

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Mie basah

Mie merupakan produk makanan dengan bahan baku tepung terigu sangat populer dikalangan masyarakat Indonesia. Produk mie umumnya digunakan sebagai sumber energi karena memiliki karbohidrat yang cukup tinggi (Rustandi, 2011). Mie juga merupakan salah satu jenis makanan alternatif setelah nasi yang perkembangannya sangat cepat. Mie berkembang dari waktu ke waktu dari segi jumlah maupun variasinya (Rustandi, 2011). Sedangkan mie basah sendiri adalah mie mentah yang sebelum dipasarkan mengalami proses perebusan dalam air mendidih, dengan kadar air sekitar 35% dan setelah direbus kadar airnya meningkat menjadi 52% (Koswara, 2009). Mie basah memiliki kadar air mencapai 52% sehingga daya tahan simpannya relatif singkat (10-12 jam pada suhu kamar) (Astawan, 2006).

Mie basah merupakan jenis mie yang mengalami proses perebusan setelah tahap pemotongan dan sebelum dipasarkan. Biasanya mie basah dipasarkan dalam keadaan segar. Mie basah di Indonesia dikenal sebagai mie kuning atau mie bakso. Sedangkan menurut Standar Nasional Indonesia (SNI), mie adalah produk pangan yang terbuat dari terigu dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan, berbentuk khas mie (Badan Standarisasi Nasional, 1992).

Proses awal pembuatan mie basah saat pencampuran semua bahan hingga menjadi gumpalan-gumpalan adonan. Air akan menyebabkan serat-serat gluten mengembang karena gluten menyerap air. Dengan pemanasan, serat-serat gluten akan ditarik, disusun bersilang dan membungkus pati sehingga adonan menjadi lunak, kaku dan elastis (Sunaryo, 1985). Berikut adalah Kualitas mie basah menurut SNI 01-2987-1992 yang dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini:

**Tabel 1. Syarat mutu Mie Basah**

No	Kriteria Uji	tujuan	Persyaratan
1	Keadaan:		
	1.1 Rasa	-	Normal
	1.2 Bau	-	Normal

1.3	Warna		Normal
2	Kadar air	% b/b	20-35
3	Kadar abu	% b/b	Maks.3
4	Kadar protein	% b/b	Min. 3
5	Bahan tambahan pangan		Tidak boleh ada sesuai
	5.1 Boraks dan asam borat	-	SNI-0222-M dan Peraturan MenKes.No.722/Men.Kes /Per/IX/88
	5.2 Pewarna		
	5.3 Formalin		
6	Cemaran logam :		
	6.1 Timbal (Pb)		Maks. 1.0
	6.2 Tembaga (Cu)		Maks. 10.0
	6.3 Seng (Zn)	mg/kg	Maks. 40.0
	6.4 Raksa (Hg)		Maks. 0.05
7	Arsen (As)	mg/kg	Maks. 0.05
8	Cemaran mikroba :		
	8.1 Angka lempeng total	Koloni/g	Maks. $1.0 \times 10^6$
	8.2 E. coli	APM/g	Maks. 10
	8.3 Kapang	Kolonig	Maks. $1.0 \times 10^4$

Sumber: SNI 01-2987-1992

## B. Bahan-Bahan Pembuatan Mie

Berikut adalah bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan mie basah:

### a. Tepung Terigu

Tepung terigu merupakan bahan dasar pembuatan mie. Tepung terigu diperoleh dari biji gandum (*Triticum vulgare*) yang digiling. Keistimewaan terigu diantara sereal lainnya adalah kemampuannya membentuk gluten pada adonan mie menyebabkan mie yang dihasilkan tidak mudah putus pada proses pencetakan dan pemasakan. Mutu terigu yang dikehendaki adalah terigu yang memiliki kadar air 14 %, kadar protein 8-12%, kadar abu 0,25-0,60% dan gluten basah 24-36% (Astawan, 2006).

