

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tepung Mocaf

Mocaf merupakan produk tepung dari singkong yang diproses menggunakan prinsip memodifikasi sel singkong secara fermentasi. Mikroorganisme yang berperan dalam pembuatan mocaf yaitu BAL (Bakteri Asam Laktat). Mikroorganisme ini menghasilkan enzim pektinolitik dan sesulolitik yang dapat menghancurkan dinding sel singkong sehingga terjadi liberasi granula pati. BAL juga menghasilkan enzim-enzim yang menghidrolisis pati menjadi gula dan selanjutnya mengubahnya menjadi asam-asam organik, terutama asam laktat. Hal ini yang dapat menyebabkan terjadinya perubahan karakteristik dari tepung yang dihasilkan berupa naiknya viskositas, kemampuan gelasi, daya rehidrasi dan kemudahan melarut. Cita rasa yang dihasilkan juga dapat menutupi rasa singkong hingga 70% (Subagio dkk., 2008).

Karakteristik dari tepung *mocaf* yaitu hampir sama seperti tepung terigu yaitu putih, lembut, dan tidak berbau singkong. Tepung *mocaf* dapat menjadi komoditas substitusi tepung terigu dengan karakteristik tersebut. Pembuatan tepung *mocaf* menggunakan *Lactobacillus plantarum*, *saccharomyces cerevisiae*, dan *Rhizopus oryzae* yang memiliki harga terjangkau dan non patogen yang mampu meningkatkan kadar protein dan nemurunkan kadar HCN dari tepung *mocaf* (Kurniati dkk, 2012).

Komposisi gizi tepung *mocaf* berbeda dari tepung terigu. Perbedaan yang mendasar ialah tidak adanya gluten pada tepung *mocaf*. Protein pada tepung *mocaf* lebih sedikit dari pada tepung terigu, tetapi kadar karbohidratnya lebih tinggi, terutama dalam bentuk pati. Berikut merupakan perbedaan komposisi kimia tepung terigu dan tepung *mocaf* pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Perbandingan Komposisi Kimia Tepung *Mocaf* dan Tepung Terigu

Komposisi	<i>Mocaf</i> (%)	Terigu (%)
Air	6,9	12
Abu	0,4	1,3
Pati	87,3	60-68
Lemak	0,4	1,5-2
Protein	1,2	8-13
Serat	3,4	2-2,5

Sumber : Salim, 2011

Tepung *mocaf* dengan pengeringan yang optimal dapat mencapai kadar air 6,9 %, sehingga lebih tahan terhadap pertumbuhan jamur yang dapat mengakibatkan kerusakan produk. Selain itu, kadar air yang lebih rendah menyebabkan tepung *mocaf* memiliki umur simpan yang lebih lama dari pada tepung terigu. Kadar protein tepung *mocaf* yang jauh lebih rendah dari pada tepung terigu menyebabkan tepung *mocaf* tidak dapat menggantikan seluruh tepung terigu pada produk tertentu, terutama produk yang membutuhkan sifat kenyal dan elastis (Salim, 2011). Perbedaan komposisi kimia tersebut mempengaruhi kemampuan substitusi *mocaf*. Banyaknya tepung *mocaf* yang dapat menggantikan tepung terigu berbeda pada tiap jenis produk olahan pangan, sesuai karakteristik produk yang dikehendaki.



Sumber: agroindustri.id, 2017

Gambar 2.1 Tepung Mocaf

Adapun syarat mutu tepung *Mocaf* menurut SNI dapat dilihat pada Tabel 2.2 :

Tabel 2.2 Syarat Mutu Tepung *Mocaf*

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
Keadaan	-	-
Bentuk	-	Serbuk halus
Bau	-	Netral
Warna	-	Putih
Benda-benda asing	-	Tidak ada
Serangga standia dan potongan yang tampak	-	Tidak ada
Kehalusan		
Lolos ayakan 100 mesh	% b/b	Min 90
Lolos ayakan 80 mesh	% b/b	100
Kadar air	% b/b	Maks. 13
Abu	% b/b	Maks. 1,5
Serat kasar	% b/b	Maks. 2,0
Derajat putih (MgO =100)		Min 87
Belerang dioksida (SO ₂)	% b/b	Negatif
Derajat asam	NaOH 1 N 100 g	Maks. 4,0
HCN	mg/kg	Maks. 10
Cemaran Logam		
Cadmium (Cd)		Maks. 0,2
Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 0,3
Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0
Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks. 0,05
Cemaran arsen (As)	mg/kg	Maks. 0,5
Cemara mikroba		
Angka lempeng total (35°C, 48 jam)	Koloni/g	Maks. 1 x 10 ⁶
Escherichia coli	APM/g	Maks. 10
Bacillus cereus	Koloni/g	< 1 x 10 ⁴
Kapang	Koloni/g	Maks. 10 x 10 ⁴

