

Pengembangan Produk Gula Semut dari Aren dengan Penambahan Bubuk Rempah

Development of Palm Crystal Sugar from Palm Juicewith Addition of Spices Powder

Nanti Musita *

Balai Riset dan Standardisasi Industri Bandar Lampung.

Jl. By Pass Soekarno-Hatta Km.1 Rajabasa. Bandar Lampung, 35144. Indonesia

Riwayat Naskah:

Diterima 10, 2019
Direvisi 10, 2019
Disetujui 11, 2019

ABSTRAK: Hasil olahan gula aren umumnya dalam bentuk gula cetak. Pengolahan menjadi gula semut masih sangat terbatas. Tujuan penelitian mendapatkan teknologi proses yang dapat menghasilkan produk sesuai persyaratan mutu gula palma dan mengetahui jenis dan konsentrasi bubuk rempah-rempah yang dapat ditambahkan dan disukai panelis pada gula semut. Perlakuan penelitian ini adalah penambahan beberapa jenis bubuk rempah (jahe, kunyit, dan kencur) pada konsentrasi berbeda (1, 3, 5 % (b/b)). Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk mendapatkan gula semut yang bermutu dimulai dari menjaga mutu nira. Penambahan bubuk jahe, kunyit, dan kencur pada konsentrasi 1, 3, dan 5% berpengaruh terhadap warna, aroma, rasa gula semut yang dihasilkan. Panelis memberikan skor tertinggi (sangat suka) pada pemakaian bubuk jahe 1% dan memberikan skor terendah (agak suka) pada penambahan bubuk kencur 5%.

Kata Kunci: Gula semut, organoleptik, bubuk rempah

ABSTRACT: The results of processed palm sugar are generally in the form of block sugar. Processing into crystal sugar is still very limited. The research objective is to obtain process technology that can produce quality products and know the type and concentration of spice powder that can be added and preferred by panelists on crystal sugar. The treatment of this study was the addition of several types of spice powder (ginger, turmeric, and kencur) at different concentrations (1, 3, 5% (b b)). The results showed that to get quality crystal sugar starts from maintaining the quality of the palm juice. The addition of ginger powder, turmeric, and kencur at concentrations of 1, 3 and 5% influence to the color, flavour, taste of the crystal sugar. Panelists give the highest score (very like) on the use of 1% ginger powder and give the lowest score (rather like) on the addition of 5% kencur powder.

Keywords: Palm crystal sugar, organoleptic, spices powder

* Kontributor utama
Email : nantimusita@gmail.com

1. Pendahuluan

Gula merah atau sering dikenal dengan istilah gula jawa adalah gula yang memiliki bentuk padat dengan warna yang coklat kemerahan hingga coklat tua. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 01-3743-1995) gula merah atau gula palma adalah gula yang dihasilkan dari pengolahan nira pohon palma yaitu aren (*Arenga pinnata* Merr), nipah (*Nypafruticans*), siwalan (*Borassus flabellifera* Linn), dan kelapa (*Cocos nucifera* Linn). Gula merah dari nira aren lebih dikenal sebagai gula aren, mempunyai rasa dan aroma yang umumnya disukai konsumen, dan banyak digunakan sebagai bahan baku utama dalam industri makanan seperti kecap, dodol, dan lain-lain.

Permintaan untuk produk ini terus meningkat. Sampai saat ini sebagian besar produksi gula aren masih diserap pasar dalam negeri, sementara itu untuk permintaan dari luar negeri belum dapat dipenuhi karena keterbatasan produksi. Kendala utama produk gula aren untuk ekspor adalah rendahnya kualitas gula aren yang dihasilkan dan umumnya belum memenuhi standar mutu yang disyaratkan serta ditinjau dari segi kebersihan, bentuk, ukuran, sifat fisik dan kimia produk yang dihasilkan belum seragam (Musita dan Saptaningtyas, 2017). Kualitas gula aren yang dihasilkan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti bahan baku, cara pengolahan, dan penanganan pasca produksi. Penelitian tentang usaha menjaga kualitas nira sudah banyak dilakukan antara lain penelitian Erwinda dan Susanto (2014) dengan penambahan kapur sebanyak 0,05–0,075% pada nira tebu, penelitian Naufalin *et al.* (2013) dengan penambahan daun cengkeh; daun jambu dan kulit manggis sebanyak 4,5% pada nira kelapa, penelitian Maharani, *et al.* (2014) dengan penambahan Na-bisulfit 0,3 g/l pada nira tebu, dan penelitian Musita, *et al.* (2015) dengan penggunaan bubuk daun sirih; daun cengkeh; kulit manggis sebanyak 1,5–4,5% pada nira aren dapat menghasilkan gula aren sesuai standar.