Berikut adalah kandungan kimia tepung terigu pada 100 gram bahan:

Tabel 2. Kandungan kimia tepung terigu pada 100 gram bahan

Komponen	Jumlah
Energy (kal)	86
Protein (g)	0,6
Lemak (g)	3,3
Karbohidrat (g)	14,0
Kalsium (mg)	14
Besi	0,8
Vitamin A (SI)	-
Vitamin B1 (mg)	-
Vitamin C (mg)	0
Air	80,0

Sumber: Departemen Kesehatan RI (1996)

Protein gandum atau terigu memiliki sifat istimewa karena dapat menghasilkan adonan yang dapat menahan gas, dan dapat mengembang secara elastis ketika gas memuai pada waktu proses pembakaran. Sifat itu disebabkan sifat glutein yang terhidrasi dan mengembang bila tepung terigudicampur dengan air. Proses tersebut berlangsung ketika adonan diaduk dan akhirnya terbentuk massa tiga dimensi dari protein glutein yang memiliki viskositas yang elastis. Suatu sifat yang dikehendaki dalam pembuatan kue atau roti (Winarno, 1993).

b. Telur

Penambahan telur dalam mie secara umum untuk meningkatkan mutu protein dan menciptakan adonan yang lebih liat sehingga tidak mudah putus. Putih telur berfungsi untuk mencegah kekeruhan saos mie waktu pemanasan. Penggunaan putih telur harus secukupnya saja karena pemakaian yang berlebih akan menurunkan kemampuan mie dalam menyerap air (daya rehidrasi) pada saat direbus. Sedangkan kuning telur digunakan sebagai pengemulsi karna didalam kuning telur terdapat lechitin. Selain sebagai pengemulsi, lechitin juga dapat mempercepat hidrasi air pada tepung juga dapat mengembangkan adonan. Penambahan kuning telur juga memberikan warna yang seragam pada mie (Astawan, 2006).

Sebagai bahan pangan telur juga mempunyai banyak keistimewaan. disamping mengandung gizi yang kaya dan lengkap, telur pada berbagai makanan dapat memberikan rasa gurih, tekstur lembut, membuat makanan menjadi renyah dan lain sebagainya (Soekarto, 2013)

c. Garam

Menurut Astawan (2006) selain untuk memberikan cita rasa, garam dapur juga berfungsi sebagai penguat tekstur mie, meningkatkan elastisitas dan fleksibilitas mie, serta untuk mengikat air. Garam juga membuat mie tidak lengket dan tidak mengembang secara berlebihan karena garam dapur menghambat aktivitas enzim protease dan amilase.

d. Air

Menurut Astawan (2006) Fungsi dari air adalah sebagai media reaksi gluten dengan karbohidrat dan larutan garam sehingga membentuk sifat kenyal gluten. Air yang digunakan dalam pembuatan sebaiknya memiliki pH 6-9. Selain pH, air yang digunakan juga harus memiliki persyaratan air minum, diantaranya adalah tidak berwarna, tidak berbau dan tidak memiliki rasa.

Menurut Badrudin (1994), jumlah air yang ditambahkan adalah sekitar 34-40%. Jika air yang ditambahkan kurang dari 34%, akan menyebabkan adonan menjadi keras, rapuh, dan sulit dibentuk menjadi lembaran. Sedangkan bila air yang ditambahkan lebih dari 40%, maka adonan menjadi basah dan lengket.

### C. Masa Simpan Mie Basah

Mie basah memiliki umur simpan 26 jam pada suhu ruang (Pahrudin, 2005). Mie basah mentah memiliki umur simpan 24 jam pada suhu ruang. Kerusakan pada mie basah, baik mentah maupun matang, biasanya ditandai dengan tumbuhnya kapang. Hal ini disebabkan oleh kadar air mie basah yang cukup tinggi yaitu 35% untuk mie basah mentah dan 52% untuk mie basah matang (Chamdani, 2005). Kerusakan lain yang jadi pada mie basah adalah munculnya bau asam, tekstur mie menjadi lengket, hancur, patah-patah, dan lembek (Gracecia, 2005).

Masa simpan mie basah yang terbilang singkat membuat banyak usaha untuk mengatasi masalah tersebut salah satunya adalah dengan penambahan pengawet. Bahan pengawet adalah bahan tambahan pangan yang dapat mencegah atau menghambat fermentasi, pengasaman, dan penguraian lain terhadap panagan yang disebabkan oleh mikroorganisme (Departemen Kesehatan, 1988) Pengawetan pangan umumnya bertujuan untuk memperpanjang umursimpan bahan pangan, menghambat pembusukan dan menjamin mutu awal bahan pangan agar dapat terjaga selama mungkin (Broto, 2003).

Terdapat dua jenis bahan pengawet yakni bahan pengawet organik (alami) dan bahan pengawet anorganik (kimia). Contoh dari bahan pengawet organik adalah garam, gula, famili Zingiberaceae, seperti kunyit, jahe, (Naufalini, Mela dan Erminawati. 2006), angkak (Soedarini, 2006), dan kitosan (Nuswowati, Susilaningih, dan Latifah. 2006) Sedangkan bahan pengawet anorganik yang sering dipakai sebagai bahan pengawet ialah asam sorbat, asam propionat, asam benzoat, asam asetat, dan epoksida (Cahyadi, 2008). adapula bahan pengawet berbahaya yang saat ini sering digunakan adalah formalin dan boraks (Mahatmanti,2011). Dalam penelitian ini menggunakan kitosan dari limbah cangkang rajungan sebagai bahan pengawet alami yang aman untuk memperpanjang masa simpan mie basah.

