

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Cake*

Perkembangan industri *bakery* di Indonesia berkembang cukup pesat bahkan tidak jarang dijadikan suatu usaha yang memiliki omset besar. *Bakery* yakni suatu hasil olahan makanan menggunakan tepung terigu sebagai bahan utama dan dalam proses pengolahannya menggunakan pemanggangan. Produk *bakery* yang sering kita jumpai yakni *cake*, *pastry* dan *cookies* (Sari, 2019). *Cake* merupakan suatu hasil olahan yang memiliki rasa manis dan dalam proses pembuatannya dikembangkan dengan dikocok. *Cake* merupakan adonan panggang dengan bahan dasar tepung terigu, gula, telur dan lemak. Salah satu daya tarik *cake* yakni mudah dibuat serta rasanya yang lezat (Handayani dan Aminah, 2011). Proses pengocokkan ini berakibat pada terperangkapnya udara dalam adonan yang tersimpan pada kantung protein yang terdapat pada putih telur (Ekayani, 2011). Kualitas mutu *cake* dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yakni bahan dasar yang digunakan, proses pengocokkan (*mixing*), ketebalan cetakan/volume adonan serta suhu dan waktu yang digunakan pada saat proses pemanggangan *cake* (Rafika *et al.*, 2012).

Cake dapat dikelompokkan menjadi banyak jenis, namun secara garis besar *cake* dibagi menjadi 3 yakni *pound cakes*, *sponge cakes* dan *chiffon cakes*. Berdasarkan pembuatannya, *cake* dapat diklasifikasikan menjadi 6 kelompok yang dapat dilihat pada Tabel 1. sebagai berikut.

Tabel 1. Metode Pembuatan *Cake*

Tipe	Bahan Utama	Metode Pencampuran	Contoh
Tipe <i>Batter</i> (<i>high-fat cakes</i>)	Tepung, gula, telur, susu (biasanya memiliki lemak < tepung (b/b), baking soda/ baking powder sebagai pengembang		
Tipe <i>high-ratio</i>	Gula \geq Tepung	Metode <i>creaming</i> ; metode <i>two stage</i> ; metode <i>flour-batter</i>	<i>Yellow layer cake, white layer cake, butter cake, pound cake, marble cake.</i>
Tipe <i>foam</i> (<i>low fat cake</i>)	Telur, tepung, gula, tidak ada padatan lemak		
Tipe <i>Meringue</i>	Telur sebagai pengembang	Metode <i>angle food</i>	<i>Angle food cakes</i>
Tipe <i>Sponge</i>	Telur (putih dan kuning) atau campuran kuning telur dan telur utuh sebagai pengembang	Metode <i>sponge</i>	<i>Sponge cakes</i>
Tipe <i>Chiffon</i>	Kombinasi tipe <i>butter</i> dan tipe <i>foam</i>	Metode <i>Chiffon</i>	<i>Chiffon cakes</i>

Sumber: Hui (2006)

2.2. *Sponge Cake*

Sponge cake merupakan jenis *cake* dengan adonan kental serta memiliki tekstur yang agak kasar, kurang lentur, cenderung beremah apabila dipotong serta porinya relatif besar menyerupai busa sehingga *sponge cake* sering disebut juga dengan *foam cake* (Chandra, 2018). Dalam pembuatan *sponge cake*, sebagai salah satu faktor penentu adonan *sponge cake* memiliki kualitas yang baik atau tidak yakni

dari cara serta lama pengocokan telur. Dimana pengembangan protein telur akibat pengocokan menghasilkan gelembung- gelembung dan cairan yang akan terus mengembang bila dipanggang di dalam oven (Dwi *et al.*, 2013). Metode *whisking* merupakan metode yang sering digunakan dalam pembuatan *sponge cake*. Metode *whisking* yakni metode pengocokan telur dan gula secara bersamaan hingga adonan mengembang dan memiliki warna keputihan dan mengental. Metode *whisking* dapat dibedakan menjadi 2 jenis yakni *whisking* panas dan *whisking* dingin. Umumnya metode *sponge cake* yang sering digunakan yakni metode *whisking* panas yang nantinya akan menghasilkan jenis *sponge cake* yang dikenal dengan *sponge cake klasik* (Chandra, 2018). Prinsip utama pembuatan *sponge cake* yakni pengocokan telur dan gula terlebih dahulu hingga homogen kemudian dilanjutkan dengan mencampurkan bahan-bahan lain yang dilakukan hingga adonan mengembang secara sempurna (Mashabi *et al.*, 2016). Dalam pembuatan *sponge cake* umumnya suhu yang digunakan cukup tinggi yakni berkisar antara 140°C-180°C dengan lama waktu pemanggangan yakni 30 menit (Lostie *et al.*, 2002).