Sumber : SNI 7622-2011,2011

2.2 *Cake Brownies*

Brownies merupakan kue bertekstur lembut dan padat, berwarna coklat kehitaman dan memiliki rasa khas coklat (Suhardjito, 2006). Olahan makanan yang satu ini banyak digemari oleh masyarakat, baik dari kalangan anak-anak, remaja, maupun orang tua dikarenakan dominan rasa coklatnya yang lezat dan teksturnya yang lembut. *Brownies* merupakan olahan kue yang berbahan dasar tepung terigu. Tepung terigu merupakan tepung atau bubuk yang berasal dari biji gandum. Keunggulan dari tepung terigu dibandingkan dengan tepung yang lain yaitu kemampuannya untuk membentuk gluten pada saat diberi air (Joomla, 2008).

Menurut Ismayani (2007), *cake brownies* adalah jenis cake coklat yang padat awalnya merupakan adonan terbuat dari tepung terigu, telur, lemak, gula pasir dan coklat masak dengan cara dipanggang atau dioven. *Cake brownies* termasuk kedalam jenis family cake yang berwarna coklat dan tidak mengembang, namun mempunyai tekstur dalam yang moist (lembab), dan bagian atas *brownies* bertekstur kering. memiliki rasa yang manis khas aroma khas coklat. Sedangkan menurut Astawan (2009), *cake brownies* adalah salah satu jenis cake yang berwarna coklat kehitaman dengan tekstur sedikit lebih keras dari pada *cake* lainnya karena *cake brownies* tidak membutuhkan pengembang atau gluten.

Menurut Apriadji (2008), *brownies* dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu *brownies* panggang dan *brownies* kukus. *Brownies* tersebut dibedakan berdasarkan metode pematangan adonan *brownies*. Adonan *brownies* panggang dimatangkan dengan metode pemanggangan sedangkan adonan *brownies* kukus dimatangkan dengan metode pengukusan. Metode yang berbeda memberikan perbedaan karakteristik pada produk akhir *brownies*. *Brownies* panggang memiliki nilai sensasi basah saat di mulut yang lebih rendah dibandingkan *brownies* kukus.

Salah satu pemenuhan karakteristik akhir *brownies* panggang dipengaruhi oleh penggunaan bahan baku sehingga pada penelitian lanjutan ini akan dipelajari tentang proporsi penggunaan terigu dan tepung *mocaf* yang masih dapat diterima oleh masyarakat. Batas proporsi penggunaan terigu dan tepung *mocaf* mengacu pada penelitian pendahuluan yang telah dilakukan. Perbedaan proporsi terigu dan tepung *mocaf* diduga akan menyebabkan perbedaan sifat fisikokimia meliputi kadar air, volume, volume spesifik, kenampakan pori, dan kompresibilitas serta sifat

organoleptik meliputi uji kesukaan panelis terhadap kenampakan, kelembutan, dan moistness pada *brownies* panggang yang dihasilkan.



Sumber: geasy.wordpress.com, 2018

Gambar 2.2 *Cake Brownies*

faktor-faktor yang mempengaruhi kandungan *cake brownies* berbahan *mocaf* adalah :

1. Menurut Harris (1989) temperatur pemanggangan *cake brownies mocaf* memiliki kandungan pengolahan pangan yang dapat meningkatkan daya cerna makanan
2. Menurut Fellows (2000) temperatur pemanggangan *cake brownies mocaf* memiliki kandungan pangan yang dapat menghancurkan mikroorganisme serta menurunkan aktivitas air sehingga dapat mengawetkan makanan
3. Menurut Salim (2011) kandungan *cake brownies mocaf* tidak mengandung adanya zat gluten sehingga dapat dikonsumsi oleh penderita diabetes dan autisme
4. Menurut Kurniati, dkk (2012) kandungan *cake brownies mocaf* meningkatkan kadar protein dan menurunkan kadar HCN.
5. Menurut Diana, dkk (2014) *cake brownies mocaf* memiliki kandungan kadar serat yang lebih tinggi dari pada tepung terigu dan memiliki kandungan kalsium yang lebih rendah dari tepung terigu.

