

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia memiliki beraneka ragam jajanan tradisional yang perlu dilestarikan dan dikembangkan menjadi kuliner Indonesia. Salah satu jajanan tradisional yang dimiliki oleh Indonesia adalah kembang gula atau gulali. Gulali merupakan produk makanan yang digemari oleh masyarakat dari berbagai kalangan dari anak-anak hingga lansia karena gulali mempunyai keanekaragaman rasa, warna, tekstur dan bentuk. Gulali merupakan salah satu makanan selingan yang berbentuk padat terbuat dari gula dengan tambahan pemanis lainnya yang lazim dan bahan makanan yang diijinkan. Gulali terbagi menjadi dua kelompok yakni gulali berkrystal (*crystal candy*) contohnya *fondant* dan *fudge* dan gulali tidak berkrystal (*noncrystal candy*) contohnya *lollipops*, *caramel*, *gumdrops*, dan *marshmallow* (Ergun *et al.*, 2010). Secara umum masyarakat mengenal gulali sebagai permen kapas yang terbuat dari gula kristal yang diberi warna kemudian dipanaskan dan diputar sehingga berbentuk serabut halus seperti kapas.

Salah satu gulali yang digemari dan sudah turun temurun di konsumsi oleh masyarakat salah satunya ialah gulali “rambut nenek” yang dikenal dengan sebutan arbanat. Arbanat merupakan produk makanan yang berbahan dasar gula, pengasam, air dan pewarna makanan serta dalam proses pembuatannya dilakukan *pulling*. Berdasarkan teksturnya arbanat dibagi menjadi dua jenis yakni arbanat basah dan arbanat kering. Arbanat basah menggunakan tepung terigu yang telah disangrai untuk membantu dalam pembentukannya. Seiring berkembangnya teknologi, pembuatan arbanat secara konvensional mulai tersingkirkan sehingga keberadaannya semakin langka, namun masih terdapat beberapa usaha kecil dan menengah di beberapa daerah yang masih melestarikan pembuatan arbanat basah secara konvensional. Di Desa Jatirejo, gunung pati terdapat usaha kecil dan menengah (UKM) yang masih menjaga keberadaan jajanan tradisional ini serta dijadikan sebagai salah satu mata pencaharian warga Desa Jatirejo. Hingga saat ini usaha kecil dan menengah tersebut dapat mendistribusikan jajanan tradisional ini sampai ke luar Pulau Jawa. Namun keamanan produk ini masih belum terjamin.

Arbanat basah merupakan salah satu produk makanan yang termasuk kedalam makanan yang mengandung gula tinggi. Pada masa ini masyarakat mulai mengurangi pengonsumsi gula untuk kepentingan kesehatan khususnya bagi masyarakat yang sudah tergolong lansia, mereka rata-rata membatasi makanan yang mengandung gula tinggi. Selain itu kalori yang dihasilkan ketika mengonsumsi arbanat basah akan menghasilkan kalori yang tinggi. Salah satu alternatif untuk mengurangi kalori yaitu dapat dilakukan substitusi gula menjadi sorbitol. Sebagai upaya pengembangan arbanat yang berasal dari Desa Jatirejo, gunung pati maka penelitian pengaruh substitusi terhadap produk yang terbentuk dilihat dari total kalori dan tekstur. Substitusi gula menjadi sorbitol dilakukan untuk mengurangi kalori yang dihasilkan jika mengonsumsi arbanat basah sehingga aman dikonsumsi oleh lansia.

1.2. Tinjauan Pustaka

1.2.1. Arbanat

Berdasarkan teksturnya kembang gula dapat digolongkan menjadi *hard candy* dan *soft candy*. *Hard candy* memiliki tekstur yang keras dan *brittle* sedangkan *soft candy* memiliki tekstur yang lunak dan *chewy*. *Soft candy* dibagi menjadi dua jenis yakni kembang gula lunak *jelly* dan kembang gula lunak *non jelly*. Kembang gula lunak *non jelly* bertekstur lunak dan dalam proses pembuatannya dicampur dengan lemak, gelatin dan *emulsifier* sehingga menghasilkan produk yang cukup keras untuk dibentuk namun cukup lunak untuk dikunyah didalam mulut. Contoh dari kembang gula lunak *non jelly* ialah *fondant*, *fudge*, *caramel* dan *toffee* (Standar Nasional Indonesia, 2008). Berdasarkan komposisi pembuatannya arbanat merupakan salah satu produk kembang gula lunak *non jelly*, karena bahan utama pembuatan arbanat ialah gula (sukrosa), sirup glukosa, lemak dan susu yang dimasak pada suhu 145°C. Di Indonesia arbanat sering disebut juga gulali “rambut nenek”. Arbanat terdiri dari dua jenis yakni arbanat basah dan arbanat kering, arbanat basah memiliki tekstur yang lembut dan *chewy* sehingga saat dimakan perlu adanya sedikit gerakan mengunyah. Dalam proses pembentukannya arbanat basah