2.3. Bahan Baku *Sponge cake*

Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas cake antara lain bahan baku yang berkualitas baik, proses pencampuran serta pengocokan adonan dan proses pemanggangan yang ditinjau dari lama waktu serta suhu pemanggangan yang digunakan (Sari *et al.*, 2019). Dalam pembuatan *sponge cake* ada beberapa bahan yang secara umum digunakan yakni tepung terigu, gula, telur, tepung maizena, margarin, serta *emulsifier*. Formulasi bahan baku yang digunakan dalam pembuatan

cake berbeda-beda tergantung dari jenis *cake*. Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini mengenai *sponge cake* yakni sebagai berikut :

2.3.1. Tepung terigu

Tepung terigu merupakan bubuk halus yang terbuat dari biji gandum. Tepung terigu dibedakan menjadi 3 jenis menurut kandungan proteinnya yakni tepung terigu protein tinggi (*hard wheat*) dengan kandungan protein sebesar 11-13 %, tepung terigu protein rendah (*soft wheat*) dengan kandungan protein sebesar 7-9 %, dan tepung terigu protein sedang (*medium wheat*) dengan kandungan protein sebesar 9-11 %. Tepung terigu dalam pembuatan *cake* berfungsi sebagai pembentuk kerangka, pengikat bahan lain serta koagulasi protein yang nantinya menentukan bentuk *crumb* serta tekstur *cake* yang baik (Rustadi, 2011). Tepung terigu umumnya digunakan karena memiliki kandungan gluten yang berfungsi untuk membentuk adonan menjadi elastis dan mudah dibentuk (Tambunan *et al.*, 2015)

Pada pembuatan *sponge cake*, tepung terigu yang digunakan yakni tepung terigu berprotein rendah yakni tepung terigu yang memiliki kandungan protein sebesar 7% hingga 9% dimana tepung terigu ini termasuk ke dalam klasifikasi *soft wheat* dengan sifat glutennya yang kurang baik sehingga cocok digunakan dalam pembuatan *sponge cake* (Sari *et al.*, 2019). Pembuatan *sponge cake* dengan menggunakan tepung terigu berprotein rendah umumnya dapat ditambahkan dengan bahan yang memiliki protein yang rendah juga. Berikut ini merupakan kandungan gizi yang terdapat pada tepung terigu.

Tabel 2. Standar Nasional Komposisi Tepung Terigu per 100 gram

Komponen	Jumlah
Kalori (kal)	332
Protein (g)	9,61
Lemak (g)	1,95
Karbohidrat (g)	74,48
Kalsium (mg)	33
Vitamin A (IU)	9
Vitamin C (mg)	0,0
Fosfor (mg)	323
Besi (mg)	3,71
Air (g)	12,42

Sumber : Badan Standarisasi Nasional, 2006.

2.3.2. Gula

Gula berfungsi sebagai bahan pemanis, aroma serta membuat tekstur kue menjadi lembut khususnya *crumb*. Gula juga membantu proses perubahan warna adonan *cake* yang semula putih menjadi coklat karena adanya proses karamelisasi yakni proses pembakaran serta berdampak pada umur simpan yang lebih lama (Rahayu, 2010). Namun, penambahan gula yang ada pada *cake* harus hati-hati karena apabila penambahan gula terlalu banyak akan menyebabkan adonan *cake* turun akibat terlalu berat (Krisnawati, 2014).

2.3.3. Telur

Telur berfungsi sebagai pengikat bahan lain, melembutkan tekstur serta mengembangkan adonan. Telur terdiri dari dua bagian yakni putih telur dan kuning telur dimana masing-masing bagian memiliki fungsi yang berbeda pada pembuatan *cake*. Kuning telur berfungsi sebagai penstabil atau emulsifier alami, menambah kehalusan tekstur *cake* dan menambah rasa gurih. Putih telur berfungsi sebagai

bahan pengembang sehingga *cake* lebih bervolume dan pengikat bahan agar tekstur *cake* tidak terlalu beremah atau mudah hancur (Ekayani, 2011).