Adapun syarat mutu dari *cake brownies* atau roti manis secara umum yaitu :

Tabel 2.3 Syarat Mutu Cake Brownies atau Roti Manis

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
Keadaan		
Kenampakan	-	Normal, tidak berjamur
Bau	-	Normal
Rasa	-	Normal
Air	% b/b	Maks. 40
Abu (tidak termasuk garam) dihitung atas dasar bahan kering	% b/b	Maks. 3
Abu yang tidak larut dalam asam	% b/b	Maks. 3,0
NaCl	% b/b	Maks. 2,5
Gula (sakarosa)	% b/b	Maks. 8
Lemak	% b/b	Maks. 3,0
Serangga	-	Tidak boleh
Bahan tambahan		
Makanan		
Pengawet		Sesuai SNI 01-0222- 1995
Pewarna		
Sakarín siklamát		
Cemaran logam		Negatif
Raksa (Hg)	mg/kg	Maks. 0,05
Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 1,0
Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 10,0
Seng (Zn)	mg/kg	Maks. 40,0
Arsen (As)	mg/kg	Maks. 0,5
Cemaran mikroba		
Angka Lempeng	koloni/g	Maks. 10 ⁶
Total		
<i>E. coli</i>	APM/g	< 3
Kapang	koloni/g	Maks. 10 ⁴

Sumber: SNI 01-3840-1995

2.3 Komposisi Bahan Pembuatan *Cake Brownies Mocaf*

Pada proses pembuatan *cake brownies* memerlukan komposisi bahan dimana bertujuan untuk melakukan penempatan atau penyusunan suatu objek hingga dapat menghasilkan produk *cake brownies* dengan hasil yang tampak baik.

Komposisi bahan pembuatan *cake brownies* meliputi :

1. Tepung Mocaf

Tepung dari singkong yang diproses menggunakan prinsip modifikasi sel singkong secara fermentasi disebut *mocaf*. Secara definitif, *mocaf* merupakan produk tepung dari singkong yang diproses menggunakan prinsip memodifikasi sel singkong secara fermentasi dengan bantuan mikrobakteri asam laktat yang mendominasi selama proses fermentasi. Mikrobakteri tersebut menghasilkan enzim-enzim yang dapat mengubah gula menjadi asam-asam organik terutama asam laktat. Hal ini menyebabkan perubahan karakteristik dari tepung yang dihasilkan berupa naiknya viskositas, kemampuan gelasi, daya rehidrasi dan kemudahan melarut. Demikian pula, cita rasa *mocaf* menjadi netral dengan menutupi cita rasa singkong sampai 70% (Subagio dkk, 2008).



Sumber: agroindustri.id, 2017

Gambar 2.3 Tepung Mocaf

2. Gula

Gula merupakan bahan yang digunakan untuk memberikan rasa manis pada sebuah produk. Pemberian gula pada pembuatan brownies berfungsi untuk memberikan rasa juga berpengaruh terhadap pembentukan struktur *brownies*, memperbaiki tekstur dan keempukan, memperpanjang kesegaran dengan cara mengikat air, serta merangsang pembentukan warna yang baik. Selain itu, gula yang ditambahkan juga dapat berfungsi sebagai pengawet karena gula dapat mengurangi kadar air bahan pangan, sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme (Astawan, 2009). Dalam pembuatan *brownies* gula yang digunakan adalah gula pasir.



Sumber: *tribunnews.com*, 2015

Gambar 2.4 Gula Pasir

3. Coklat Batang

Coklat merupakan makanan yang diolah dari biji kakao. Kata cokelat berasal dari *xocoatl* (bahasa nasional suku Aztec) yang kemudian kata tersebut berkembang menjadi kata *chocolat* yang berarti minuman pahit.



Sumber: *nyonyor.com*, 2019

Gambar 2.5 Coklat Batang

Coklat memiliki beberapa jenis adalah sebagai berikut :

1. *Couverture Chocolate*

Jenis *couverture* adalah cokelat asli yang biasanya mengandung lemak cokelat, secara garis besar kandungan di dalam cokelat *couverture* adalah *cocoa mass* dan *cocoa butter* dan gula (untuk tipe *dark chocolate*).

