

KERAGAMAN MUTU GULA SEMUT YANG BEREDAR DI WILAYAH BANDAR LAMPUNG BERDASARKAN SNI 01-3743-1995

DIVERSITY OF THE QUALITY OF GRANULATED PALM SUGAR CIRCULATING IN THE BANDAR LAMPUNG AREA BASED ON SNI 01-3743-1995

Intan Prastiani, Otik Nawansih*, Teguh Setiawan, Harun Al Rasyid
Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian,
Universitas Lampung

* email korespondensi: otik.nawansih@fp.unila.ac.id

Tanggal masuk: 9 Juni 2024

Tanggal diterima: 29 Juni 2024

Tanggal Terbit: 16 September 2024

Abstract

Granulated palm sugar is usually produced on a small scale, so the raw materials, production methods, and marketing are still limited and not standardized. This leads to the possibility of using poor quality raw materials and excessive additives during the production process, which can be hazardous to health and affect the quality of the granulated palm sugar. This research aims to determine the quality diversity of granulated palm sugar available in the Bandar Lampung area, based on sensory and chemical characteristics. The research was conducted in three stages: (1) Determining market sampling locations using purposive sampling, (2) Collecting granulated palm sugar samples in Bandar Lampung, (3) Examining the quality of granulated palm sugar, including sensory characteristics (texture, color, taste, and aroma) and chemical characteristics (moisture content, insoluble solids, and ash content). The data obtained were analyzed descriptively and qualitatively. The research results indicate that the granulated palm sugar circulating in Bandar Lampung that meets the quality standards of palm sugar SNI 01-3743-1995 includes 90% for moisture content, 70% for ash content, 10% for insoluble solids, 80% for taste, 40% for aroma, 60% for color, and 60% for texture. Only 10% of the samples met all the quality requirements of palm sugar SNI 01-3743-1995..

Keywords: Granulated palm sugar, sensory characteristics, chemistry characteristics

Abstrak

Gula semut biasanya di produksi dengan skala kecil sehingga bahan baku, cara produksi dan pemasarannya masih terbatas dan belum bestandar sehingga dalam proses pengolahannya ada peluang penggunaan bahan baku yang kurang baik dan penggunaan bahan tambahan berlebihan sehingga dapat membahayakan kesehatan dan mempengaruhi mutu gula semut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman mutu gula semut yang beredar di wilayah Bandar Lampung ditinjau dari karakteristik sensori dan kimia. Penelitian ini dilakukan dalam 3 tahap, yaitu : (1) Penentuan lokasi sampling pasar dilakukan secara *purposive* sampling, (2) Pengambilan sampel gula semut di Bandar Lampung, (3) Pemeriksaan mutu gula semut yang meliputi karakteristik sensori (tekstur, warna, rasa dan aroma) dan kimia (kadar air, padatan tidak terlarut dan kadar abu). Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kualitatif. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa gula semut yang beredar di Bandar Lampung yang memenuhi standar mutu gula palma SNI 01-3743-1995 yaitu parameter kadar air sebesar 90% , parameter kadar abu sebesar 70%, parameter padatan tidak larut air sebesar 10%, parameter rasa sebesar 80%, parameter aroma sebesar 40%, parameter warna sebesar 60%, parameter tekstur sebesar 60%. Sampel yang memenuhi semua syarat mutu gula palma SNI 01-3743-1995 hanya sebanyak 10%.

Kata kunci: Gula semut, karakteristik sensori, karakteristik kimia

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki sumberdaya alam yang melimpah (Sonya & Lydia., 2021). Setiap wilayah di Indonesia mempunyai hasil pertanian dan perkebunan yang berbeda karena disebabkan oleh perbedaan sumber daya alam, keterbatasan sarana dan prasarana, perbedaan kesuburan tanah, dan perbedaan kondisi geografis wilayah (Putra, 2023). Aren merupakan salah satu komoditas yang dimiliki oleh provinsi Lampung. Jumlah lahan perkebunan aren mencapai 1.451 Ha dengan jumlah produksi sebesar 1.116 ton (Direktorat Jendral Perkebunan, 2022).

Pengembangan agroindustri berbasis bahan baku lokal merupakan strategi yang dapat membantu optimasi potensi yang ada di wilayah pertanian untuk mendorong pertumbuhan ekonomi (Analinasari dkk., 2018). Tanaman aren telah banyak dibudidayakan karena pemanfaatan tanaman aren tidak hanya terletak pada buah, batang, dan daun, tetapi tanaman aren juga dapat menghasilkan nira (Sonya & Lydia, 2021). Sejalan kemajuan teknologi dan pola konsumsi masyarakat, dewasa ini produksi gula aren tidak hanya terbatas pada gula cetak, tetapi sudah mulai berkembang dalam bentuk gula semut (Junita dkk., 2022).