2.3.4. Tepung Maizena

Tepung maizena merupakan tepung yang berasal dari pati jagung yang mengandung sumber karbohidrat yang umumnya digunakan dalam pembuatan roti, kue kering, biskuit dan lain-lain (Zainuddin, 2016). Dalam pembuatan *cake*, umumnya tepung maizena digunakan sebagai bahan penyempurna saja. Adapun batas penggunaannya yakni 10% hingga 20% dari tepung terigu. Hal ini disebabkan agar produk tidak mudah berjamur (Aini *et al.*, 2010). Tepung maizena digunakan sebagai bahan pendukung dalam pembuatan *cake*. Dimana tepung maizena berfungsi untuk melembutkan dan merenyahkan *cake* (Aini *et al.*, 2016).

2.3.5. Margarin

Margarin merupakan produk pangan yang terbuat dari minyak nabati dimana campuran antara 80% lemak nabati dan 15% sampai 16% air atau yang sering disebut dengan emulsi air dalam lemak (Hasibuan dan Hardika, 2015). Umumnya didalam margarin ditambahkan berbagai bahan yakni garam, *flavor*, pengemulsi, pewarna, serta vitamin. Dalam pembuatan *sponge cake*, margarin memiliki fungsi yakni memberikan aroma serta memperbaiki tekstur *cake* menjadi lebih lembut (Berger dan Idris, 2005).

2.3.6. *Cake Emulsifier*

Cake emulsifier merupakan zat penstabil yang umumnya digunakan pada adonan *cake* agar adonan tidak mudah turun atau kempes setelah proses

pemanggangan. *Cake emulsifier* berfungsi untuk menstabilkan udara yang masuk kedalam adonan serta menambah volume *cake*. Adapun beberapa jenis *cake emulsifier* salah satunya yakni Ovalet, TBM dan SP. Pada pembuatan *sponge cake* jenis *cake emulsifier* yang digunakan yakni SP yaitu gula ester (*Ryoto ester*) berfungsi agar adonan *cake* menjadi homogen serta *cake* menjadi lebih stabil dan mengembang (Lee *et al.*, 2014).

2.4. Bit

Bit merah (*Beta vulgaris L.*) merupakan varietas bit dengan warna merah tua dimana jenis bit ini sudah banyak ditanam di daerah dataran tinggi Indonesia. Tanaman bit dapat dipanen pada umur 2,5-3 bulan dimana semakin tua umur bit maka kandungan gula yang ada di dalamnya semakin banyak. Kandungan vitamin C yang ada di dalam bit juga sama, dimana semakin tua umur bit maka kandungan vitamin C semakin tinggi. Namun, apabila bit dipanen pada umur yang lebih tua maka umbinya akan bertekstur keras (Zulfati *et al.*, 2019). Bit memiliki rasa yang sedikit manis, aroma langu atau bau tanah, serta tekstur yang lunak. Ciri fisik dari Bit merah adalah berbentuk bulat menyerupai kentang dengan warna merah keunguan (Sari *et al.*, 2016). Umbi-umbian merupakan bahan nabati yang diperoleh dari dalam tanah misalnya ubi kayu, ubi jalar dan ubi akar. Umbi merupakan bahan pangan yang merupakan sumber karbohidrat dan pati (Setiawan *et al.*, 2015). Bit merah (*Beta vulgaris L.*) merupakan salah satu jenis umbi-umbian yang terdapat di Indonesia. Pemanfaatan umbi bit masih terbilang terbatas dibandingkan dengan jenis umbi-umbian lainnya. Hal ini berakibat pada olahan umbi bit yang sangat

sedikit. Bit (*Beta vulgaris* L.) memiliki berbagai macam kandungan gizi seperti vitamin, mineral serta kandungan serat pangan yang tinggi. Kandungan antioksidan pada bit merah yakni 1,98 mmol/100 gram selain itu bit merah mengandung pigmen larut air yakni *betalain* 5-O-Beta-Glukosa dimana pigmen tersebut merupakan sumber yang potensial (Nezmer *et al.*, 2011).

Berikut ini merupakan kandungan gizi yang terdapat pada Bit.