Mutu gula cetak di tingkat petani dan industri rumah tangga umumnya masih rendah yang disebabkan pengolahan belum dilakukan secara baik, dengan kadar air cukup tinggi 15 - 17% (Kindangen dan Layuk, 2010). Tingginya kadar air gula merah berpengaruh terhadap daya tahan simpan, umumnya produk yang disimpan bertahan kurang lebih 3 - 4 minggu, gula akan berubah warna menjadi coklat kehitaman dengan struktur gula lembek dan mudah meleleh. Pada kondisi penampilan produk seperti ini nilai jual produk gula turun sebesar 50% (Joseph dan Layuk, 2012).

Upaya meningkatkan nilai jual produk dari nira aren dan dengan cara mengolah menjadi gula aren granular (gula semut). Gula semut adalah gula merah berbentuk serbuk, beraroma khas, dan berwarna kuning kecoklatan. Kelebihan gula semut dibandingkan dengan gula merah (cetak) antara lain lebih mudah larut, daya simpan lebih lama, bentuknya lebih menarik, pengemasan dan pengangkutan lebih mudah, rasa dan aromanya lebih khas serta harganya lebih tinggi daripada gula aren cetak biasa (Febrianto, 2011). Selisih harga setiap kilogram antara gula cetak dan gula semut mencapai Rp 3.000–6.000,- per kilonya. Gula semut juga dapat dibuat natural selain sebagai pengganti gula pasir juga lebih praktis, baik penggunaan maupun penyimpanannya. Gula semut natural bisa tahan hingga 1 tahun tanpa bahan pengawet dan bahan kimia apapun karena di proses secara alami. Gula semut natural bisa digunakan untuk minuman, masakan, pembuatan kue, bubur, es juga lebih elegan digunakan di restoran maupun hotel termewah sekalipun, yaitu sebagai gula merah (*brown sugar*) yang dikemas dalam sachet kecil.

Pada prinsipnya proses produksi gula semut meliputi proses pengaturan pH dan penyaringan nira atau pemilihan gula cetak, pemanasan/pemasakan nira atau larutan gula, proses solidifikasi, proses granulasi/kristalisasi, pengayakan, pengeringan dan pengemasan (Mustaufik dan Haryanti, 2006). Tahapan kegiatan tersebut akan berbeda pada pelaksanaannya apabila sudah menggunakan peralatan yang lebih modern, karena ada beberapa tahapan proses yang berlangsung pada satu jenis alat saja. Proses yang sering dilakukan pengrajin gula aren yang memproduksi gula semut dengan teknik kristalisasi manual yaitu nira aren dimasukkan ke dalam wajan sama seperti proses awal pada pembuatan gula merah cetak. Nira dikumpulkan, disaring dan dimasak 110°C hingga mengental. Setelah nira mengental kemudian didinginkan sampai 70°C selanjutnya digranulasi. Granulasi adalah proses pengadukan yang dilakukan secara kontinu untuk mengubah bentuk nira kental menjadi kristal berupa gula semut (Baharuddin *et al.*, 2010).

Proses pembuatan gula semut dapat dilakukan dua cara yaitu gula semut yang dibuat dari nira aren dan yang dibuat dari gula aren cetak yang sudah jadi. Pembuatan gula semut yang dibuat dari gula aren cetak dikarenakan banyaknya permintaan dari konsumen, sehingga produsen menarik atau bahkan membeli gula aren cetak yang ada dipasaran untuk diolah menjadi gula semut karena keuntungan yang nantinya didapat lebih tinggi, disamping itu juga untuk memanfaatkan (rekondisi) produk gula aren

cetak. Proses pengolahan gula semut sama dengan pengolahan gula cetak, yaitu tahap pemanasan nira hingga menjadi kental. Pada pengolahan gula cetak, setelah diperoleh nira kental, wajan diangkat dari tungku, dilakukan pencetakan, sedangkan pada pengolahan gula semut setelah diperoleh nira kental dilanjutkan dengan pendinginan dan pengkristalan. Pengkristalan dilakukan dengan cara pengadukan menggunakan garpu kayu. Pengadukan dilakukan secara perlahan-lahan, dan makin lama makin cepat hingga terbentuk serbuk gula (gula semut).

Dalam upaya untuk memperluas segmen pasar konsumen gula semut maka perlu dilakukan penganeekaragaman produk gula semut dengan memberikan variasi rasa dan aroma. Untuk itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan konsentrasi bahan perasa tambahan yang alami yang dapat ditambahkan dan disukai panelis pada gula semut. Produk yang dihasilkan disamping berfungsi sebagai pemanis menggantikan gula tebu dapat bermanfaat bagi kesehatan seperti mencegah perut kembung, masuk angin, flu, batuk, maupun sebagai penghangat badan.

