

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Gula Kelapa

Gula merupakan bentuk hasil dari pengolahan nira tanaman yang dihasilkan melalui proses pemanasan pada nira dan diubah menjadi bentuk kristal maupun padat. Tanaman yang dapat menghasilkan nira antara lain tebu, aren dan kelapa. Nira yang dihasilkan oleh setiap tanaman tersebut memiliki ciri fisik serta kandungan zat gizi yang berbeda - beda. Pada umumnya jenis gula yang mudah dijumpai di Indonesia adalah gula pasir yang berasal dari tanaman tebu, gula merah atau gula kelapa serta gula aren. Gula kelapa merupakan hasil dari pengolahan nira kelapa dan memiliki cita rasa yang khas sehingga penggunaannya tidak dapat digantikan oleh jenis gula yang lain (Said, 2007). Selain memiliki fungsi sebagai pemanis alami, gula kelapa juga berfungsi untuk memberikan kesan warna coklat pada makanan. Komposisi gula kelapa dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi zat gizi gula kelapa per 100 gram bahan

No.	Zat gizi	Jumlah
1.	Kalori	386 kal
2.	Karbohidrat	76 g
3.	Lemak	10 g
4.	Protein	3 g
5.	Kalsium	76 mg
6.	Fosfor	37 mg
7.	Air	10 g

Sumber: Santoso (1993)

Gula kelapa biasanya dijual dalam bentuk setengah elips yang dicetak menggunakan tempurung kelapa, ataupun berbentuk silindris yang dicetak menggunakan bambu (Kristianingrum, 2009). Secara kimiawi gula sama dengan karbohidrat, tetapi umumnya pengertian gula mengacu pada karbohidrat yang memiliki rasa manis, berukuran kecil dan dapat larut (Aurand *et al.*, 1987).

2.2. Gula Semut Kelapa

Gula semut merupakan gula kelapa yang berbentuk serbuk. Gula semut kelapa (gula kelapa kristal) adalah produk hasil olahan nira tanaman *familia palmae* yang berbentuk serbuk (Dewan Standarisasi Nasional, 1995). Perbedaan antara gula semut kelapa dengan gula merah yaitu di dalam pembuatan gula semut kelapa tidak dilakukan pencetakan melainkan diputar (*centrifuge*) sehingga akan berbentuk serbuk atau kristal. Pada dasarnya pembuatan gula semut kelapa adalah mengubah senyawa gula yang terlarut menjadi gula padat dalam bentuk kristal atau serbuk. Pada pembuatan gula semut, setelah larutan mengental maka dilakukan pengadukan secara cepat hingga terbentuk kristal-kristal, kemudian kristal-kristal gula yang terbentuk diayak untuk diperoleh ukuran yang seragam (Balai Informasi Pertanian, 2000).

Menurut Marsigit (2005) gula semut mempunyai keunggulan dibandingkan gula cetak yaitu ukuran partikel kecil dan kadar air rendah sehingga umur simpan lebih lama, pemanfaatan lebih praktis, mudah larut dalam air panas maupun dingin dan dapat berfungsi sebagai flavour agent. Hal ini diperkuat dengan pendapat Mustaufik dan Karseno (2004) bahwa gula semut memiliki kelebihan dibandingkan

dengan gula kelapa biasa yaitu memiliki aroma yang khas, umur penyimpanan yang panjang dengan kadar air 2 - 3%, mudah larut dalam air dingin/panas, pengemasan yang praktis dalam kantong dan mudah dikombinasikan dengan bahan lain pada industri pengolahan makanan dan minuman. Persyaratan SNI mutu gula semut kelapa dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persyaratan mutu gula semut sesuai dengan SNI.

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan		
1.1	Bentuk		Normal
1.2	Rasa dan Aroma		Normal, khas
1.3	Warna		Kuning kecoklatan sampai coklat
2.	Bagian yang tak larut dalam air	% b/b	Maks. 0,2
3.	Air	% b/b	Maks. 3,0
4.	Abu	% b/b	Maks. 2,0
5.	Gula pereduksi	% b/b	Maks. 6,0
6.	Jumlah gula sebagai sakarosa	% b/b	Min. 90,0
7.	Cemaran logam		
7.1	Seng (Zn)	mg/kg	Maks. 40,0
7.2	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 2,0
7.3	Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 10,0
7.4	Raksa (Hg)	mg/kg	Maks. 0,03
7.5	Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0
8.	Arsen	mg/kg	Maks. 1,0

Sumber : SNI 01-3743-1995

2.3. Nira Kelapa

Nira merupakan cairan bening yang terdapat di dalam mayang kelapa dan diperoleh dengan proses penyadapan atau penderesan. Satu mayang kelapa dapat memperoleh nira kelapa sebanyak 0,5 sampai dengan 1 liter setiap harinya. Nira kelapa yang dihasilkan oleh masing - masing pohon kelapa tidak selalu sama jumlahnya karena nira yang dihasilkan tergantung oleh beberapa faktor berikut.