Tabel 3. Kandungan Zat Gizi dan Kalori Bit Merah Segar per 100 gram

Komponen	Jumlah	% Daily Value
Energi	180 kJ	3
Karbohidrat	9,96 g	4
Serat Pangan	2,00 g	15
Lemak	0,18 g	0
Protein	1,68 g	4
Vitamin A	2 µg	1
Thimin (Vit B ₁)	0,031 mg	3
Riboflavin (Vit B ₂)	0,027 mg	3
Niacin (Vit B ₃)	0,331 mg	2
Asam Pantotenat (B ₅)	0,145 mg	3
Vitamin B ₆	0,067 mg	5
Folat (Vitamin B ₉)	80 µg	37
Vitamin C	3,6 mg	11
Kalsium	16 mg	2
Besi	0,79 mg	6
Magnesium	23 mg	8
Mangan	0,3 mg	22
Fosfor	38 mg	5
Kalium	305 mg	13
Natrium	77 mg	3
Zink	0,35 mg	4

Sumber : United States Department of Agriculture, 2013

Bit merah merupakan salah satu bahan pangan yang memiliki manfaat yang sangat banyak dimana bit merah memiliki pigmen warna merah yang memiliki manfaat besar. Pigmen warna merah yang terdapat di dalam bit yakni betasianin yang merupakan turunan dari *betalain*. Betasianin merupakan pigmen warna merah

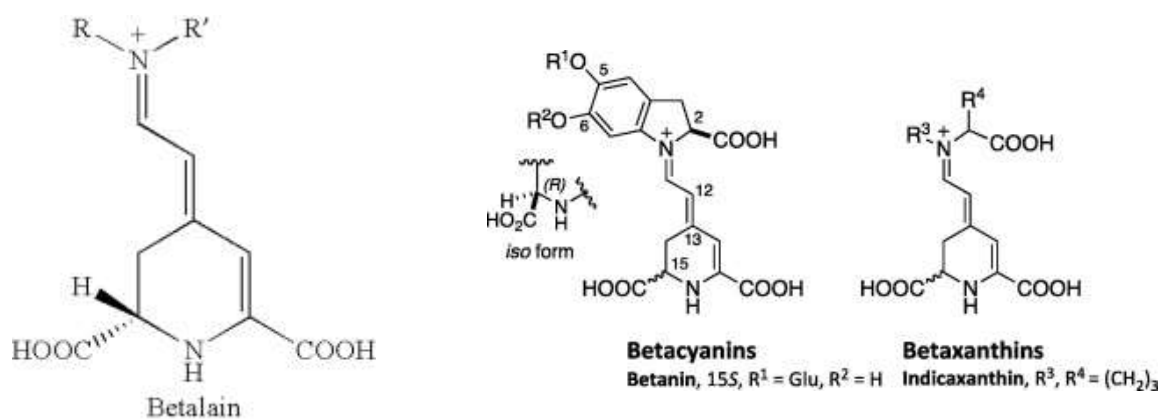
atau violet yang merupakan golongan *flavonoid*. Golongan *Flavonoid* memiliki sifat polar yakni mengikat gula (Andersen dan Markham, 2006). Bahan pangan yang memiliki kandungan betasianin umumnya memiliki efek antiradikal dan aktivitas antioksidan yang tinggi (Mastuti *et al.*, 2010). Penggunaan bit sebagai pewarna selain dapat meningkatkan nilai jual juga dapat meningkatkan nilai gizi dari produk yang dihasilkan. Betasianin dari akar bit (*Beta vulgaris* L.) telah diketahui memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi yaitu sebesar 79,73 ppm serta memiliki efek antiradikal sehingga mewakili kelas baru yaitu *dietary cationized antioxidant* yakni komoditas pangan yang memiliki kemampuan untuk mencegah proses oksidatif yang menyebabkan timbulnya penyakit degeneratif seperti kanker dan jantung (Sari *et al.*, 2016).