2. Bahan dan Metode

2.1. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan adalah nira aren, larutan kapur CaOH₂, jahe, kunyit, kencur, dan sampel gula semut dari pasaran (Gula Semut Aren rasa Original produksi TKI Purna, Sukadana Baru-Lampung Timur).

2.2. Alat

Peralatan yang dipakai adalah wadah penampung nira, alat pemasak gula merah (kuali,

pengaduk, tungku api, kain saring), alat pembentuk gula semut yang terbuat dari batok kelapa, ayakan, kertas pH, refraktometer, alat uji organoleptik (toples, sendok, gelas) dan alat analisis.

2.3. Metode

Pada penelitian ini dilakukan beberapa tahap dan dilakukan dalam 3 ulangan. Tahap awal adalah penyiapan nira aren. Nira aren yang digunakan berasal dari 2 proses penyadapan yang berbeda, yaitu nira yang disadap dengan perlakuan menggunakan hasil terbaik dari penelitian Musita (2015) yaitu penggunaan bubuk kulit manggis 4,5% dan nira tanpa perlakuan. Kedua jenis nira kemudian dimasak dengan proses sama sampai menghasilkan gula semut. Hasilnya dipilih salah satu untuk diberi perlakuan penambahan bubuk rempah.

Perlakuan pada gula semut adalah penambahan bubuk rempah dengan konsentrasi 1, 3, dan 5%. Pemberian bubuk rempah dilakukan pada akhir pemasakan agar bahan-bahan tambahan tersebut dapat menyatu dengan gula semut dan tidak hilang dengan pemanasan yang terlalu lama.

2.4. Analisis

Analisis pada gula semut meliputi analisis kimia dan organoleptik. Analisis kimia dilakukan terhadap sampel gula semut awal sebelum penambahan bubuk rempah, yang meliputi kadar air, abu dan gula reduksi menggunakan metode SNI 01-3743-1995. Analisis organoleptik terhadap gula semut yang sudah ditambahkan bubuk rempah, yang meliputi pengujian terhadap warna, aroma, rasa, tekstur, dan kesukaan oleh 50 orang panelis menggunakan metode skoring, seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1.
Skor pengujian organoleptik

Nilai	Aroma	Warna	Rasa	Kesukaan
1	Tidak khas	Coklat kehitaman	Tidak manis	Sangat tidak suka
2	Agak khas	Coklat tua	Agak manis	Tidak suka
3	Mendekati khas	Coklat	Manis	Agak suka
4	Khas	Coklat kekuningan	Lebih manis	Suka
5	Sangat khas	Coklat muda	Sangat manis	Sangat suka

Tabel 2.
Analisis gula semut awal (rata-rata)

Parameter	Gula semut dari nira dengan penambahan bubuk kulit manggis 4,5%	Gula semut dari nira tanpa perlakuan
Rasa dan aroma	Manis dan Khas	Manis dan sedikit asam
Warna	Coklat kekuningan	Coklat tua kusam
Tekstur	Cenderung keras dan berpasir	Cenderung lunak dan sedikit menggumpal
Air (% b/b)	2,83	5,75
Abu (% b/b)	1,38	1,69
Gula pereduksi (% b/b)	3,47	7,99

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Proses produksi gula semut

Pada penelitian ini dilakukan perbaikan proses pembuatan gula semut sejak awal, dimulai dengan perbaikan penyadapan dan pengumpulan nira aren. Hasil pengamatan terhadap gula semut yang berasal dari nira aren mendapat perlakuan berbeda disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan adanya perbedaan karakteristik gula semut yang dibuat dari nira aren yang diberi pengawet bubuk kulit manggis dengan gula semut yang dibuat dari nira tanpa perlakuan. Berdasarkan SNI 01-3743-1995 (Persyaratan Mutu Gula Palma), gula aren berbentuk butiran/granula disyaratakan mempunyai kadar air maksimal 3%, kadar abu maksimal 2%, gula pereduksi maksimal 6% (BSN, 1995). Dengan demikian gula semut yang menggunakan nira yang diberi bubuk kulit manggis 4,5% memenuhi persyaratan tersebut. Pada gula semut tanpa perlakuan mempunyai kadar air dan gula reduksi yang cukup tinggi. Keadaan tersebut diperjelas dengan teksturnya yang cenderung lunak dan sedikit menggumpal serta berwarna coklat kusam. Gula semut tersebut pada saat proses kristalisasi cenderung menggumpal tidak terkristal. Gula yang kualitas yang kurang baik biasanya berasal dari kualitas nira yang kurang baik pula dimana, pada proses pemasakan gula nira harus memiliki pH 6-7. Jika nira pH kurang dari 6 atau bahkan cenderung asam, maka sukrosa pada nira sudah terhidrolisis menjadi glukosa dan fruktosa sehingga proses kristalisasi akan kurang baik. Selain itu semakin rendah nilai gula reduksi, semakin meningkat mutu gula aren yang akan mempengaruhi tingkat kekerasan, warna dan rasa gula aren. Semakin tinggi gula reduksi semakin gelap warna gula aren, hal ini disebabkan terjadinya reaksi Maillard (*Browning*) yang menghasilkan senyawa berwarna coklat (Winarno, 2008).