menggunakan terigu yang disangrai dan dilakukan *pulling*. Arbanat kering memiliki tekstur yang keras dan tidak memerlukan gerakan mengunyah pada saat dikonsumsi, karena arbanat kering mudah lumer dalam mulut. Arbanat kering menggunakan tambahan tepung terigu yang digoreng dengan menggunakan minyak kelapa untuk membantu pembentukannya dan dilakukan *pulling*. Bentuk dari arbanat basah dan arbanat kering dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. (a) Arbanat Basah; (b) Arbanat Kering.
(sumber: foto pribadi, <https://mesinarumanis.id/>)

1.2.2. Gula

Gula adalah suatu karbohidrat sederhana yang berasal dari tebu, disebut karbohidrat sederhana karena gula dapat larut dalam air dan dapat langsung diserap oleh tubuh untuk diubah menjadi energi. Secara umum, gula dibedakan menjadi dua golongan yakni:

a. Monosakarida

Monosakarida terbentuk dari satu molekul gula, yang termasuk jenis gula monosakarida adalah fruktosa, glukosa dan galaktosa.

b. Disakarida

Disakarida terbentuk dari dua molekul gula, yang termasuk jenis gula disakarida adalah sukrosa, laktosa dan maltosa.

Gula sebagai pemanis pada berbagai produk makanan yang sangat sering dijumpai di pasaran dan paling umum digunakan oleh masyarakat adalah gula pasir. Gula pasir adalah jenis gula yang sangat mudah dijumpai dan umum digunakan sehari-hari untuk produk minuman dan makanan. gula pasir berasal dari cairan sari tebu yang dikristalkan dan

berbentuk butiran gula berwarna putih bersih atau putih kecoklatan. Gula pasir memiliki tingkat kemanisan yang paling tinggi.

a. Gula Pasir

Dari berbagai jenis gula, gula yang memiliki tingkat kemanisan yang paling tinggi ialah gula pasir. Gula pasir merupakan gula yang berasal dari sari tanaman tebu yang dikristalkan. Berbentuk dari gula pasir ialah butiran-butiran dan memiliki warna putih atau putih kecoklatan. Penggambaran bentuk dari gula pasir dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini.



Gambar 2. Gula Pasir (Sumber: foto pribadi)

Di Indonesia gula pasir sangat umum dan sering digunakan sebagai bahan pemanis dari berbagai jenis produk makanan dan minuman. Penggunaan gula pasir di kalangan masyarakat tergolong sangat tinggi. Selain digunakan sebagai pemanis, gula pasir juga dapat digunakan sebagai bahan utama dari suatu produk makanan khususnya pada produk permen atau produk *confectionary*. Salah satu produk *confectionary* yang menggunakan gula pasir sebagai bahan utama yakni arbanat. Gula pasir merupakan salah satu karbohidrat sederhana yang sulit dicerna dan diserap oleh tubuh, oleh karena itu gula pasir yang dikonsumsi sulit diolah oleh tubuh menjadi sumber energi. Kandungan gizi pada gula pasir (per 100 gram berat bahan) yakni memiliki energi total sebesar 364 kkal, karbohidrat 94 gram, kalsium 5 mg dan fosfor 1 mg (Darwin, 2013)

Gula pasir mengandung jenis gula disakarida yaitu sukrosa, sehingga dapat menjadi gula darah dengan sangat cepat dan tidak sehat bila dikonsumsi secara

berlebih. Berdasarkan kandungan gizi pada gula pasir yang paling tinggi yakni karbohidrat dan energi yang dihasilkan oleh gula jika dikonsumsi sebesar 364 kkal. Sukrosa mengandung kalori sebesar 4 kal/g dan indeks glikemik sukrosa antara 56-68. Dalam arbanat basah sukrosa berperan sebagai pemanis, pembentuk tekstur dan menghasilkan gula reduksi yang menyebabkan reaksi *Maillard*, sehingga penggunaan sukrosa berpengaruh terhadap tekstur dan total kalori yang dihasilkan.