Faktor - faktor yang mempengaruhi banyak atau sedikitnya nira yang diperoleh adalah iklim, umur tanaman, keterampilan penyadap dan frekuensi penyadapan. Kandungan sukrosa dalam nira kelapa cukup banyak sehingga nira kelapa banyak digunakan sebagai bahan dasar pembuatan gula kelapa. Komposisi nira segar dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi kimiawi nira kelapa segar

No	Komposisi Bahan	Kadar (%)
1	Total padatan	15,20 – 19,70
2	Sukrosa	12,30 – 17,40
3	Abu	0,11 – 0,41
4	Protein	0,23 – 0,32
5	Vitamin C	0,16 – 0,30

Sumber: Santoso (1993)

Proses penyadapan dan penyimpanan dapat mempengaruhi kualitas nira kelapa karena gula di dalam nira kelapa mudah terfermentasi. Nira kelapa yang tidak dapat diolah menjadi gula kelapa adalah nira yang sudah mengalami proses fermentasi selama 8 jam setelah proses pengambilan dari pohon kelapa (Febriyanti *et al.*, 2015). Oleh karena itu sering ditambahkan pengawet alami pada nira kelapa yang berguna untuk mencegah terjadinya fermentasi pada nira kelapa. Bahan pengawet alami yang biasanya ditambahkan ke dalam nira kelapa antara lain tatal angka, kulit manggis ataupun bahan kimia seperti senyawa karbonat, nitrit dan bisulfit (Hasbullah, 2001).

Fermentasi pada nira terjadi karena terdapatnya mikroba serta kapang - khamir yang mengkontaminasi nira sehingga menyebabkan sukrosa pada nira berubah menjadi gula reduksi (Priyambodo, 2002). Nira kelapa yang digunakan untuk pembuatan gula harus memiliki kualitas yang baik. Nira yang kurang baik aroma

dan rasanya kecut, dan akan menghasilkan gula kelapa yang lengket serta memiliki warna coklat kehitaman. Sedangkan nira kelapa yang berkualitas baik dan segar mempunyai rasa manis, berbau harum, tidak berwarna (bening), derajat keasaman (pH) berkisar 6 - 7 dan kandungan gula reduksinya relatif rendah (Kusumanto, 2008).

2.4. BungaKecombrang

Bunga kecombrang (*Etilingera elatior*) merupakan salah satu jenis tanaman rempah asli Indonesia yang termasuk ke dalam famili *Zingiberaceae* satu famili dengan tanaman laos. Bunga kecombrang biasanya digunakan sebagai bumbu penyedap pada makanan serta banyak digunakan sebagai obat karena memiliki kandungan zat bioaktif yang cukup banyak. Komposisi bunga kecombrang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Komposisi kandungan kimiawi bunga kecombrang (100 gram)

No	Komposisi Bahan	Kadar
1	Karbohidrat	4,4 g
2	Serat Pangan	1,2 g
3	Lemak	1,0 g
4	Protein	1,3 g
5	Air	91 g
6	Zat Besi	4 mg
7	Kalsium	32 mg
8	Magnesium	27 mg

Sumber : Jaffar *et al* (2007)

Zat bioaktif yang dimiliki oleh bunga kecombrang tersebut sangat berpotensi untuk mencegah terjadinya fermentasi nira kelapa serta mencegah terjadinya oksidasi pada bahan pangan, maka dari itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui tingkat keefektifan dari senyawa bioaktif yang dimiliki oleh

kecombrang tersebut. Bunga kecombrang tersusun dari flavonoid, polifenol, steroid, saponin, minyak atsiri dan alkaloid. Kandungan minyak atsiri yang terdapat di dalam bunga kecombrang rata - rata berkisar 17%. Senyawa yang terdapat pada bunga kecombrang merupakan senyawa - senyawa antimikroba dan antioksidan sehingga mampu bekerja dalam proses membunuh fungisida dan mencegah oksidasi (Naufalin, 2005).

2.5. Gula Reduksi

Gula reduksi merupakan golongan karbohidrat yang dapat mereduksi senyawa penerima elektron. Sebagian besar karbohidrat, terutama golongan monosakarida dan beberapa golongan disakarida mempunyai sifat mereduksi terutama di dalam suasana basa. Golongan tersebut dikenal sebagai gula pereduksi, antara lain adalah glukosa, fruktosa, galaktosa, laktosa dan altosa (Sukatiningih, 2010). Jenis gula reduksi yang terdapat di dalam gula semut kelapa adalah glukosa dan fruktosa. Analisis kadar gula reduksi bertujuan untuk mengetahui kadar gula reduksi yang terdapat di dalam gula semut kelapa.