Nira aren sebagai bahan baku pembuatan gula aren dapat mengalami kerusakan jika dibiarkan beberapa waktu tanpa adanya proses pengawetan. Oleh karena itu perlu adanya proses pengawetan selama proses penyimpanan nira, yaitu selama proses penyadapan hingga akan diolah menjadi gula aren. Pengawetan yang biasa dilakukan oleh petani adalah pemberian laru pada wadah penampung nira. Laru tersebut terbuat dari $\text{Ca}(\text{OH})_2$ yang dikombinasikan dengan kulit manggis atau tatal kayu nangka. Pembuatan larutan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ tidak memiliki standar konsentrasi pemberian yang tetap, hanya berdasarkan daya perkiraan petani, sehingga hal itu menjadi salah satu penyebab kestabilan kualitas nira. Dengan demikian sangat penting adanya perlakuan tentang konsentrasi pemberian bahan pengawet nira untuk berkisar 110°C . Pada pembuatan gula granular suhu pemasakan berkisar 100°C - 125°C . (Fennema, 1985; Wienam dan Shallenberger,

mendapatkan kualitas nira yang baik dan stabil. Naufalin dan Yanto telah menemukan konsentrasi pemberian $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 2% dapat menjaga kualitas nira tetap baik dan stabil (Naufalin dan Yanto, 2012).

Ketersediaan kayu nangka mengalami keterbatasan karena caranya dengan menebang pohon, sehingga tidak sedikit petani yang menggunakan laru dari larutan kapur dengan bahan pengawet sintetis yaitu natrium metabisulfit. Natrium metabisulfit sebagai anti-browning sudah digunakan pada berbagai buah dan sayuran (Wardhani *et al.*, 2016). Menurut Tan *et al.* (2015) sulfat merupakan inhibitor kuat yang efektif dalam menghambat pencoklaran dan sudah lama digunakan dalam industri makanan. Akan tetapi penggunaan yang berlebihan dilarang oleh WHO karena akan berdampak negatif khususnya bagi penderita asma. Oleh karena itu perlu adanya perlakuan jenis pengawet lain yang berpotensi sebagai pengawet alami nira yang mudah didapat dan murah. Penggunaan bubuk daun sirih, daun cengkeh dan kulit manggis sebesar 1,5% dan 4,5% mampu mencegah perubahan nira aren selama penyadapan tanpa memberikan efek nyata terhadap sifat organoleptik gula aren (Musita, 2015). Pemberian bubuk daun sirih, daun cengkeh dan kulit manggis pada penelitian tersebut diletakkan pada wadah penampungan nira aren.

Perbaikan proses juga dilakukan pada tahap awal dimulai, yaitu dilakukan penyaringan nira. Kebersihan dan kesegaran nira harus benar-benar diperhatikan. Sebelum penyadapan, bumbung dicuci dengan air dingin kemudian dibilas dengan air panas lalu dikeringkan atau diasapi. Ke dalam bumbung dimasukkan bahan yang dapat mencegah terjadinya perubahan nira. Nira dari penyadapan diukur pHnya dan bila keasamaannya tinggi harus dinetralkan dengan menambahkan kapur sampai pH mencapai angka 6 - 7. Sesudah pH nira yang diinginkan tercapai, lalu disaring dengan kain saring untuk menghindari pengendapan kapur atau kotoran di dalam nira.

Tahap selanjutnya adalah pemasakan nira. Nira yang sudah bersih selanjutnya dipanaskan hingga mendidih dengan suhu antara $110-120^\circ\text{C}$ sambil diaduk. Pada saat nira mendidih, nira berbuih dan tampak bercampur dengan kotoran halus dan harus dihilangkan dengan diserok. Untuk menjaga agar buih didalam wajan tidak meluap maka ditambahkan 1 sendok makan minyak kelapa atau santan untuk setiap 25 liter nira. Pada saat ini harus dihindari terjadinya pemasakan yang melewati titik *end point* yakni

1987). *End point* merupakan suhu akhir pemasakan, dimana nira sudah mulai kental dan meletup-letup. Akhir pemasakan juga dapat

diketahui secara visual, yaitu nira yang dipanaskan akan menggumpal (memadat dan mengeras) dan tidak bercampur dengan air jika dituang kedalam air dingin. Penentuan *end point* dapat dilakukan dengan cara memasukkan beberapa tetes niramask ke dalam gelas yang berisi air. *End point* sudah tercapai apabila masakan tidak larut dalam air (mengendap). Langkah selanjutnya adalah granulasi/kristalisasi, setelah itu dilakukan pengayakan untuk mendapatkan butiran-butiran gula yang ukurannya homogen, baru kemudian dilakukan pengemasan.