2.4.1. Betalain

Bit merah memiliki kandungan antioksidan yang tinggi yakni 1,98 mmol/100 gram (Nezmer *et al.*, 2011). Bit merah mengandung pigmen *betalain* yang diklasifikasikan sebagai antosianin. *Betalain* merupakan pigmen yang mengandung nitrogen serta bersifat larut dalam air. Senyawa *betalain* berfungsi sebagai antimikroba serta antioksidan yang dapat mencegah sel-sel kanker (Loginova *et al.*, 2011). Senyawa *betalain* terdiri atas 2 kelompok yakni *red betasianin* dan *yellow betaxanthin* dimana bit merah mengandung keduanya

Pigmen *red betasianin* pada bit merah yang berwarna ungu kemerahan merupakan turunan betasianin yang disebut *betalain*. Kandungan *betalain* pada bit merah sebesar 200 mg/100g. *Betalain* tersusun dari dua molekul yakni L-DOPA yakni asam betalamik dan siklo-DOPA Glukosida (CDG) yang berkondensasi

menjadi betanidin dan *betalain* (Setiawan *et al.*, 2015). Pigmen kuning (*yellow betaxanthin*) terdiri dari *vulgaxanthin- I* dan *vulgaxanthin- II* juga merupakan pigmen yang dominan pada bit (Loginova *et al.*, 2011). Prinsip kerja antioksidan yakni struktur molekulnya memberikan elektronnya kepada molekul radikal bebas dimana reaksi tersebut dapat memutuskan reaksi berantai radikal bebas tanpa mengganggu fungsinya (Budilaksono, 2014). Antioksidan ini umumnya didapatkan dari berbagai jenis sayuran dan buah salah satunya bit merah (Mutiara *et al.*, 2016).



Ilustrasi 1. Struktur Kimia Senyawa *Betalain*, *Betacyanin*, Dan *Betaxanthin*
Sumber : Mutiara *et al.* (2016)

2.5. Pasta Bit

Pasta merupakan suatu hasil samping limbah padat dari produksi minyak buah (Sarungallo *et al.*, 2010). Pasta memiliki tekstur yang sangat halus sehingga dapat dengan mudah ditambahkan dalam suatu produk olahan pangan misalnya selai, *cake* serta dodol (Hidayat *et al.*, 2019). Pasta merupakan suatu produk hasil

samping namun pasta masih memiliki kandungan gizi yang cukup banyak. Pasta buah merah (*Pandanus conoideus* L.) masih mengandung total karoten dan total tokoferol masing-masing sebesar 2,8 ppm dan 166 pm (Andarwulan *et al.*, 2006). Pasta yang berasal dari umbi umumnya memiliki kandungan kadar air berkisar 60% sedangkan berdasarkan berat kering, rendemen pasta yakni berkisar 11,79%-24,58% (Yunieta dan Sutrisno, 2019).

2.6. Mutu Produk Pangan

Mutu merupakan gabungan dari sejumlah atribut yang dimiliki oleh suatu bahan atau produk pangan yang dapat dinilai secara organoleptik yakni baik dari segi warna, tekstur, rasa, bau dan kenampakan (Robetson, 1993). Mutu dapat dianggap derajat penerimaan konsumen terhadap produk yang dikonsumsi. Mutu pangan memiliki banyak aspek diantaranya mutu fisik, kimia, mikrobiologi serta sensoris. Dimana setiap aspek memiliki standarnya masing-masing (Herawati, 2008).

2.6.1. Aktifitas Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa yang memiliki kemampuan untuk menghambat reaksi oksidasi dari radikal bebas dengan cara menetralkan radikal bebas. Aktifitas antioksidan merupakan kemampuan suatu senyawa antioksidan dalam memecahkan gugus radikal bebas sehingga laju pembentukan radikal bebas menjadi terhambat (Kanner *et al.*, 2001). Umumnya aktifitas antioksidan dapat diukur dengan menggunakan beberapa metode yakni secara in-vitro dan in vivo. Pengukuran aktifitas antioksidan secara in-vitro salah satunya dapat menggunakan

metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl) sedangkan metode in-vivo yakni ELISA dan Imunohistokimia (Kugler *et al.*, 2007).

Pengujian aktifitas antioksidan menggunakan metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl) umumnya merupakan metode pengujian yang paling sering digunakan. DPPH berfungsi untuk menstabilkan senyawa radikal bebas secara spektrometri melalui persen absorbansi dengan panjang gelombang 517 nm. Pada pengujian DPPH larutan yang berwarna ungu pekat umumnya memiliki aktifitas antioksidan yang tinggi. Pada pengujian DPPH dinyatakan dalam persen inhibisi yakni perbandingan antara selisih dari absorbansi blanko dan absorbansi sampel dengan absorbansi blanko (Sharman and Bhat, 2009).