Gula semut adalah gula yang bentuk serbuk dan berwarna kuning kecoklatan yang dapat dibuat dari bahan baku nira seperti nira kelapa, aren, lontar dan nira tebu (Tritisari, 2023). Permintaan gula semut ditingkat rumah tangga semakin meningkat, karena masyarakat mulai menjaga kesehatan dengan mengurangi konsumsi gula pasir, dan menggantikannya dengan gula semut (Fauzi dkk, 2021).Gula semut mempunyai

kelebihan yang tidak dimiliki oleh gula pasir, dikarenakan gula semut aren memiliki indeks glikemik yang lebih rendah yaitu sebesar 35 sedangkan pada gula pasir memiliki indeks glikemik sebesar 64 (Purba dkk., 2022). Rendahnya nilai indeks glikemik tersebut, menjadikan gula semut bersifat lebih aman untuk dijadikan pemanis yang bisa dikonsumsi bagi penderita diabetes mellitus (Pratama dkk., 2020).

Permasalahan pada gula semut yang terdapat di wilayah Bandar Lampung adalah mutu yang tidak seragam dan tidak sesuai dengan syarat mutu gula palma SNI 01-3743-1995 karena dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti teknologi pengolahan yang digunakan dan kualitas bahan baku (Nawansih, 2018). Produksi gula semut bisa dilakukan melalui proses pemasakan nira, atau melebur kembali gula merah cetak, dengan teknik dirajang terlebih dahulu (Pratama, 2020). Pengolahan gula semut dapat dilakukan dengan cara tradisional dan menggunakan mesin (Alamsyah, 2021).

Penulis ingin melakukan penelitian untuk mengetahui keragaman mutu gula semut yang beredar di Bandar Lampung. Penelitian yang dilakukan dengan mengamati karakteristik sensori dan kimia gula semut yang beredar di Bandar Lampung. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjawab keresahan masyarakat dan memberikan informasi kepada masyarakat tentang mutu gula semut yang beredar di Kota Bandar Lampung apakah memenuhi standar mutu gula palma (SNI 01-3743-1995).

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel gula semut yang beredar di Kota Bandar Lampung. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperangkat alat uji kadar air (cawan porselen, alat penjepit, timbangan, oven vakum dan desikator), uji kadar abu (cawan porselen, tanur listrik, neraca analitik, desikator), uji padatan tidak larut (timbangan, erlenmeyer corong, kertas saring, gelas piala, spatula, oven).

Metode Penelitian

Teknik sampling yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik *purposive sampling*. Hal ini untuk memenuhi tujuan dari penelitian yaitu pengambilan sampel dari pasar tradisional dan pasar *modern* (supermarket) di Kota Bandar Lampung. Pasar yang dipilih sesuai dengan pengambilan sampel pasar menurut Nawansih (2012).

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam 3 tahap, yaitu : (1) Penentuan lokasi sampling pasar dilakukan secara *purposive sampling*, (2) Pengambilan sampel gula semut di Bandar Lampung, (3) Pemeriksaan mutu gula semut yang meliputi karakteristik sensori (tekstur, warna, rasa dan aroma) dan kimia (kadar air, padatan tidak larut dan kadar abu).

Pengujian Mutu

Pengujian karakteristik kimia gula semut digunakan untuk mengetahui kadar air, kadar abu, dan kadar padatan tidak larut pada produk gula semut yang beredar di Bandar Lampung dengan menggunakan metode pengujian sesuai dengan SNI 01-2891-1992.

Pengujian Sensori

Metode uji sensori yang digunakan adalah metode uji skoring menggunakan 8 orang panelis terlatih. Setiap panelis diminta untuk menilai atribut sensori berupa warna, aroma, rasa, dan tekstur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gula semut merupakan salah satu produk yang memiliki nilai ekonomis tinggi yang dapat dibuat menggunakan nira segar maupun gula cetak. Gula semut berbentuk kristal, beraroma khas, dan berwarna kuning kecoklatan. Pada penelitian ini menggunakan sampel 10 gula semut yang memiliki merek dan tempat pemasaran yang berbeda-beda.

Kadar Air

Perhitungan kadar air bahan sangat penting dalam mengetahui kualitas mutu produk pangan. Komponen air yang terdapat dalam bentuk air bebas yang terdapat pada bahan pangan dapat mempercepat terjadinya kerusakan bahan pangan (Albar dkk., 2020). Hasil pengujian kadar air gula semut disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji kadar air

Sampel	Kadar Air	M/TM
A	2,96	M
B	1,69	M
C	0,61	M
D	0,66	M
E	1,53	M
F	3,22	TM
G	1,14	M
H	1,07	M
I	1,69	M
J	0,69	M

Keterangan : (M) memenuhi; (TM) tidak memenuhi, syarat mutu gula palma SNI 01-3743-1995 kadar air yaitu maksimal 3%.