Penambahan bubuk rempah untuk analisis organoleptik dilakukan pada gula semut yang nira arennya mendapatkan perlakuan penambahan bubuk kulit manggis 4,5%. Penambahkan bubuk jahe, kunyit, dan kencur pada konsentrasi 1, 3, dan 5%. Pemberian bahan tambahan pada akhir pemasakan agar bahan-bahan tambahan tersebut dapat menyatu dengan gula semut dan tidak hilang dengan pemanasan yang terlalu lama.

3.2. Uji organoleptik

Gula semut adalah gula merah berbentuk serbuk, beraroma khas, dan berwarna kuning kecoklatan. Kelebihan gula semut dibandingkan dengan gula merah (cetak) antara lain lebih mudah larut, daya simpan lebih lama, bentuknya lebih menarik, pengemasan dan pengangkutan lebih mudah, rasa dan aromanya lebih khasserta harganya lebih tinggi daripada gula aren cetak biasa (Febrianto, 2011). Gula semut juga dapat dibuat natural selain sebagai pengganti gula pasir

juga lebih praktis, baik penggunaan maupun penyimpanannya. Gula semut natural bisa tahan hingga 1 tahun tanpa bahan pengawet dan bahan kimia apapun karena di proses secara alami. Gula semut natural bisa digunakan untuk minuman, masakan, pembuatan kue, bubur, es juga lebih elegan digunakan di restoran maupun hotel termewah sekalipun, yaitu sebagai gula merah (brown sugar) yang dikemas dalam sachet kecil. Penambahan bubuk rempah (jahe, kunyit dan kencur diharapkan dapat menambah manfaatnya bagi kesehatan. Hasil pengujian organoleptik gula semut yang telah ditambahkan bubuk rempah-rempah disajikan pada Tabel 3.

3.2.1. Warna

Penambahan bubuk jahe, kunyit, dan kencur pada konsentrasi 1, 3, dan 5% mempengaruhi skor rata-rata panelis terhadap warna gula semut (Tabel 3). Penambahan jahe, kunyit, dan kencur menyebabkan gula semut yang dihasilkan cenderung mendekati coklat kekuningan. Skor warna tertinggi yaitu 3,62 pada penambahan bubuk kunyit 5% dan skor terendah 2,93 (coklat) pada penambahan kencur 1%. Hal tersebut disebabkan oleh pengaruh warna alami dari rempah-rempah, warna gula aren, dan proses pemasakan. Pada pengujian organoleptik terhadap warna gula semut yang ada di pasaran terlihat gula semut tersebut mempunyai skor yang cukup tinggi yaitu 3,55 (coklat kekuningan). Produk gula semut dari pasar mempunyai warna yang menarik.

Tabel 3.

Hasil uji organoleptik gula semut dengan penambahan bubuk rempah

Pengamatan Organoleptik	Bubuk Jahe			Bubuk Kunyit			Bubuk Kencur			Gula semut komersial
	1%	3%	5%	1%	3%	5%	1%	3%	5%	
Aroma	3,14	3,21	3,34	2,75	3,00	3,14	2,93	2,96	3,17	3,14
Warna	3,14	3,41	3,45	3,25	3,38	3,62	2,93	3,29	3,52	3,55
Rasa	2,79	3,00	2,79	2,68	2,69	2,66	3,00	2,93	2,90	2,75
Kesukaan	3,62	3,38	3,24	3,21	3,14	2,79	3,48	3,11	2,76	3,20



Gambar 1. Gula semut dengan penambahan bubuk rempah

Kurkumin (*diferuloylmethane*) (3–4%) merupakan komponen aktif dari kunyit yang berperan untuk menghasilkan warna kuning, dan terdiri dari kurkumin I (94%), kurkumin II (6%) and kurkumin III (0,3%) (Hayakawa *et al.*, 2011). Sedangkan pada jahe dan kencur jumlahnya tidak besar. Warna merupakan salah satu faktor yang menentukan kualitas gula merah. Warna gula semut ditentukan oleh mutu gula aren yang digunakan dan proses pemanasan saat pengolahan gula semut. Konsumen lebih menyukai warna gula aren coklat tua. Terbentuknya warna pada gula merah disebabkan oleh reaksi pencoklatan (*browning*) baik melalui reaksi *Maillard* ataupun karamelisasi, yang terjadi pada saat pengolahan, nira yang mengandung gula jika dipanaskan akan dari kuning menjadi coklat (Baharuddin, *et al.*, 2010). Reaksi glikosilasi atau reaksi *Maillard* adalah reaksi antara gugus amina protein dengan gugus aldehid dari glukosa yang dapat membentuk produk-produk reaktif, yang selanjutnya dapat memodifikasi protein. Reaksi ini dicirikan dengan terjadinya pencoklatan nonenzimatik antara gula pereduksi dan asam amino bebas yang reaktif dari protein (Suhartono, *et al.*, 2005).

