

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Bakso

Bakso merupakan makanan jajanan dari produk olahan daging yang telah dikenal dan disukai masyarakat banyak. Bahan pangan ini umumnya menggunakan daging sapi sebagai bahan bakunya. Bakso daging menurut SNI 01 3818- 1995 adalah produk makanan berbentuk bulatan atau bentuk lain yang diperoleh dari campuran daging ternak (kadar daging tidak kurang dari 50%) dan pati atau serealialia dengan atau tanpa Bahan Tambahan Pangan (BTP) yang diizinkan (Badan Standardisasi Nasional, 1995).

Bakso daging digolongkan menjadi tiga kelompok yaitu bakso daging, bakso urat, dan bakso aci. Penggolongan tersebut dilakukan berdasarkan perbandingan atas jumlah daging dengan jumlah tepung yang digunakan dalam pembuatan bakso. Bakso daging dibuat menggunakan bahan dasar tepung pati dan daging dalam jumlah yang lebih besar. Bakso aci dibuat menggunakan pati dalam jumlah yang lebih besar dibandingkan daging yang digunakan. Bakso urat dibuat menggunakan daging yang banyak mengandung jaringan ikat dalam jumlah lebih besar dibanding dengan jumlah pati (Ngudiwaluyo dan Suharjito, 2003).

Bakso umumnya dibuat menggunakan daging pre-rigor agar dihasilkan bakso yang kenyal dan kompak (Badan Standardisasi Indonesia, 1995). Daging sapi fase pre-rigormortis memiliki daya ikat air yang tinggi, dalam arti kemampuan protein daging mengikat dan mempertahankan air tinggi sehingga menghasilkan bakso dengan kekenyalan tinggi. Hal ini didukung oleh perubahan daging sapi fase pre-rigormortis ke rigormortis selama penggilingan,

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pencampuran, penghalusan, pencetakan dan perebusan sangat memacu kekenyalan bakso. Kondisi perubahan fase ini, di samping daya ikat air-protein tinggi, protein aktin dan miosin belum saling berinteraksi menjadi aktomiosin, pH 6 cukup tinggi, akumulasi asam laktat cukup rendah dan tekstur tidak lunak (Prastuti, 2010).

Prinsip pembuatan bakso daging sapi terdiri atas empat tahap yaitu penghancuran daging, pembuatan adonan, pencetakan bakso dan pemasakan. Adonan bakso merupakan sistem emulsi minyak dalam air. Emulsi adalah dispersi atau suspensi cairan dalam cairan lain dan molekul-molekul kedua cairan tersebut tidak saling berbaur, tetapi saling antagonistik. Bagian yang berbentuk butiran, memiliki konsentrasi lebih kecil dari bagian yang lain disebut fase terdispersi, sedangkan media tempat fase terdispersi tersebut memiliki konsentrasi lebih besar disebut fase pendispersi (Winarno, 1993).

Selain fase terdispersi dan fase pendispersi bagian penting dalam sistem emulsi adalah pengemulsi (emulsifier). Pengemulsi berfungsi menjaga agar fase terdispersi tetap tersuspensi dalam fase pendispersinya. Emulsifier yang lazim digunakan dalam produk olahan daging adalah protein (Soeparno, 2005).

Bahan pengisi dan pengenyal merupakan bahan bukan daging yang ditambahkan dalam pembuatan bakso. Bahan-bahan ini adalah tepung-tepungan atau pati, garam, es batu atau air es, bumbu-bumbu seperti lada serta bahan penyedap lainnya. Fungsi penambahan bahan pengisi dan pengenyal adalah memperbaiki stabilitas emulsi, mereduksi penyusutan selama pemasakan, memperbaiki sifat irisan, meningkatkan citarasa dan mengurangi biaya produksi (kecuali bahan pengisi). bahan ini dapat mengabsorpsi air dua sampai tiga kali

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

lipat dari berat semula, sehingga adonan bakso menjadi lebih besar (Sunarlim, 1992).