Pada tabel 1 dapat dilihat bahwa 90% sampel gula semut sudah memenuhi syarat mutu gula palma SNI 01-3743-1995

kadar air gula semut maksimal yaitu 3%. Nilai kadar air tinggi dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor yang paling berpengaruh terhadap kadar air gula semut adalah pemasakan, pengeringan, pengemasan, dan penyimpanan. Proses pemasakan menyebabkan terjadinya penguapan yang menyebabkan kadar air menurun dan konsentrasi padatan meningkat (Sonya dkk., 2021).

Menurut Albaar (2020) faktor yang paling berpengaruh terhadap tingginya kadar air pada gula semut adalah pada titik akhir pemasakan. Gula semut yang belum cukup matang saat proses pemasakan dapat menyebabkan kadar air tinggi karena evaporasi air pada gula rendah sehingga akan menyebabkan kadar air menjadi tinggi. Penggunaan suhu tinggi dan waktu pemasakan yang lama akan efektif menurunkan kandungan air tetapi berpengaruh terhadap warna gula semut menjadi lebih pekat (Nawansih, 2018).

Adanya proses pengeringan dapat menurunkan kandungan air pada bahan. Pengeringan merupakan salah satu cara mengeluarkan sebagian air dari suatu bahan dengan cara menguapkan air dari dalam bahan tersebut. Peningkatan kadar air juga dipengaruhi oleh pengemasan dan lama waktu penyimpanan. Menurut penelitian Kurniawan (2020) diperoleh kadar air awal sebesar 3,84% setelah dilakukan penyimpanan selama 30 menit, kadar air gula semut meningkat sebesar 5,38% yang telah melampaui batas maksimum dari kadar air yang ditetapkan dalam SNI Gula Palma. Adanya penggumpalan pada poduk berbentuk serbuk adalah tanda kualitas dan keamanan produk rendah (Verdiantika dkk., 2022).

Kadar gula pereduksi gula semut berkaitan dengan mutu gula semut. Kadar gula pereduksi gula semut yang baik menurut syarat mutu gula palma SNI 01-7343-1995 adalah maksimal 6% b/b. Pengaruh musim juga menjadi penyebab tingginya kadar gula pereduksi karena nira yang diambil pada musim hujan memiliki kadar air tinggi dan kadar gulanya rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Saloko, dkk. (2021) bahwa kenaikan kadar gula reduksi terjadi sejalan dengan kenaikan kadar air selama penyimpanan dan proses fermentasi yang terjadi. Semakin rendah nilai gula reduksi semakin bagus kualitas gula tersebut.

Kadar Abu

Kadar abu berhubungan dengan mineral suatu bahan. Mineral berbentuk garam organik dan anorganik. Kadar abu ini berhubungan juga dengan proses kebersihan suatu proses pengolahan (Alamsyah dkk., 2021). Kadar abu sesuai standar SNI untuk gula semut maksimum 2%. Hasil pengujian kadar abu gula semut disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji kadar abu

Sampel	Kadar abu%	M/TM
A	1,81	M
B	1,88	M
C	0,15	M
D	0,02	M
E	1,75	M
F	1,70	M
G	2,15	TM
H	2,75	TM
I	2,7	TM
J	0,69	M

Keterangan : (M) memenuhi; (TM) tidak memenuhi, syarat mutu gula palma SNI 01-3743-1995 kadar abu yaitu maksimal 2%.

Pada tabel 2 dapat dilihat bahwa 70% sampel gula semut sudah memenuhi syarat mutu gula palma SNI 01-3743-1995 kadar abu yaitu maksimal 2%. Kadar abu dapat dipengaruhi oleh kandungan mineral suatu bahan, proses pengolahan maupun bahan pengawet yang digunakan (Tritisari, 2023). Peningkatan kadar abu gula semut disebabkan adanya peningkatan jumlah senyawa mineral anorganik pada produk seperti garam fosfat, karbonat, khlorida, sulfat, dan nitrat (Zuliana, 2016). Selain itu, adanya bahan tambahan pada nira yang digunakan baik itu untuk tujuan pengawetan, ataupun memperbaiki karakteristik juga dapat meningkatkan kadar abu dari gula semut yang dihasilkan (Heryani, 2016).

Fadhillah (2018) menyatakan bahwa kadar abu dalam gula sangat dipengaruhi oleh kandungan mineral di dalam nira maupun dalam proses pembuatannya. Penggunaan pengawet berupa kapur (CaO) termasuk penambahan mineral (Ca). Nira yang kurang baik ($\text{pH} < 6$) biasanya mendapat perlakuan susu kapur 2 kali yaitu sebelum penyadapan dan sebelum dimasak, sehingga menyebabkan kadar abu lebih tinggi. Umumnya penderes menambahkan kapur dalam bentuk bubuk kapur bukan susu kapur (cairan jernihnya) sehingga menyebabkan kadar abunya tinggi (Nawansih, 2018).