Sedangkan karamelisasi merupakan proses pencoklatan non enzimatis yang disebabkan pemanasan gula yang melampaui titik leburnya. Adanya pati dapat mempengaruhi dan mempercepat terjadinya reaksi karamelisasi. Pada saat proses pemasakan, sebagian pati akan terurai menjadi gula bebas sehingga mempercepat terjadinya karamelisasi. Reaksi karamelisasi merupakan suatu proses pencoklatan non enzimatis yang meliputi degradasi gula-gula tanpa adanya asam amino, yang menghasilkan produk akhir berupa polimer tanpa nitrogen berwarna coklat (Winarno, 2008).

3.2.2. Aroma

Penambahan bubuk jahe, kunyit, dan kencur pada konsentrasi 1, 3, dan 5% mempengaruhi skor rata-rata panelis terhadap aroma gula semut (Tabel 3). Pada penambahan jahe, kunyit, dan kencur menyebabkan gula semut yang dihasilkan cenderung mempunyai aroma seperti bahan yang ditambahkan. Skor aroma tertinggi (3,34) yaitu mendekati khas, pada penambahan bubuk jahe 5% dan terendah sebesar 2,75 pada penambahan kunyit 1%. Penilaian panelis tersebut disebabkan oleh kandungan penyebab aroma pada gula aren dan bubuk rempah. Pada pengujian organoleptik terhadap aroma gula semut yang ada di pasaran terlihat gula semut tersebut mempunyai skor yang cukup tinggi yaitu 3,14, namun masih lebih rendah dibandingkan skor gula semut yang diberi bubuk jahe 5%. Produk gula semut yang digunakan pada

penelitian ini jenis original, sehingga aroma yang dihasilkan hanya berasal dari nira aren.

Rempah mengandung senyawa yang menimbulkan aroma tertentu, umumnya berupa minyak atsiri. Menurut Mayumi (2006), aroma jahe disebabkan oleh minyak atsiri, oleoresin menyebabkan pedas. Karakteristik bau dan aroma jahe berasal dari campuran senyawa zingerol, shogaol serta minyak atsiri sekitar 1–3% dalam jahe segar. Pada kencur terdapat minyak atsiri 0,02% berupa sineol, kamphene, etil eter. Rimpang kunyit mengandung minyak atsiri sebanyak 1,5–2,5%, curcumin, resin, oleoresin, demetoksi curcumin, dan bisdesmetoksi curcumin. Tumeron, karvakrol, α -felandren, dan terpinolen merupakan konstituen yang paling banyak menyusun minyak atsiri pada sejumlah varietas kunyit (Usman *et al.*, 2009).

Gula aren memiliki aroma yang khas karena adanya kandungan asam-asam organik. Nira aren mengandung asam malat, asam askorbat, asam laktat, asam asetat, asam sitrat, asam piroglutamat, dan asam fumarat (Saputra, dkk., 2015). Ketujuh asam organik ini terdeteksi dalam sampel nira aren. Akan tetapi, keberadaan asam organik tersebut bergantung pada kondisi nira itu sendiri karena nira aren mudah mengalami fermentasi. Konsentrasi asam organik pada nira aren yang tertinggi dalam nira aren adalah asam malat (Sitti, *et al.*, 2015). Selain itu gula aren juga memiliki aroma khas karamel. Aroma khas karamel tersebut disebabkan karena adanya reaksi karamelisasi akibat panas selama pemasakan.

3.2.3. Rasa

Penambahan bubuk jahe, kunyit, dan kencur pada konsentrasi 1, 3, dan 5% mempengaruhi skor rata-rata panelis terhadap rasa gula semut (Tabel 3). Pada penambahan jahe, kunyit, dan kencur cenderung menyebabkan penurunan skor rasa gula semut. Skor rasa tertinggi 3,00 (rasa manis) pada penambahan bubuk jahe 3% dan kencur 1%, skor terendah 2,66 (cenderung manis) pada penambahan kunyit 5%. Pada pengujian rasa organoleptik terhadap gula semut yang ada di pasaran terlihat gula semut tersebut mempunyai skor yang cukup tinggi yaitu 2,75. Produk gula semut dari pasar mempunyai rasa original yaitu rasa yang hanya disebabkan oleh nira aren.