Kitosan sangat berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan antimikroba, karena mengandung enzim lysosim dan gugus aminopolysacharida yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba dan efisiensi daya hambat kitosan terhadap bakteri tergantung dari konsentrasi pelarutan kitosan. Kemampuan dalam menekan pertumbuhan bakteri disebabkan chitosan memiliki polikation bermuatan positif yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri dan kapang. Salah satu mekanisme yang mungkin terjadi dalam pengawetan makanan yaitu molekul chitosan memiliki kemampuan untuk berinteraksi dengan senyawa pada permukaan cell bakteri kemudian teradsorbi membentuk semacam layer (lapisan) yang menghambat saluran transportasi sel sehingga sel mengalami kekurangan substansi untuk berkembang dan mengakibatkan matinya sel (Wardaniati dan Setianingsih 2006).



Gambar 1. Kitosan

Kitosan merupakan biopolimer alam dengan sumber melimpah yang dapat dimanfaatkan di bidang industri modern, diantaranya sebagai pengkhelet logam, pengawet alami, antioksidan, penyerap zat warna, serta dapat digunakan untuk pemisahan protein (Wiyarsi,2008).

Kitosan yang termasuk senyawa turunan dari kitin dihasilkan dari proses deasetilasi dengan menggunakan NaOH konsentrasi tinggi, dimana sebagian besar kitin dan turunannya dihasilkan oleh hewan crustacea. Struktur kitin dan kitosan memiliki perbedaan yang terletak pada perbandingan gugus amina ( $-NH_2$ ) dengan gugus asetil ( $-CH_3CO$ ) yang disebut derajat deasetilasi (Agustri, 2012). Reaksi pembentukan kitosan dari chitin merupakan reaksi hidrolisa suatu amida oleh suatu basa. kitin bertindak sebagai amida dan NaOH sebagai basanya. Mula-mula terjadi reaksi adisi, dimana gugus  $OH^-$  masuk ke dalam gugus  $NHCOCH_3$  kemudian terjadi eliminasi gugus  $CH_3COO^-$  sehingga dihasilkan suatu amida yaitu kitosan. Proses pembuatan kitin meliputi tiga tahapan yaitu deproteinasi (pemisahan antara endapan dengan campuran), demineralisasi (penghilangan mineral), dan deasetilasi (Hargono *et al* 2008)

Kitosan merupakan bahan pengawet yang biasanya dibuat dari cangkang udang. Bisa berbentuk serbuk maupun cair. Salah satu mekanisme yang mungkin terjadi dalam

pengawetan makanan yaitu molekul kitosan memiliki kemampuan untuk berinteraksi dengan senyawa pada permukaan sel bakteri kemudian terabsorpsi membentuk semacam layer (lapisan) yang menghambat saluran transportasi sel sehingga sel mengalami kekurangan substansi untuk berkembang dan mengakibatkan matinya sel. Selain itu dilihat dari segi kimiawi kitosan juga aman karena dalam prosesnya kitosan cukup dilarutkan dengan asam asetat encer (1%) hingga membentuk larutan kitosan yang homogen (Wardaniati dan Setyaningsih, 2009).

Menurut penelitian Matheis *et al* (2011) mengatakan bahwa limbah cangkang rajungan memiliki kandungan kitin ataupun kitosan hingga mencapai sekitar 22,66%.

#### **D. Mutu Mikrobiologi**

Mutu mikrobiologi dari mie basah menurut SNI (2009) yakni Angka Lempeng Total (ALT) dalam 30<sup>0</sup>C 72 jam =  $1 \times 10^6$  koloni/g, APM *Escherichia coli* 10/g, *salmonella sp* negatif/25g, *Staphylococcus aureus*  $1 \times 10^3$  koloni/g, *Bacillus cereus*  $1 \times 10^3$  koloni/g, dan Kapang  $1 \times 10^4$  koloni/g.

Pertumbuhan mikroba seperti kapang, kamir, bakteri, dan virus yang tinggi menyebabkan bahan pangan cepat rusak dan busuk. Hariyanti (2006), menambahkan bahwa jumlah mikroba dalam mie basah sering dijumpai lebih dari sepuluh juta per gram sedangkan ambang batas maksimum cemaran mikroba pada mie basah menurut SNI 01-2987-1992.

