per hari dapat menyebabkan batu ginjal, atau gangguan ginjal, serta dapat menyebabkan konstipasi (Almatsier, 2002). Agar menghasilkan produk gula semut yang baik, aman bagi kesehatan, dan sesuai standar SNI diperlukan penanganan pada proses penyadapan dan pembuatan yang tepat. Penanganan penyadapan serta aplikasi pengawet nira yang tepat diharapkan mampu menghasilkan produk gula semut sesuai standar dan juga mampu mencegah kerusakan nira.

## **1.2 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah mempelajari aplikasi pengawet nira yang tepat sehingga menghasilkan produk gula semut yang baik sesuai standar SNI.

## **1.3 Kerangka Pemikiran**

Proses pembuatan gula semut membutuhkan bahan baku nira kelapa yang bermutu baik. Nira yang telah rusak/ bermutu buruk akan menyebabkan gagalnya pembentukan kristal gula (Hamzah dan Hasbullah, 1997). Kerusakan nira dapat disebabkan oleh komposisi nira kelapa yang terdiri dari air, karbohidrat dan pH yang cocok untuk pertumbuhan mikroorganisme. Mikroorganisme yang banyak ditemukan adalah khamir spesies *Saccharomyces cerevisiae*. Selain itu proses penyadapan yang memerlukan waktu lama (10-12 jam) memberi peluang bagi mikroorganisme untuk tumbuh dan berkembang dalam nira (Palungkun, 1992).

Bila kondisi memungkinkan, khamir spesies *Saccharomyces cerevisiae* akan mengkontaminasi nira dan menghasilkan enzim invertase yang mampu menguraikan sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa. Pada kondisi anaerob khamir akan mengubah glukosa menjadi alkohol. Pada kondisi aerob, *Acetobacter aceti* akan mengubah alkohol menjadi asam asetat dan air ( Jatmika dkk., 1990 ). Terbentuknya asam akan menyebabkan pH nira turun secara drastis. Nira yang mengalami kerusakan ditandai dengan warnanya yang berubah lebih keruh, berbuih putih dan berasa asam (Issoesetiyo dan Sudarto, 2001). Upaya pencegahan kerusakan nira akibat khamir dilakukan dengan menambahkan pengawet. Pengawet yang umumnya digunakan oleh pengrajin gula adalah kapur dan sulfit. Kapur mampu meningkatkan pH nira sehingga tidak mudah mengalami kerusakan oleh khamir, sedangkan sulfit mampu menghambat pertumbuhan mikroba (Pragita, 2010).

Petani penderes nira di Desa Lehan Kecamatan Bumi Agung Lampung Timur umumnya menggunakan pengawet kapur. Pemberian pengawet kapur oleh penderes dilakukan secara kira-kira dan cenderung berlebih. Cara tersebut mengakibatkan gula semut yang dihasilkan memiliki kadar abu yang tinggi dan melebihi standar SNI. Tingginya kadar abu juga menunjukkan tingkat kemurnian yang rendah sehingga akan menghambat proses kristalisasi pada produk gula semut. Penggunaan kapur yang tepat diperlukan untuk menghasilkan produk gula semut yang memenuhi standar SNI

Menurut penelitian yang dilakukan Firmansyah (1992), penggunaan kapur 0,1% atau 1000 ppm untuk mengawetkan nira siwalan menghasilkan gula semut dengan kadar

abu 2,05 %. Namun tidak dijelaskan cara pemberian dalam bentuk bubuk kapur atau susu kapur. Kapur tersebut dimasukkan dalam wadah penampung nira atau buntung. Penelitian Elfitriani (2003) menjelaskan penggunaan  $\text{Ca(OH)}_2$  (bentuk suspensi) pada konsentrasi 1200 ppm akan menghasilkan produk gula merah kelapa dengan karakteristik kadar air 8,02%, kadar sukrosa 80,88%, gula reduksi 8,17% kadar abu 1,95% dan bagian tak larut 0,97%. Isoesetiyo dan Sudarto (2001) menjelaskan bahwa penggunaan bahan pengawet susu kapur dilakukan dengan cara mengambil kapur tohor 4 atau 6 sendok makan rata (peres) lalu ditambah setengah gelas air kemudian diaduk dan dibagi rata untuk 10 tabung penampung atau buntung. Bila penyadapan dilakukan pagi hari maka dosis kapur adalah 6 sendok dan bila penyadapan dilakukan sore hari maka dosis kapur yang digunakan adalah 4 sendok makan.

Selain kapur dalam penyadapan nira juga ada yang menggunakan sulfat. Pengawet sulfat digunakan dalam bentuk gas  $\text{SO}_2$ , garam Na, atau K-sulfat, bisulfat, dan metabisulfat. Selain sebagai pengawet sulfat juga banyak digunakan sebagai pencegah terjadinya pencoklatan enzimatik. Menurut Winarno (1992), batas maksimum natrium bisulfat yang diperbolehkan terdapat dalam makanan kering adalah 500 ppm. Berdasarkan SNI 01-0222-1995 mengenai bahan tambahan makanan, batas maksimum penggunaan natrium bisulfat pada pekatan sari nanas adalah 500 mg/kg. Menurut penelitian yang dilakukan Elfitriani (2003), penggunaan natrium bisulfat 250 ppm mampu menghasilkan gula merah dengan karakteristik kadar air 9,07%, kadar

sukrosa 72,81%, gula reduksi 9,66% kadar abu 1,96%, bagian tak larut air 1,12% tidak memenuhi standar mutu, dan residu bisulfit 214,63 ppm.

Pada pengolahan gula kristal putih adanya fosfat sebanyak 300 – 500 mg  $P_2O_5$  dalam nira tebu sangatlah penting karena dapat mengendapkan kapur sehingga mendapatkan nira yang jernih. Fosfat dalam nira akan bereaksi dengan kapur membentuk endapan yang besar dan kokoh berupa trikalsium fosfat. Beberapa macam fosfat yang dijual dipasaran memiliki kadar  $P_2O_5$  yang berbeda. Single superfosfat mengandung 16 – 18 %  $P_2O_5$ , double superfosfat mengandung 25 – 30 %, triple superfosfat mengandung sekitar 40 %, sumafosfat sekitar 50 % dan asam fosfat 45 % (Nawansih, 2002). Lestari (2006) menuturkan penambahan asam fosfat cair pada nira tebu dapat menambah kadar fosfat pada nira tebu mentah dari konsentrasi  $\pm 150$  ppm menjadi konsentrasi  $\pm 300$  ppm, sehingga dapat terbentuk endapan. Menurut Sumarno (1997) dalam Perwitasari (2010), pada pembuatan gula kristal putih untuk mengeluarkan kotoran dari leburan gula kristal D2 pada stasiun pemasakan melalui proses fosfatasi (penambahan asam fosfat) dan flotasi (pengapungan), penambahan asam fosfat 100 mg/liter pada suhu pemanasan  $80^\circ C$  menunjukkan hasil terbaik dari segi analisa derajat kemurnian, kejernihan dan warnanya.

#### **1.4 Hipotesis**

Terdapat aplikasi bahan pengawet nira yang tepat sehingga mampu menghasilkan produk gula semut sesuai standar SNI.