Hasil Penelitian Nawansih (2018) menyatakan bahwa dari 60 sampel gula merah yang beredar di Bandar Lampung setelah dianalisis hanya 63% yang memenuhi persyaratan SNI 01-3743-1995 kadar abu maksimal 2%. Bahan baku gula merah tersebut bisa dijadikan sebagai gula semut oleh penjual untuk mendapat keuntungan yang lebih besar. Bahan baku

gula cetak yang digunakan apabila tidak memenuhi syarat mutu gula palma SNI 01-3743-1995 akan memungkinkan kadar abu gula semut menjadi tinggi.

Padatan Tidak Larut Air

Bagian tidak larut dalam air merupakan padatan yang tidak bisa larut air atau senyawa bukan gula (impurities/kotoran), dimana jika kadarnya tinggi akan mempengaruhi kandungan bahan lain dalam gula. Hasil pengujian kadar padatan tidak larut air gula semut disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji kadar padatan tidak larut air

Sampel	Padatan tidak larut air %	M/TM
A	3,03	TM
B	3,29	TM
C	2,54	TM
D	3,52	TM
E	1,43	M
F	3,18	TM
G	2,65	TM
H	2,23	TM
I	3,16	TM
J	3,02	TM

Keterangan : (M) memenuhi; (TM) tidak memenuhi, syarat mutu gula palma SNI 01-3743-1995 kadar padatan tidak larut air yaitu maksimal 2%.

Pada tabel 3 dapat dilihat bahwa hanya 10% sampel yang memenuhi syarat mutu gula palma SNI 01-3743-1995 kadar padatan tidak larut air yaitu maksimal 2%. Beberapa kemungkinan yang dapat menyebabkan kadar padatan tidak larut air tinggi diantaranya kondisi nira, pengawet nira yang digunakan, dan proses produksi. Pada saat analisa dilakukan terlihat padatan kotoran yang tertahan di kertas saring. Kotoran ini diduga berasal dari penambahan bahan pengawet yang berlebihan, proses pembuatan gula merah yang tidak bersih, sehingga kerak yang sudah gosong di wajan terikut pada gula, dan pemasakan ulang gula merah dengan

bahan yang sengaja ditambahkan atau tidak sengaja masuk seperti serangga, potongan plastik, dan bahan tambahan lain yang ikut terakumulasi pada gula merah. Sehingga ketika direkondisi menjadi gula semut akan menyebabkan kadar padatan tidak larut air tinggi (Nawansih, 2018).

Kadar padatan tidak larut juga dipengaruhi oleh kebersihan nira yang digunakan, saat proses produksi mungkin nira yang digunakan tidak disaring atau disaring tetapi tidak bersih sehingga ada kotoran yang terbawa saat memproduksi gula cetak menjadi gula semut. Tingginya kadar padatan tak larut air diduga karena ada bahan tambahan lain seperti tepung untuk membentuk tekstur atau pengawet yang berlebihan (Hartati, 2016). Proses produksi yang masih kurang memperhatikan kebersihan alat juga diduga menjadi penyebab kadar padatan tidak larut air tinggi (Haryanti, 2020). Gula dari nira yang memiliki mutu tidak baik membentuk gulali yang sudah terjadi reaksi fisik dan kimia sehingga padatan tidak larut airnya jauh lebih tinggi dibanding dari nira mutu baik (Nawansih, 2018). Bagian tidak larut dalam air dalam gula aren terdiri dari protein, karbohidrat polimer tinggi dan lilin (Marsigit, 2005; Nawansih, 2018).

Penggunaan dosis pengawet yang berlebihan juga mengakibatkan padatan tidak larut air menjadi tinggi. Pada penelitian Maharani (2014) menyatakan bahwa semakin tinggi penggunaan natrium metabisulfit dan mineral lain seperti kapur untuk pengawetan nira akan meningkatkan kadar abu dari gula merah. Kandungan NaCl pada natrium metabisulfit dan kandungan mineral kalsium (Ca(OH)_2) pada kapur akan menyebabkan tingginya kadar abu. Konsentrasi sulfit sebanyak 100

ppm dapat menghasilkan produk gula merah dengan kadar abu 1,88%, dan konsentrasi kapur 100 ppm mampu menghasilkan gula merah dengan kadar abu 2,08%.

Hasil Uji Sensori

Sifat sensori gula semut dinilai menggunakan uji skoring (kuesioner uji skala). Uji skoring dilakukan terhadap 10 sampel gula semut yang diberikan 3 nomor secara acak. Parameter yang dinilai, yaitu warna, aroma, rasa, dan tekstur (keseragaman dan menyebar).