Bahaya biologi (mikroba) pada pangan perlu mendapat perhatian karena jenis bahaya ini yang sering menjadi agen penyebab kasus keracunan pangan. *Escherichia coli* merupakan bakteri patogen yang sering menyebabkan keracunan pangan dan juga menjadi salah satu mikroba indikator sanitasi. Sedangkan *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang biasa menghuni hidung, mulut, tenggorokan, maupun kulit. Keberadaan *Escherichia coli* pada pangan dapat menunjukkan praktek sanitasi lingkungan yang buruk sedangkan adanya *Staphylococcus aureus* mengidentifikasi praktek hygiene yang kurang (Wijaya, 2009)

#### **E. Kadar Air**

Kadar air adalah persentase kandungan air suatu bahan yang dapat dinyatakan berdasarkan berat basah (*wet basis*) atau berdasarkan berat kering (*dry basis*). Kadar air berat basah mempunyai batas maksimum teoritis sebesar 100 persen, sedangkan kadar air berdasarkan berat kering dapat lebih dari 100 persen (Syarif dan Halid, 1993)

Kadar air merupakan pemegang peranan penting, kecuali temperatur maka aktivitas air mempunyai tempat tersendiri dalam proses pembusukan dan ketengikan. Kerusakan bahan makanan pada umumnya merupakan proses mikrobiologis, kimiawi, enzimatis atau kombinasi antara ketiganya. Berlangsungnya ketiga proses tersebut memerlukan air dimana kini telah diketahui bahwa hanya air bebas yang dapat membantu berlangsungnya proses tersebut (Tabrani,1997). Kitosan merupakan produk yang bersifat hidrofilik (suka air), larutan tersebut dapat mengabsorpsi molekul air sehingga akan meningkatkan kadar air produk gelnya (Apriandi 2004). Penyimpanan mie pada suhu ruang mengakibatkan penguapan produk sehingga menurunkan kadar air akan tetapi kitosan mampu menghambat laju pengeluaran air karena kitosan sebagai *edible coating* mempunyai kemampuan mencegah penguapan air dalam daging (Simpson 1997).

#### **F. Mutu Organoleptik**

Kitosan sebagai *edible coating* dapat menghambat atau mempertahankan senyawa-senyawa yang dapat menimbulkan bau atau aroma makanan seperti glukosa-6-fosfat, prolina, aldehyd, hidrogensulfida, minyak atsiri, metil merkaptan, dimetilsulfida, dan pirazina serta asam-asam amino lainnya pada produk yang dapat bereaksi dengan gula pereduksi dalam reaksi maillard (Buckle et al.,1987). Produk pangan akan mengalami kerusakan setelah diproduksi dan disimpan. Reaksi kerusakan ini dimulai dengan persentuhan produk dengan oksigen, uap air, cahaya dan suhu. Tingkat kerusakan juga dipengaruhi oleh lingkungan penyimpanan. Reaksi kerusakan pada produk pangan dapat disebabkan oleh faktor intrinsik dan ekstrinsik yang selanjutnya memicu reaksi di dalam produk berupa reaksi kimia, enzimatis. Kerusakan proses fisik disebabkan oleh penyerapan uap air atau gas dari sekelilingnya. Perubahan di atas akan menyebabkan perubahan tekstur, flavor, warna, penampakan fisik, nilai gizi dan mikrobiologis (Arpah, 2001).

Menurut Winarno (1997), bahwa rasa suatu makanan merupakan faktor yang turut menentukan daya terima konsumen. Rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi dengan komponen rasa yang lain. Rasa makanan merupakan faktor kedua yang menentukan cita rasa makanan setelah penampilan makanan itu sendiri

Menurut Winarno (1997), bahwa rasa suatu makanan merupakan faktor yang turut menentukan daya terima konsumen. Rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa

kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi dengan komponen rasa yang lain. Rasa makanan merupakan faktor kedua yang menentukan cita rasa makanan setelah penampilan makanan itu sendiri

Mie basah yang baik mempunyai menurut Ronal (2009) adalah mie dengan warna putih atau kuning, tekstur agak kenyal dan tidak mudah putus. Sedangkan tanda-tanda dari kerusakan mie basah menurut Kristina (2007) dalam purba (2009) yakni Berbintik putih atau hitam karena tumbuhnya kapang, Berlendir pada permukaan mie, Berbau asam dan berwarna agak gelap.