2.6.2. Karakteristik Fisik *Sponge cake*

Pada produk *sponge cake* adapun beberapa karakteristik fisik yang dapat menjadi standar kualitas *cake* yakni warna, tekstur serta daya kembang. Warna merupakan komponen yang sangat penting dalam menentukan kualitas atau derajat penerimaan dari suatu bahan pangan oleh konsumen. Suatu makanan yang dinilai bergizi, enak dan teksturnya sangat baik tidak akan dimakan apabila memiliki warna yang tidak menarik. Penentuan mutu suatu bahan pangan tergantung dari beberapa faktor, tetapi sebelum faktor lain diperhitungkan secara visual faktor warna tampil lebih dulu untuk menentukan mutu bahan pangan (Winarno, 2008).

2.6.2.1. Daya Kembang. Pada *sponge cake* memiliki hubungan yang erat dengan kandungan protein yang terdapat pada telur selain itu juga dari teknik *whisking* yang digunakan pada saat pembuatan *sponge cake* (Marsela dan Rustanti, 2012). Daya kembang pada *sponge cake* dapat dihitung dengan cara tinggi *sponge cake*

dikurangi tinggi adonan *cake* kemudian hasilnya dibagi dengan tinggi adonan *sponge cake* (Fitriani *et al.*, 2016).

Penilaian *cake* merupakan suatu cara untuk menilai kualitas *cake* yang baik. *Cake* yang baik dapat dikategorikan apabila memenuhi syarat-syarat yakni 1) Simetris, apabila semua sisi dari *cake* tersebut sama dan tidak memiliki bentuk; 2) *Bloom* (cerah), warna *cake* cerah; 3) Volume, *cake* yang baik bervolume sedang, sehingga susunan *cake* terlihat baik; 4) Susunan *cake* sempurna, tidak menggumpal, tidak kasar, permukaannya halus dan lembut; 5) Rasa manis; dan 6) Aroma berbau harum (Chandra, 2018).

2.6.2.2. Morfologi *Crumb*. *Crumb* terbentuk dari pengocokan telur hingga kaku.

Metode pengocokkan ini akan menentukan morfologi *crumb* yang terdapat pada roti (Sutedja *et al.*, 2015). Tekstur adalah keras lembutnya, halus dan kasarnya suatu makanan. Keadaan fisik suatu makanan dapat diketahui teksturnya dengan cara dipotong, diiris, maupun dengan cara menekan jari-jari dan merabanya pada permukaan *cake*. Kualitas tekstur *sponge cake* yang baik yakni lembut serta memiliki pori-pori yang cukup besar dibandingkan dengan jenis *cake* lainnya (Sumiati *et al.*, 2013). Umumnya pengujian morfologi *crumb* dapat dilihat secara kasat mata dengan membandingkan *sponge cake* satu dengan yang lain.

2.6.2.3 Warna. Karakteristik warna pada *sponge cake* dapat menjadikan daya tarik tersendiri. Umumnya warna *sponge cake* yakni kuning hingga keemasan (warna cerah atau bloom) (Salehi *et al.*, 2016). Uji warna pada penelitian ini yakni dilakukan dengan mengetahui warna yang terdapat pada sampel yang di uji. Berdasarkan warna L^*a^*b menggunakan *digital color meter* (Hutching, 1999).

2.6.3. Karakteristik Sensori *Sponge cake*

Penentuan penerimaan masyarakat terhadap produk pangan sangat ditentukan oleh karakteristik sensoris. Uji organoleptik merupakan suatu metode penilaian suatu produk dengan menggunakan panca indera (Erungan *et al.*, 2005). Uji organoleptik yang digunakan pada penelitian ini yakni uji organoleptik dan uji skoring dan uji hedonik. Uji skoring merupakan uji pemberian skor untuk atribut yang dinilai menurut intensitas karakteristik sensorinya serta panelis diminta menyatakan besaran kesan yang diperolehnya (Aini, 2012). Uji hedonik merupakan suatu pengujian untuk mengetahui bentuk penerimaan masyarakat terhadap suatu produk berdasarkan tingkat kesukaannya. Pengujian ini digunakan sebagai metode dalam penelitian maupun pengembangan produk baru sebelum beredar dipasaran (Megarani dan Srimiati, 2018).