Aroma

Aroma merupakan salah satu parameter yang akan diuji dalam pengujian sensori. Panelis diminta untuk memberikan skor menurut kekhasan aroma yang dihasilkan Hasil analisa dari uji skoring aroma yang dilakukan disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji sensori aroma

Sampel	Aroma		
	Aren	Kelapa	Tebu
A	4,025		
B	3,675		
C	3,35		3
D	2,575		
E	4,0375		
F	2,725		
G	3,5125		
H	2,8125		
I		4,375	
J		4,1625	

Keterangan : skor (1) tidak khas; (2) agak khas; (3) mendekati khas; (4) khas; (5) sangat khas.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan dari masing-masing sampel. Menurut syarat mutu gula palma SNI 01-3743-1995 gula semut yang baik memiliki aroma khas bahan bakunya. Aroma yang dirasakan panelis 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 (Sjarif, dkk., 2021).

Ketujuh asam organik ini terdeteksi dalam sampel nira aren. Keberadaan asam organik tersebut bergantung pada kondisi nira itu sendiri karena nira aren mudah mengalami fermentasi. Aroma gula yang dibuat dari nira aren cenderung lebih beraroma asam dibandingkan nira kelapa karena kandungan asam pada gula aren lebih banyak dibandingkan nira kelapa. Konsentrasi asam organik pada nira aren yang tertinggi dalam nira aren adalah asam malat (Musita, 2019). Selain itu gula aren juga memiliki aroma khas karamel. Aroma khas karamel tersebut disebabkan karena adanya reaksi karamelisasi akibat panas selama pemasakan.

Aroma yang timbul pada gula semut kelapa atau gula semut aren juga memiliki aroma khas karamel. Proses karamelisasi dan reaksi *Maillard* disebabkan oleh adanya panas saat proses pemasakan yang menghasilkan *flavor* gula. Komponen gula yang dipanaskan pada saat proses pemasakan gula kelapa akan membentuk karamel. *Flavor* karamel akan meningkatkan tingkat kesukaan terhadap bau (Zuliana, 2016).

Warna

Warna merupakan salah satu parameter yang diuji dalam pengujian sensori. Panelis diminta untuk memberikan skor terhadap warna sampel gula semut yang diberikan. Hasil analisa dari uji skoring warna yang dilakukan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji sensori warna

Sampel	Warna
A	3,58
B	4,26
C	2,08
D	1,72
E	3,42
F	2,62
G	2,68
H	3,36
I	4,28
J	4,55

Keterangan : skor (1) coklat kehitaman; (2) coklat tua; (3) coklat; (4) agak kuning kecoklatan; (5) kuning kecoklatan.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan dari masing-masing sampel. Menurut syarat mutu gula palma SNI 01-3743-1995 gula semut memiliki warna coklat – kuning kecoklatan. Perbedaan warna gula semut dapat terjadi karena ada beberapa faktor, diantaranya adalah faktor mutu nira, jenis dan jumlah bahan pengawet nira, serta lama pemasakan (Nawansih, 2018). Warna kecoklatan pada gula semut disebabkan adanya reaksi *browning Maillard* dan karamelisasi yang menghasilkan pigmen melanoidin (pigmen warna coklat). Warna gula semut yang coklat akan mempengaruhi rasa dari gula semut. Semakin coklat warna gula semut maka rasa manisnya akan berkurang dan cenderung pahit karena bila gula dipanaskan diatas titik leburnya, warnanya berubah menjadi coklat disertai perubahan cita rasa (Santoso & Rahmawati, 2020).

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 pencokelatan nonenzimatik antara gula pereduksi dan asam amino bebas yang reaktif dari protein (Sonya & Lydia, 2021). Sedangkan

karamelisasi merupakan proses pencoklatan non enzimatis yang disebabkan pemanasan gula yang melampaui titik leburnya yang menghasilkan produk akhir berupa polimer tanpa nitrogen berwarna coklat (Musita, 2019).

Warna gula semut yang terlalu pucat disebabkan karena reaksi pencoklatan yang terjadi kurang sempurna. Reaksi pencoklatan yang terjadi pada pembuatan gula semut adalah reaksi karamelisasi. Pemanasan dan pengorengan bahan pangan akan mempengaruhi kualitas fisik dan kimia bahan pangan yang telah mengalami perubahan oleh pemanasan dapat diduga berubah pula kemampuan untuk memantulkan, memancarkan, dan meneruskan cahaya (Zuliana, 2016). Semakin tinggi suhu pemasakan akan semakin cepat terjadinya reaksi karamelisasi, karena suhu yang terlalu tinggi dapat mengeluarkan sebuah molekul air dari setiap molekul gula, sehingga tersisa cairan 7 sukrosa yang lebur dan meningkatkan intensitas warna pada gula merah.

Pembuatan gula semut menggunakan bahan baku gula cetak cenderung membuat warna gula semut yang dihasilkan lebih gelap karena melalui proses pemasakan sebanyak 2 kali. Selain itu, penggunaan pengawet nira dengan dosis yang berlebihan dapat menyebabkan kenaikan pH. Intensitas kecerahan warna gula semut kelapa semakin menurun atau semakin gelap dengan semakin bertambahnya pH gula kelapa (Zuliana, 2015)..