Pada pemakaian bubuk jahe 3% dan bubuk kencur 1%, panelis dapat menerima rasa yang ditimbulkan dari gabungan dengan gula semut. Sedangkan pada pemakaian bubuk kunyit 5%, rasa yang ditimbulkan kurang bisa diterima panelis, yang disebabkan rasa bubuk kunyit lebih dominan juga menutupi rasa manis dari gula aren. Menurut Dirjen POM (2000), rimpang kunyit mempunyai

bau khas aromatik, rasa agak pahit, agak pedas, lama kelamaan menimbulkan rasa tebal (Dirjen POM 2000). Kurkumin sebagai senyawa yang menyebabkan flavor khas kunyit termasuk golongan senyawa polifenol dengan struktur kimia mirip asam ferulat yang banyak digunakan sebagai penguat rasa pada industri makanan (Pan *et al.*, 1999). Kandungan kurkumin dalam 5% bubuk kunyit tersebut diduga menyebabkan rasa manis dari gula semut tidak terlalu terasa (cenderung manis).

Gula semut mempunyai rasa manis yang disebabkan kandungan beberapa jenis gula seperti sukrosa, fruktosa, glukosa dan maltosa. Nilai kemanisan terutama disebabkan oleh adanya fruktosa dalam gula merah yang memiliki nilai kemanisan lebih tinggi dari pada sukrosa (Nengah, 1990). Gula aren juga memiliki rasa sedikit masam. Hal ini disebabkan adanya kandungan asam-asam organik di dalamnya. Asam-asam organik menyebabkan gula merah memiliki aroma yang khas, sedikit asam dan berbau karamel (Fellows, 2000).

3.2.4. Kesukaan

Penambahan bubuk jahe, kunyit, dan kencur pada konsentrasi 1, 3, dan 5% mempengaruhi skor rata-rata rasa suka panelis terhadap gula semut (Tabel 3). Tingkat kesukaan panelis dipengaruhi oleh warna, aroma, dan rasa gula semut. Pada penambahan jahe, kunyit, dan kencur cenderung menyebabkan penurunan skor rasa gula semut. Panelis memberikan skor kesukaan tertinggi 3,62 (sangat suka) pada penambahan bubuk jahe 1% dan skor terendah 2,76 (agak suka) pada penambahan kencur 5%. Gula semut yang ditambahkan bubuk jahe 1% dengan kategori sangat suka mempunyai warna coklat kekuningan, aroma khas, dan rasa manis. Sedangkan pada penambahan bubuk kencur 5%, panelis memberikan skor rata-rata terendah dengan katagori agak suka mempunyai warna coklat, aroma mendekati khas, dan rasa cenderung manis. Pada gula semut kontrol (dari pasaran) terlihat gula semut tersebut mempunyai skor kesukaan yang cukup yaitu 3,20. Skor tersebut lebih rendah bila dibandingkan skor gula semut hasil penelitian yang diberi bubuk jahe (1, 3, dan 5%), bubuk kunyit dan kencur 1%.

Untuk mendapatkan gula semut yang bermutu dimulai dari menjaga mutu nira. Pemberian bubuk jahe, kunyit, dan kencur pada konsentrasi 1, 3, dan 5% berpengaruh terhadap warna, aroma, rasa, dan kesukaan gula semut yang dihasilkan. Panelis memberikan skor tertinggi (sangat suka) pada penambahan bubuk jahe 1% dengan kriteria gula semut mempunyai warna coklat kekuningan, aroma

khas, dan mempunyai rasa manis. Pada penambahan bubuk kencur 5% panelis memberikan skor terendah (agak suka) dimana gula semutnya mempunyai warna coklat, aroma mendekati khas, dan rasa cenderung manis. Oleh karena itu untuk penambahan bubuk jahe, kunyit, dan kencur pada gula semut sebaiknya sebesar 1-5 % sehingga masih dapat diterima konsumen.

4. Kesimpulan

Untuk mendapatkan gula semut yang bermutu dimulai dari menjaga mutu nira dengan menggunakan bubuk kulit manggis sebanyak 4,5% pada wadah penampung nira. Pemberian bubuk jahe, kunyit, dan kencur pada konsentrasi 1, 3, dan 5% berpengaruh terhadap warna, aroma, rasa, dan kesukaan gula semut yang dihasilkan. Panelis memberikan skor tertinggi (sangat suka) pada penambahan bubuk jahe 1% dengan kriteria gula semut mempunyai warna coklat kekuningan, aroma khas gula aren bercampur aroma jahe, dan mempunyai rasa manis yang bercampur rasa khas dari jahe. Pada penambahan bubuk kencur 5% panelis memberikan skor terendah (agak suka) dimana gula semutnya mempunyai warna coklat, aroma mendekati khas, dan rasa cenderung manis.