2.6. Antioksidan

Antioksidan adalah senyawa reduktan yang mampu menginaktivasi berkembangnya reaksi oksidasi dengan mencegah terbentuknya radikal. Kochar dan Rossel (1990) mengemukakan bahwa antioksidan adalah zat yang dapat menunda atau mencegah terjadinya reaksi auto-oksidasi radikal bebas. Radikal bebas merupakan senyawa kimia yang memiliki satu atau lebih elektron yang tidak

berpasangan pada orbital terluarnya, sehingga dapat menyerang senyawa seperti protein, DNA, membran lipid.

Terdapat dua jenis senyawa antioksidan yaitu alami dan sintetis. Senyawa antioksidan alami berasal di dalam tumbuh - tumbuhan yang sering dikonsumsi dan telah diisolasi. Senyawa antioksidan yang terdapat pada tumbuhan antara lain adalah flavonoid, vitamin C, katekin, vitamin E dan resveratrol (Winarsi, 2007). Sedangkan senyawa antioksidan sintetis harus memiliki standar perizinan penggunaan dalam bahan pangan untuk menjaga mutu serta menjaga dari perubahan sifat kimia makanan yang dapat mengakibatkan terjadinya proses oksidasi selama waktu penyimpanan bahan pangan. Senyawa antioksidan sintetis antara lain Butylated Hidroxynasol (BHA), Butylated Hidroxytoluene (BHT) dan Tert-Butyl Quinon (TBHQ) (Jaffar *et al.*, 2007).

Bunga kecombrang terdiri dari beberapa komponen zat aktif seperti alkaloid, flavonoid, polifenol, saponin dan minyak atsiri yang merupakan senyawa anti mikrobial yang memiliki kemampuan antiseptik, antioksidan, fungisida (Valianty, 2002). Berdasarkan penelitian Sukandar *et al.* (2011) bahwa ekstrak kering bunga kecombrang memiliki aktivitas antioksidan yang kuat karena mempunyai IC_{50} sebesar 61,65 ppm.

2.7. Warna

Warna merupakan salah satu faktor penentu kesukaan konsumen terhadap produk yang dihasilkan. Warna dapat menentukan menarik atau tidaknya suatu produk (Setyaningrum, 2010). Ekstrak bunga kecombrang berkemungkinan

memberikan efek perubahan pada warna gula semut kelapa dikarenakan ekstrak kecombrang memiliki warna merah sehingga dapat mengakibatkan perubahan yang signifikan terhadap gula semut kelapa. Warna merah yang dihasilkan kecombrang berasal dari senyawa antosianin. Kandungan senyawa antosianin dalam bunga kecombrang sebesar 200 ppm. Senyawa antosianin merupakan senyawa turunan dari flavonoid yang memiliki kestabilan pada pH asam dan pada suhu 50°C (Fathinatullabibahet *al.*, 2014).

Secara kimia, antosianin merupakan hasil dari glikosilasi polihidroksi dan atau turunan polimetoksi dari garam 2-benzopirilium atau dikenal dengan struktur flavilium (Mateus dan Freitas, 2009). Antosianin membentuk garam flavilium dalam suasana asam, sehingga menghasilkan warna merah yang lebih stabil. Menurut Markakis (1982), molekul antosianin disusun dari aglikon yang teresterifikasi dengan satu atau lebih glikon.

2.8. Rendemen

Rendemen merupakan perbandingan antara berat gula semut kelapa yang dihasilkan dengan berat nira panen (sebelum pemasakan). Sehingga dari hasil perhitungan rendemen tersebut dapat diketahui berapa besar kehilangan berat bahan selama proses pembuatan gula semut kelapa berlangsung (Zuliana et al., 2016).

2.9. Organoleptik

Penilaian organoleptik adalah penilaian dengan memanfaatkan panca indera manusia untuk mengamati tekstur, warna, aroma, bentuk dan rasa suatu produk

pangan (Ayustaningwarno, 2014). Faktor yang sangat menentukan diterima atau tidaknya suatu produk adalah sifat indrawinya. Penilaian uji organoleptik bersifat subjektif karena berdasarkan pada respon subjektif manusia sebagai alat ukurnya (Soekarto, 1990). Penilaian indrawi ini ada enam tahap yaitu pertama menerima bahan, mengenali bahan, mengadakan klarifikasi sifat – sifat bahan, mengingat kembali bahan yang telah diamati dan menguraikan kembali sifat indrawi produk tersebut.