Rasa

Rasa merupakan salah satu parameter dalam pengujian sensori gula semut. Panelis diminta untuk memberikan skor terhadap rasa manis sampel yang telah diberikan. Hasil analisa dari uji skoring rasa yang dilakukan disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji sensori rasa

Sampel	Rasa
A	3,93
B	4,11
C	3,42
D	2,73
E	4,12
F	2,4
G	3,56
H	3,55
I	4,13
J	3,31

Keterangan : skor (1) tidak manis; (2) agak manis; (3) manis; (4) lebih manis; (5) sangat manis.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan dari masing-masing sampel. Menurut syarat mutu gula palma SNI 01-3743-1995 gula semut yang baik memiliki rasa yang 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. Gula memiliki tingkat kemanisan yang berbeda, seperti sukrosa memiliki tingkat kemanisan 100, fruktosa 114, glukosa 69 pada setiap 10% larutan (Ridhani, 2021). 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 (Musita, 2019).

Pada proses pemasakan nira, dilakukan pengadukan secara terus-menerus cara ini dilakukan agar menghindari kegosongan yang akan berpengaruh pada warna, bau, dan rasa pada gula semut yang dihasilkan. Perbedaan waktu penyadapan berpengaruh terhadap rasa yang dihasilkan karena nira akan mengalami proses fermentasi. Proses fermentasi pada nira menyebabkan mutu nira menurun. Penurunan mutu nira akan mempengaruhi rasa pada gula yang dihasilkan (Albaar, 2020).

Tekstur

Tekstur merupakan salah satu parameter yang diuji dalam pengujian sensori. Panelis diminta untuk memberikan skor terhadap tekstur sampel gula semut yang telah diberikan. Hasil analisa dari uji skoring tekstur yang dilakukan disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil uji sensori tekstur

Sampel	Keseragaman granula	Kekeringan secara visual
A	4,07	3,88
B	4,18	4,38
C	2,72	4,05
D	3,6	4,11
E	3,76	4,25
F	1,72	2,63
G	2,43	3,22
H	4,16	3,01
I	4,11	4,1
J	4,48	4,12

Keterangan : Skor (1) sangat tidak seragam dan sangat menggumpal; (2) tidak seragam dan menggumpal; (3) agak seragam dan sedikit menggumpal; (4) seragam dan agak menyebar; (5) sangat seragam dan menyebar.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan dari masing-masing

sampel. Menurut syarat mutu gula palma SNI 01-7343-1995 gula semut yang memiliki mutu yang baik mempunyai ukuran granula/butiran yang seragam dan tidak menggumpal. Skor yang diharapkan berkisar antara 3-5 karena sudah termasuk memenuhi syarat mutu menurut SNI 01-7343-1995.

Tekstur gula semut dipengaruhi oleh kadar air (Kurniawan & Bintoro, 2018). Semakin tinggi kadar air pada gula semut maka akan mudah menggumpal gula semut yang dihasilkan. Air merupakan komponen penting dalam suatu produk pangan karena air selain mempengaruhi penampakan dan cita rasa, juga mempengaruhi tekstur produk pangan tersebut (Montolalu dkk., 2017). Salah satu parameter penting yang menentukan kualitas produk yaitu kadar air. Berbagai kerusakan dapat muncul akibat adanya perubahan kadar air pada suatu produk pangan seperti jamur dan bakteri, pengerasan, pelunakan maupun penggumpalan terutama pada produk kering (Kurniawan, dkk., 2020).

Kadar air yang tinggi juga akan berpengaruh terhadap keseragaman ukuran gula semut, karena dapat menyebabkan beberapa partikel gula semut saling menempel sehingga gula semut memiliki bentuk yang berbeda. Perbedaan keseragaman ukuran gula semut juga dapat disebabkan pada tahap produksi. Pembuatan gula semut secara tradisional menghasilkan keseragaman butiran yang rendah, sehingga perlu peningkatan efisiensinya dengan menggunakan alat mekanis. Salah satunya adalah dengan menggunakan mesin ayakan gula semut (Syamsiro, dkk., 2017).

Hasil Pengujian Kimia dan Sensori

Hasil dari pengujian kadar air didapatkan hasil 90% sampel memenuhi mutu gula palma SNI 01-3743-1995 yaitu kadar air maksimal adalah 3%. Hasil dari pengujian kadar abu didapatkan hasil 70% sampel memenuhi syarat mutu gula palma SNI 01-3743-1995 yaitu kadar abu maksimal adalah 2%. Hasil dari pengujian padatan tidak larut air adalah 10% sampel memenuhi syarat mutu gula palma SNI 01-3743-1995 yaitu kadar padatan tidak larut air maksimal adalah 2%.