2. *Compound Chocolate*

Compound Chocolate komposisinya hampir sama dengan *couverture chocolate* tetapi *cocoa butter* yang ada digantikan oleh lemak nabati lainnya. Secara rasa *compound chocolate* cenderung manis. *Compound chocolate* lebih banyak digunakan untuk cokelat.

4. Coklat Bubuk

Coklat bubuk adalah cokelat yang mempunyai aroma yang kuat, tidak tengik, tidak bulukan, dan tidak berjamur. Ada beberapa jenis coklat bubuk yaitu coklat bubuk yang berwarna pekat dan beraroma pahit yang sangat berguna karena mempunyai sifat mengeringkan adonan kue.

Coklat bubuk atau *cocoa powder* terbuat dari bungkil/ampas biji coklat yang telah dipisahkan lemak coklatnya. Bungkil ini dikeringkan dan digiling halus sehingga terbentuk tepung coklat (Prasetyaningsih, 2010).



Sumber: kursrupiah.net, 2019

Gambar 2.6 Coklat Bubuk

5. *Baking Powder*

Baking powder merupakan Sodium Bikarbonat (soda kue) yang sudah dicampur dengan asam (*cream of tartar*) dan bahan pengering

(pati). *Baking powder* ada 2 jenis, yaitu *single acting* dan *double acting*. *Single acting* diaktifasi pada saat terkena cairan (saat pencampuran) karena itu setelah pencampuran adonan harus segera dipanggang. Sedangkan *double acting* pada saat pencampuran adonan, gas yang terbentuk mulai muncul tetapi mayoritas gas terbentuk pada saat suhu adonan meningkat yaitu waktu dipanggang. Karenanya adonan tidak masalah jika harus menunggu sebelum dioven (Bahalwan, 2011).



Sumber: *fimela.com*, 2018

Gambar 2.7 *Baking Powder*

6. Telur

Telur merupakan salah satu sumber protein hewani yang memiliki kandungan bergizi tinggi, memiliki rasa lezat dan mudah dicerna. Telur terdiri dari protein 13%, lemak 12%, serta vitamin dan mineral. Nilai tertinggi telur terdapat pada bagian kuning telurnya. Macam-macam jenis telur antara lain telur ayam, telur bebek, puyuh, dan lain-lain (Gardjito, 2009). Adapun fungsi telur adalah sebagai pengikat bahan-bahan lain dalam adonan, membantu mempertajam warna pada permukaan kulit (Desrosier, 1988).



Sumber: *sehatfresh.com*, 2015

Gambar 2.8 Telur

7. Vanili

Vanili merupakan salah satu bahan yang hampir disertakan dalam proses pembuatan kue atau *dessert* manis. Ada 2 macam vanilli yang beredar dipasaran, yang alami (buah kering mirip vanilli seperti buncis yang kering dan ekstraknya). Vanilli sintetis (vanilii bubuk dan esens vanilli). Ekstrak vanilli berbentuk cair, aroma dan memiliki cita rasa paling tajam karena merupakan ekstraksi dari batang vanilli hingga terbentuk cairan vanilli yang pekat. Harga paling mahal karena proses pembuatannya bisa sampai 8 bulan. Essens vanilli berbentuk cair harga lebih murah karena hanya memberikan aroma khas vanilli tetapi tidak memberikan rasa. Jika terlalu banyak akan teerasa pahit. Vanilli bubuk banyak dijumpai dipasaran. Fungsinya sama dengan essens vanilli, yaitu hanya memberikan aroma pada kue (Faridah dkk, 2008).



Sumber: sehatfresh.com, 2015

Gambar 2.9 Vanili

8. SP (*Cake Emulsifier*)

Zat penstabil adonan agar adonan tidak mudah turun pada saat pengocokan dan hasil akhir cake menjadi lebih lembut dan tahan lama di sebut cake emulsifier. Cake emulsifier ini juga merupakan zat “pengirit” telur. Karena dengan menambahkan cake emulsifier, telur yang digunakan tidak terlalu banyak. Dipasaran terdapat berbagai macam merk dagang, seperti *sponge 28*, *TBM*, *Ovalet*, *SP*, *Quick*, dan lain-lain. Semuanya mempunyai fungsi yang sama (Ningrum, 2012)



Sumber: cakingwarehouse.com, 2019

Gambar 2.10 *Cake Emulsifier*

9. Margarin

Margarin merupakan emulsi air dalam minyak dengan fase kontinyu berupa lemak yang terdispersi dalam cairan. Margarine menganandung lemak kurang lebih 80% dan kadar air maksimal 16% dengan bahan-bahan lain seperti garam, perasa, emulsifier, pewarna makanan, dan vitamin. Dalam pembuatan brownies lemak yang digunakan adalah margarin (Susanty, 2012).