Ucapan terima kasih

Penelitian ini dibiayai oleh DIPA Baristand Industri Bandar Lampung. Ucapan terima kasih disampaikan kepada pimpinan dan seluruh tim yang telah membantu penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Baharuddin, Muin, M., & Bandaso, H.(2010). Pemanfaatan nira aren (*Arengga pinnata* Merr) sebagai bahan pembuatan gula putih kristal. *Jurnal Perennial*, 3(2), 40-43.
- Badan Standardisasi Nasional. (1995). *SNI 01-3743-1995, Persyaratan Mutu Gula Palma*. BSN, Jakarta.
- Erwinda, M.D & Susanto, H. (2014). Pengaruh pH nira tebu (*Saccharum officinarum*) dan konsentrasi penambahan kapur terhadap kualitas gula merah. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(3), 54-64.
- Fennema, O.R. (1985). *Food Chemistry*. Second Edition, Marcel Dekker Inc. New York and Base.
- Febrianto, E. (2011). Studi kelayakan pendirian unit pengolahan gula semut dengan pengolahan sistem reprosesing pada skala industri menengah. *Proceeding Lokakarya nasional Pemberdayaan Potensi Keluarga Tani untuk Pengentasan Kemiskinan*, 6-7 Juli 2011, Hal.1-6.
- Hayakawa, H., Minanyia, Y., Ito, K., Yamamoto, Y. & Fukuda, T. (2011). Difference of curcumin

- content in *Curcuma longa* L., (*Zingiberaceae*) caused by Hybridization with other *Curcuma* species. *American Journal of Plant Sciences*, 2(2),111-119.
- Joseph, G.H & Layuk, P. 2012. Pengolahan gula semut dari aren. *B. Palma*, 13(1), 60 - 65
- Kindangen, J.G. & Layuk, P. (2010). Analisis pendapatan dan sistem pemasaran pengusahaan gula merah aren di Desa Wongkai dan Pangu, Kecamatan Ratahan, Kabupaten Minahasa Tenggara, Provinsi Sulawesi Utara. *Seminar Nasional Pengkajian dan Diseminasi Inovasi Pertanian Mendukung Program Strategis Kementerian Pertanian*. Cisarua, 9-11 Desember 2010.
- Maharani, D.M., Yulianingsih, R., Dewi, S.R., Sugiarto, Y. & Indriani, D.W. (2014). Pengaruh penambahan natrium metabisulfid dan suhu pemasakan dengan menggunakan teknologi vakum terhadap kualitas gula merah tebu. *Agritech*, 34(4), 365-373.
- Mayumi. (2006). *Teknologi dan Analisis Minyak Atsiri*. Universitas Andalas Press, cetakan pertama. Padang
- Musita, N., Oktiani. D., Indra, F., Herdalena & Antinar. (2015). *Pengembangan Agroindustri Gula Aren Menunjang Ketersediaan Gula Nasional*. Laporan Penelitian Baristand Industri Bandar Lampung.
- Musita, N & Saptaningtyas, W.W.E. (2017). Pengaruh penambahan pengawet alami pada nira terhadap mutu gula aren. *Seminar Nasional Ke 1 Tahun 2017 Balai Riset dan Standardisasi Industri Samarinda*. Samarinda, 20 Juli 2017.
- Mustaufik & Haryanti, P. (2006). *Evaluasi Mutu Gula Kelapa Kristal Yang Dibuat dari Bahan Baku Nira dan Gula Kelapa Cetak*. Laporan Penelitian. Peneliti Muda Dikti Jakarta. Jurusan Teknologi Pertanian Unsoed. Purwokerto.
- Mustaufik, Tobari, & Hidayat, N. (2014). Peningkatan mutu produksi dan pemasaran gula semut beriodium di koperasi serba usaha (KSU) Ligasirem Sumbang-Banyumas. *Performance*, 19(1):68-84
- Naufalin, R & Herastuti, S.R. (2012). *Pengawet Alami Pada Produk Pangan*. Unsoed Press. Purwokerto.
- Naufalin, R & Yanto, T. (2012). Pengaruh konsentrasi CaOH_2 , jenis bahan pengawet alami dan lama simpan terhadap kualitas nira kelapa. *Jurnal Pembangunan Pedesaan*, 12(2), 86-96
- Naufalin, R., Yanto, T, & Sulistyningrum, A. (2013). Pengaruh jenis dan konsentrasi pengawet alami terhadap mutu gula kelapa. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 14(3), 165-174.