Penampakan gula semut yang baik menurut syarat mutu gula palma SNI 01-3743-1995 adalah memiliki bentuk dan rasa normal selayaknya gula berasa manis dan berbentuk granula yang seragam. Memiliki aroma yang khas dan memiliki warna coklat hingga kuning kecoklatan. Hasil dari pengujian sensori rasa didapatkan hasil sampel yang memenuhi sebesar 80%. Hasil dari pengujian aroma didapatkan hasil sampel yang memenuhi sebesar 70%. Hasil dari pengujian warna didapatkan hasil sampel yang memenuhi sebesar 60%. Hasil dari pengujian tekstur keseragaman granula didapatkan hasil sampel yang memenuhi sebesar 70%. Hasil dari pengujian kekeringan secara visual didapatkan hasil sampel yang memenuhi sebesar 90%. Sampel yang memenuhi syarat mutu kimia dan mutu sensori menurut syarat mutu gula palma SNI 01-3743-1995 sebanyak 10%.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah produk gula semut yang beredar di Bandar Lampung memiliki mutu yang beragam. Secara umum gula semut yang beredar di Bandar Lampung yang memenuhi standar mutu gula palma

SNI 01-3743-1995 yaitu parameter kadar air sebesar 90% , parameter kadar abu sebesar 70%, parameter padatan tidak larut air sebesar 10%, parameter rasa sebesar 80%, parameter aroma sebesar 40%, parameter warna sebesar 60%, parameter tekstur sebesar 60%. Sampel yang memenuhi semua syarat mutu gula palma SNI 01-3743-1995 hanya sebanyak 10%.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, A., Basuki, E., Handit, D., Cicilia, S., & Rahmawati, N. 2021. Teknologi Pengolahan Gula Semut. *Jurnal Pepadu*, 2(2), 163-167.
- Albaar, N., Ali, R., & Rasulu, H. 2020. Kajian Sifat Kimia dan Organoleptik Gula Semut Nira Aren (*Arrenga Pinnata*) dari Bacan dengan Lama Waktu Setelah Penyadapan yang Berbeda. In *Prosiding Seminar Nasional Agribisnis* (Vol. 1, No. 1).
- Analianasari, A., Berliana, D., & Kenali, E. W. 2018. Analisis Nilai Tambah dan Kelayakan Finansial Agroindustri Gula Semut Herbal (Herbal Brown Sugar) sebagai Minuman Fungsional di Kabupaten Pesawaran. In *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*.
- Ansar, A., Sukmawaty, S., & Muttalib, S. A. 2019. Pengaruh sinar UV terhadap pH dan total padatan terlarut nira aren (*Arenga pinnata* Merr) selama penyimpanan. *Jurnal BETA* (Biosistem dan Teknik Pertanian), 8(2).
- Badan Standarisasi Nasional. 1992. *Cara Uji Makanan dan Minuman*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 1995. *Gula Palma SNI 01-3743-1995*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Dinas Perkebunan Provinsi Lampung. 2022. *Luas Perkebunan Kelapa Dan Aren Serta Produktivitasnya Di Provinsi Lampung*. Lampung.