Sumber: wikipedia.org, 2019

Gambar 2.11 Margarin

Fungsi margarin dalam pembuatan brownies adalah sebagai pelumas adonan, meningkatkan kelembutan dan keempukan, meningkatkan cita rasa dan meningkatkan nilai gizi atau nutrisi. Tetapi jika lemak yang digunakan terlalu banyak akan mengakibatkan brownies lembek dan memiliki daya simpan yang kurang lama (Susanty, 2012).

2.4 Temperatur Panggang

Pemanggangan dapat menggunakan oven konvensional, adonan dipanaskan dari permukaan produk ke bagian dalam produk secara konduksi, radiasi dan mengalami transformasi struktural termasuk gelatinisasi pati, denaturasi protein, pengembangan volume, evaporasi air pembentukan crust dan reaksi kecoklatan. Tujuan dari proses pemanggangan yaitu untuk meningkatkan sifat sensori dan memperbaiki cita rasa dari bahan pangan. Pemanggangan dapat menghancurkan mikroorganisme serta menurunkan aktivitas air (aw) sehingga dapat mengawetkan makanan (Fellows, 2000).

Ketebalan bahan pangan saat pemanggangan sangat mempengaruhi tingkat kematangan produk yang dihasilkan. Semakin tebal produk yang di panggang maka penguapan airnya sedikit sedangkan bila bahan yang di panggang tipis maka penguapan airnya banyak dan bahan pangan menjadi cepat matang. Suhu pemanggangan juga mempengaruhi waktu yang dibutuhkan untuk menghasilkan produk sesuai yang diinginkan (Rahmi, 2004).

Menurut Harris (1989), pengolahan pangan menggunakan suhu tinggi memberikan pengaruh yang menguntungkan dan merugikan. Keuntungan pengolahan pangan dengan suhu tinggi dapat meningkatkan daya cerna pada makanan sedangkan kerugian yang disebabkan oleh panas dapat mendegradasi zat gizi. Pengolahan panas mungkin dapat memperpanjang dan menaikkan ketersediaan bahan pangan untuk konsumen, tetapi bahan pangan tersebut mungkin mempunyai kadar gizi lebih rendah dibanding dengan keadaan segarnya.

2.5 Kadar Serat

Serat merupakan karbohidrat yang tidak bisa dicerna dan diserap oleh usus halus dan akan difermentasi pada usus besar, Serat biasanya berasal dari tumbuh-tumbuhan (AACC, 2001). Serat seperti selulosa, hemiselulosa, pectin, gums dan mucilages merupakan serat polisakarida non-pati, sedangkan serat seperti lignin merupakan serat diluar golongan karbohidrat dan merupakan turunan dari alkohol (Wardlaw dkk, 2007).

Serat makanan sering juga disebut sebagai "*unavailable carbohydrate*" sedangkan yang tergolong sebagai "*available carbohydrate*" adalah gula, pati dan

dekstrin, karena zat-zat tersebut dapat dihidrolisa dan diabsorpsi manusia, yang kemudian di dalam tubuh diubah menjadi glukosa dan akhirnya menjadi energi atau disimpan dalam bentuk lemak. Serat makanan ini terdiri dari dinding sel tanaman yang sebagian besar mengandung 3 macam polisakarida yaitu sellulosa, zat pektin dan hemisellulosa. Selain itu juga mengandung zat yang bukan karbohidrat yakni lignin (Piliang dkk, 2002).

Hasil penelitian menunjukkan rerata kandungan serat *cake brownies* paling tinggi diperoleh pada *cake brownies mocaf*. Hal ini dikarenakan singkong merupakan bahan dasar *mocaf* yang kaya akan serat. Menurut Afriansyah (2009), singkong yang belum dimasak mempunyai konsentrasi serat sebesar 0,90 gr ketika mengalami proses pengolahan dikukus atau dibuat tapai kadar serat singkong makin meningkat.