Saat ini mulai dikembangkan *reduced sugar product* dengan menggunakan pemanis pengganti yang memiliki kalori dan indeks glikemik yang lebih rendah. Pembuatan *reduced sugar product* bertujuan untuk mengurangi penggunaan sukrosa dan ditujukan sebagai gula diet karena tidak mengandung gula. Menurut Darwin (2013) terdapat beberapa jenis *reduced sugar product* yakni gula alkohol, Gula alkohol merupakan gula yang secara alami banyak ditemukan dalam buah-buahan dan sayuran. Gula alkohol terdiri dari beberapa jenis berdasarkan tingkat kemanisannya :

a. *Sorbitol*

Gula jenis ini merupakan jenis gula alkohol dan disebut sebagai jenis *sugar free* sehingga digunakan dalam produk makanan dan minuman diet. *Sorbitol* sulit dicerna oleh tubuh. Tingkat kemanisan *sorbitol* yakni 60% dari sukrosa.

b. *Xylitol*

Gula ini memiliki rasa *mint* dan biasanya digunakan dalam pembuatan permen karet. Tingkat kemanisan *xylitol* sama seperti gula biasa namun kalorinya lebih sedikit yakni sekitar 40%.

c. *Isomalt*

Gula ini terbuat dari campuran dua disakarida alkohol yakni gluco-gluco manitol dan sorbitol. Memiliki sifat yang sama seperti gula alkohol lain namun memiliki tingkat kemanisan 0,45-0,65 kali sukrosa.

d. *Erythritol*

Gula ini merupakan hasil dari fermentasi glukosa dalam pati jagung, memiliki kemanisan sebesar 70% dari gula biasa.

e. *Maltitol*

Maltitol diproses dari gula maltosa dan rasanya sama persis dengan gula biasa. Memiliki rasa manis sebesar 90% dari gula biasa dan mengandung setengah persen kalori dari kalori gula biasa.

Berdasarkan beberapa jenis *reduced sugar product* yang berhasil dikembangkan, jenis gula alkohol merupakan jenis *reduced sugar product* yang memiliki tingkat kemanisan yang lebih rendah dibandingkan dengan tingkat kemanisan sukrosa dan banyak ditemukan pada makanan dan minuman yang berlabel *sugar free*. Dari berbagai jenis gula alkohol yang memiliki tingkat kemanisan dan kalori yang dihasilkan rendah yakni *sorbitol*.

c. **Sorbitol**

Sorbitol adalah *monosaccharide polyhydric alcohol* dan *hexitol* yang digunakan pada produk makanan dan minuman. Pada produk *confectionary*, *sorbitol* digunakan sebagai bahan pengganti gula. *Sorbitol* memiliki efek pendingin dan memiliki beberapa keunggulan dibanding dengan gula alkohol lainnya. Keunggulan *sorbitol* yakni memiliki tingkat kemanisan sebesar 60% dibawah sukrosa dan nilai total kalori ialah 2,6 kkal/g. *Sorbitol* memiliki ketahanan yang tinggi terhadap temperatur karena bersifat reaktif sehingga tidak menimbulkan reaksi *maillard*. Dalam produk *confectionary* salah satunya arbanat, selain sebagai pemanis *sorbitol* berperan penting dalam menjaga keseimbangan kadar air dan tekstur produk oleh karena itu sorbitol dapat mempengaruhi kadar air dalam suatu produk. Hal itu dapat dilihat dari komposisi kimia sorbitol yakni $\text{CH}_2\text{OH}-(\text{CHOH})_4-\text{CH}_2\text{OH}$ (Jim & Lily, 2003). Komposisi kimia *sorbitol* terdiri dari tiga atau lebih kelompok hidroksil, gugus hidroksil berperan dalam mengikat air bebas dan membentuk ikatan hidrogen dengan air.

d. Acidulants

Pada pembuatan arbanat selain menggunakan bahan baku utama yakni gula, digunakan pula pengasam. Pengasam atau *acidulant* berfungsi sebagai pemberi rasa asam atau mengatur pH, membentuk tekstur, mempertahankan kestabilan, meningkatkan flavor, pengatur viskositas dan sebagai pengawet. Beberapa jenis *acidulants* yang biasanya digunakan dalam pembuatan produk *confectionary* :

a. Acetic acid

Acetic acid atau asam asetat termasuk katagori emulsifiers, penstabil, pengontrol ph, menambah rasa, memodifikasi rasa, solvent dan *firming agent*. Asam asetat biasanya digunakan dalam produk *bakery*, *cereal*, *dairy products*, *seafood products*, olahan buah-buahan dan sayur, *confectionary*, dan produk olahan daging. Fungsi asam asetat membantu dalam karamelisasi, meningkatkan *flavor*, pemberi tekstur, mencegah pembentukan kristal yang terlalu besar dan mengatur viskositas produk. Tingkat penggunaan asam saetat dalam makanan adalah 0,25%.