- Fadhillah, A. 2018. *Pengaruh Penambahan Pengawet Alami Dan Lama Penyimpanan Nira Aren Terhadap Kualitas Gula Aren*. ETD Unsyiah.
- Fauzi, A. Y., Rosyidi, R., & Marcos, H. 2021. Animasi Edukasi Konsumen Tentang Manfaat Gula Semut Menggunakan Motion Graphic. Infoman's: *Jurnal Ilmu-ilmu Manajemen dan Informatika*, 15(1), 11-21.
- Haryanti, P., & Mustaufik, M. 2020. Evaluasi Mutu Gula Kelapa Kristal (Gula Semut) Di Kawasan Home Industri Gula Kelapa Kabupaten Banyumas. *Jurnal Agroteknologi*, 5(01), 48-61.
- Hikmah, H., Fadillah, M. A., & Putra, A. P. 2022. Industri Rumah Tangga Gula Aren Semut di Desa Hariang Kecamatan Sobang Kabupaten Lebak, 1999- 2019. Fajar Historia: *Jurnal Ilmu Sejarah dan Pendidikan*, 6(1), 141-157.
- Junita, A., Meutia, R., Andiny, P., & Wahyuningsih, P. 2022. Standarisasi Produk dan Penetapan Strategi Pemasaran Gula Semut Sebagai Upaya Peningkatan Daya Saing Produk di Desa. *Jurnal Buletin Al-Ribaath*, 19(1), 49-54.
- Kurniawan, H., Bintoro, N., & WK, J. N. 2018. Pendugaan umur simpan gula semut dalam kemasan dengan pendekatan arrhenius (*shelf life prediction of palm sugar on packaging using Arrhenius equation*). *Jurnal Ilmiah rekayasa pertanian dan biosistem*, 6(1), 93-99.
- Meutia, I. F., Yulianti, D., & Djausal, G. P. 2020. *Pemetaan Provinsi Lampung dalam Keberlanjutan IMT-GT 2036*. Graha Ilmu.
- Millaty, M., & Salehawati, N. 2019. Analisis Titik Impas Usaha Pembuatan Gula Semut di Kecamatan Candimulyo Kabupaten Magelang. Surya Agritama: *Jurnal Ilmu Pertanian dan Peternakan*, 8(2), 237-247.
- Montolalu, S., Lontaan, N., Sakul, S., & Mirah, A. D. 2017. Sifat fisiko-kimia dan mutu organoleptik bakso broiler dengan menggunakan tepung ubi jalar (*Ipomoea batatas* L). *ZOOTEC*, 32(5).
- Nawansih, O. 2012. *Rancangan Sampling Pasar (Adaptasi dari ISO 8243:1991). Sistem Jaminan Mutu Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Hasil Pertanian*. Buku Ajar Universitas Lampung. Lampung.
- Nawansih, O., Suroso, E., & Wibisono, A. 2018. Optimalisasi Bahan Baku dan Kapasitas Kerja Alat Granulator pada Proses Pembuatan Gula Semut Aren. *Prosiding*, 161 – 171.
- Pangestuti, E. K., & Darmawan, P. 2021. Analysis of Ash Contents in Wheat Flour by The Gravimetric Method: Analisis Kadar Abu dalam Tepung Terigu dengan Metode Gravimetri. *Jurnal Kimia dan Rekayasa*, 2(1), 16-21.
- Pratama, A. K. Y., O. Wisdaningrum dan M. P. Nugrahani. 2020. Pendampingan dan Penerapan Teknologi untuk Peningkatan Produktivitas Usaha Mikro Gula Semut. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*. 4: 275-284.
- Purba, T., Harmain, U., & Simarmata, M. M. 2022. Pelatihan Pengelolaan Gula Semut Di Nagori Silou Buttu Kecamatan Raya Kabupaten Simalungun. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sapangambe Manoktok Hitei*, 2(2), 115- 129.
- Putra, I. M. 2023. Pengembangan Wilayah. Prokreatif Media. Quddus, A. A., & Hariadi, H. 2018. Perbaikan Kualitas Nira Aren Menggunakan Beberapa Pengawet Alami. JAGROS: *Jurnal Agroteknologi dan Sains (Journal of Agrotechnology Science)*, 3(1), 51-70.
- Raihanulah, F., Oktavianty, H., & Adisetya, E. 2023. Pengaruh Penambahan Pengawet Alami Temulawak Terhadap Daya Tahan Nira Aren. *Agrotechnology, Agribusiness*,

Forestry, and Technology: Jurnal Mahasiswa Instiper (AGROFORETECH), 1(3), 1901-1910.

Ridhani, M. A., & Aini, N. 2021. Potensi Penambahan Berbagai Jenis Gula Terhadap Sifat Sensori Dan Fisikokimia Roti Manis. *Pasundan Food Technology Journal (PFTJ)*, 8(3), 61-68.

Rosyidah, M., & Fijra, R. 2021. *Metode Penelitian*. Deepublish. Sleman.

Santoso, N., & Rahmayanti, M. 2020. TA: aplikasi alat pengering spray dryer pada pembuatan tepung gula tebu (*Doctoral dissertation*, Institut Teknologi Nasional Bandung).

Sjarif, S. R., Nuryadi, A. M., Sulistiorini, J., & Sukron, A. 2021. Penambahan Glukosa dan Pengaruh Derajat Brix untuk Menghambat Proses Kristalisasi pada Produk Gula Cair Nira Aren. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*, 13(1), 27-36.

Sonya, N. T., & Lydia, S. H. R. 2021. Analisis kandungan gula reduksi pada gula semut dari nira aren yang dipengaruhi pH dan kadar air. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 12(1), 101-108.

Sugiharto, R., Herdiana, N., Anungputri, P. S., & Fadhallah, E. G. 2023. Pengenalan Oven Surya untuk Pengeringan Gula Semut dalam Rangka Peningkatan Produksi dan Mutu Produk pada KWT Putri Handayani di Kecamatan Gisting Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung. *Jurnal Pengabdian Fakultas Pertanian Universitas Lampung*, 2(2), 185-193.

Tang, M., Gazali, A., & Jumarding, A. 2021. Strategi Peningkatan Produksi Gula Semut Di Desa Mangkawani Kabupaten Enrekang. *J-ABDI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 1(7), 1305-1310.

Tritisari, A. 2023. Karakteristik Gula Semut Nira Tebu Dengan Penambahan Pengawet Alami. *Jurnal Agroindustri Pangan*, 2(2), 44-55