2.6 Kalsium

Kalsium merupakan bahan padat dengan struktur homogen mempunyai komposisi kimia tertentu, seperti kalsium yang berperan dalam pembentukan struktur tulang dan gigi. Kalsium pada *cake brownies* mengalami penurunan karena ada bahan pengembang yang bersifat basa. Kalsium penting bagi tubuh untuk menjaga metabolisme tubuh, penghubung antar syaraf dan pergerakan otot (Okfrianti dkk, 2011).

2.7 Protein

Protein merupakan zat gizi yang amat penting bagi tubuh, karena zat ini disamping berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur (Winarno, 2004). molekul protein mengandung karbon, hidrogen, oksigen, nitrogen dan kadang kala sulfur dan fosfor. Protein pada umumnya berfungsi sebagai zat pembangun tubuh dan pelindung tubuh, pendorong metabolisme dan penyokong organ tubuh dalam berbagai aktivitasnya.

Salim (2011), menyatakan bahwa kandungan protein mempengaruhi jumlah gluten yang ada pada tepung. Gluten mempengaruhi kekenyalan dan elastisitas produk kue, sehingga dalam pembuatan *cake brownis* ini *mocaf* mampu mensubstitusi hingga 100,00%. Menurut Winarno (2004) protein merupakan zat

makanan yang penting bagi tubuh berfungsi sebagai bahan bakar, pembangun dan pengatur.

2.8 Uji Organoleptik

Uji organoleptik merupakan salah satu cara yang digunakan untuk mengetahui daya terima suatu produk serta untuk menilai mutu suatu bahan pangan dan penelitian organoleptik merupakan penilaian dengan cara memberi rangsangan terhadap organ tubuh (Soekarto, 1985). Pengujian sifat organoleptik menggunakan uji mutu hedonik yaitu uji hedonik yang lebih spesifik yang biasanya bertujuan untuk mengetahui respon panelis terhadap sifat mutu organoleptik yang umum, misalnya tekstur, bau/rasa dan warna. Sedangkan uji kesukaan merupakan salah satu jenis uji penerimaan (Rahayu, 1998).

1. Warna

Komponen yang sangat penting dalam menentukan kualitas dan derajat penerimaan pada suatu bahan pangan yaitu warna. Suatu bahan pangan yang dinilai enak dan teksturnya baik tidak akan dimakan apabila memiliki warna yang kurang sedap dipandang atau telah menyimpang dari warna yang seharusnya. Penentuan mutu suatu bahan pangan tergantung dari beberapa faktor, tetapi sebelum faktor lain diperhatikan secara visual faktor warna tampil lebih dulu untuk menentukan mutu bahan pangan (Winarno, 2004).

2. Aroma

Aroma adalah bau yang ditimbulkan oleh rangsangan kimia yang tercium oleh syaraf-syaraf olfaktori yang berada dalam rongga hidung ketika makanan masuk ke dalam mulut (Winarno, 2004). Aroma mempunyai peranan yang sangat penting dalam penentuan derajat penilaian dan kualitas suatu bahan pangan, seseorang yang menghadapi makanan baru, maka selain bentuk dan warna, bau atau aroma akan menjadi perhatian utamanya, sesudah bau diterima maka penentuan selanjutnya adalah cita rasa disamping teksturnya (Sultantry dkk, 1985).

3. Tekstur

Tekstur makanan sangat ditentukan oleh kandungan air, lemak, protein dan karbohidrat (Fellows, 1990). Menurut Kartika dkk (1988), tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan mulut (pada waktu digigit dikuyah dan ditelan) ataupun perabaan dengan jari. Menurut (Soekarto, 1990) melaporkan bahwa penginderaan tekstur bermacam-macam antara lain meliputi kebasahan, kering, keras, halus, kasar dan berminyak.

4. Rasa

Rasa merupakan faktor yang paling penting dalam menentukan keputusan bagi konsumen untuk menerima atau menolak suatu makanan ataupun produk pangan. Meskipun parameter lain nilainya baik, jika rasa tidak enak atau tidak disukai maka produk akan ditolak. Ada empat jenis rasa dasar yang dikenali oleh manusia yaitu asin, asam, manis dan pahit (Rahmatiah, 2018).