b. Citric acid

Citric acid merupakan asam organik yang sering digunakan dalam pembuatan produk *confectionary*. Keunggulan asam sitrat ialah mudah larut dalam air dan memberikan sensasi getir pada produk. Secara alami asam sitrat terdapat pada hewan, tumbuhan dan buah-buahan. Paling banyak ditemukan dalam buah jeruk dan lemon.

c. Fumaric acid

Fumaric acid fungsi dalam produk *confectionary* merupakan bahan pengawet dan pemberi rasa asam. Hal ini dikarenakan *fumaric acid* memiliki tingkat penyerapan air yang sangat rendah sehingga sangat penting dalam memperpanjang umur simpan produk kering.

d. Lactic acid

Asam laktat biasanya digunakan dalam produk *confectionary*, produk minuman dan *dairy products*. Asam laktat digunakan sebagai agen

antimikroba, curing dan pickling agent, agen perasa dan penambah rasa, agen kontrol pH, penghambat pertumbuhan mikroba dan pelarut. Karakteristik asam laktat ialah rasa asam yang ringan sehingga tidak menutupi rasa lain yang lemah.

e. *Malic acid*

Asam malat memiliki fungsi yakni memberi kelembutan pada produk, memberikan rasa getir yang tertinggal di mulut, membantu menutupi *aftertaste* yang tidak diinginkan. Banyak dijumpai secara alami di buah-buahan dan sayuran. Asam malat merupakan asam yang dominan ke dua di buah jeruk dan buah beri-berian.

f. *Tartaric acid*

Asam tartarat merupakan asam yang paling larut dalam air. Biasanya digunakan dalam produk *confectionary* dan minuman beralkohol seperti *wine*. Kelebihan dari asam tartarat memiliki tingkat keasaman yang tinggi dan mampu meningkatkan rasa buah-buahan terutama anggur dan jeruk nipis, kekurangan dari asam tartarat ialah meninggalkan rasa getir yang kuat.

(Jim & Lily, 2003)

Beberapa jenis *acidulants* (pengasam) yang umum digunakan dalam produk *confectionary* yakni *tartaric acid, malic acid, fumaric acid* dan *citric acid*. Namun pengasam-pengasam tersebut memiliki kekurangan yang berpengaruh pada produk akhir arbanat yakni meninggalkan rasa getir pada mulut (Caballero, B, 2016). Belum banyak diketahui bahwa asam asetat selain digunakan sebagai penyedap makanan juga dapat digunakan dalam pembuatan produk *confectionary* khususnya arbanat tetapi penggunaannya dengan skala kecil. Fungsi asam asetat ialah pemberi tekstur atau menentukan bentuk dari produk akhir, mengontrol viskositas, dan berperan dalam pencegah kristalisasi. Pada arbanat penentuan tekstur sangat diutamakan karena merupakan penentu dari *mounth feel*. Tekstur yang diinginkan dari arbanat ialah mudah dibentuk menjadi helaian tipis dan tidak meninggalkan rasa getir. Asam asetat dapat dijumpai dalam bentuk *liquid*, asam asetat yang umum digunakan oleh masyarakat ialah

cuka dapur (*vinegar*). Penambahan asam pada pembuatan hard candy berfungsi sebagai pengatur tekstur dimana asam akan mempengaruhi pembentukan gula reduksi. Gula reduksi atau gula *invert* dapat mempengaruhi suhu pemanasan, jika gula reduksi tinggi akan mengakibatkan terjadinya *extra heating* sehingga dapat membuat produk menjadi lengket atau produk tidak dapat mengeras. Sebelum menjadi arbanat basah bentuk awal arbanat ialah *hard candy*, maka dari itu selama pemasakan pada proses pembuatan hard candy memerlukan kontrol dan buffer asam untuk menyesuaikan pH dan kecepatan inversi. Pengaruh pH dalam pembuatan permen yakni untuk mengatur pembentukan gula reduksi atau gula *inversi* (Mandei *et al*, 2019).

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh sorbitol terhadap fisiko-kimiawi dan sensori sebagai pengganti dalam produk arbanat basah dan mengurangi kalori pada arbanat basah sehingga aman dikonsumsi untuk semua kalangan khususnya manula.