Bahan pengental yang lazim ditemukan dan digunakan oleh pembuat bakso bukan tepung berprotein, melainkan tepung berkarbohidrat tinggi, misalnya tepung pati singkong, pati aren atau sagu. Bahan-bahan tersebut memiliki kadar karbohidrat yang tinggi dan kadar protein yang rendah. Berdasarkan SNI 01-3818-1995 penggunaan bahan pengisi maksimum 50% dari berat daging. Fadlan (2001) menyatakan bahwa penggunaan bahan pengisi yang optimum sebaiknya ditambahkan sebanyak 25%. Komposisi kimia bakso sapi dan dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Komposisi Kimia Bakso Daging Sapi

Komposisi	Jumlah (%)
Air	77,85
Proteinn	6,95
Lemak	0,31
Karbohidrat	0,00
Abu	1,75
Garam	0,00

Sumber : Wibowo, (2000)

Utomo (2007) menyatakan mutu bakso dipengaruhi oleh kualitas daging yang dipergunakan untuk membuat bakso. Mutu daging dipengaruhi oleh jangka waktu *post mortem* sampai daging diolah, karena bahan dasar daging, meskipun sudah dihasilkan bakso segar dengan kualitas yang baik bakso tetap menjadi produk yang mudah rusak terutama jika terjadi kesalahan dalam sistem penyimpanan. Komariah dan Purnomo (2005) menambahkan bahwa bakso yang sehat berasal dari daging sapi segar yang halal tanpa bahan pengawet. Kualitas bakso dikatakan baik jika bahan tambahan lain yang digunakan kurang dari 50% dan tidak membahayakan kesehatan. Wibowo (2000) menambahkan bahwa bakso



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

yang lezat dan bermutu memiliki kandungan tepung paling banyak 15%, garam 2,5%, dan bumbu 2% dari berat daging. Persyaratan mutu bakso dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Persyaratan Mutu Bakso Berdasarkan SNI 01-3818-1995

Kriteria uji	Satuan	Persyaratan
1. Keadaan		
Bau	-	Normal khas daging
Rasa	-	Gurih
Warna	-	Normal
Tekstur	-	Kenyal
2. Air	% b/b	Maks. 70,0
3. Abu	% b/b	Maks. 3,0
4. Protein	% b/b	Min. 9,0
5. Lemak	% b/b	Maks. 2,0
6. Boraks	-	Tidak boleh ada
7. Bahan tambahan makanan	Sesuai dengan SNI	SNI 01-02-1995
8. Cemaran logam		
Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 2,0
Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 20,0
Seng (Zn)	mg/kg	Maks. 40,0
Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0
Raksa (Hg)	mg/kg	Maks. 0,03
9. Cemaran arsen (As)	mg/kg	Maks. 1,0
10. Cemaran mikroba		
Angka lempeng total	koloni/g	Maks. 1 x 10 ⁵
<i>Bakteri coli form</i>	AMP/g	Maks. 10
<i>Escherichia coli</i>	AMP/g	< 3
<i>Enterococci</i>	koloni/g	Maks. 1 x 10 ³
<i>Clostridium perfringens</i>	koloni/g	Maks. 1 x 10 ²
<i>Salmonella</i>	-	Negatif
11. <i>Staphylococcus aureus</i>	koloni/g	Maks. 1 x 10 ²

Sumber : Badan Standardisasi Nasional (1995)

2.2. Cemaran Mikrobiologi pada Bakso

2.2.1. TPC (*Total Plate Count*)

Total koloni bakteri (TPC) atau dikenal juga sebagai Angka Lempeng Total (ALT) menunjukkan jumlah mikroba dalam suatu produk. Secara umum total koloni bakteri tidak terkait dengan bahaya keamanan pangan, namun kadang

bermanfaat untuk menunjukkan kualitas, masa simpan atau waktu paruh, kontaminasi dan status higienis pada saat proses produksi. Widiyanti dan Ristiati (2004) menyatakan bahwa adanya kontaminasi bakteri patogen pada air atau makanan menunjukkan bahwa dalam satu atau lebih tahap pengolahannya pernah mengalami kontak tidak langsung dengan kotoran, yang menandakan proses pengolahan produk tersebut kurang higienis. Produk olahan pangan yang tercemar dan kurang higienis dapat berakibat pada kejadian keracunan makanan (*food borne diseases*). Menurut SNI 01- 73882009 batas maksimum total koloni bakteri pada bakso adalah 1×10^5 koloni/g (Badan Standardisasi Nasional, 2009).

2.2.2. *E. coli*

E. coli merupakan bakteri berbentuk batang pendek (kokobasil), Gram negatif, ukuran $0,4 \mu\text{m} - 0,7 \mu\text{m} \times 1,4 \mu\text{m}$, dan beberapa strain mempunyai kapsul. Terdapat strain *E. coli* yang patogen dan non patogen. *E. coli* non patogen banyak ditemukan dalam usus besar manusia sebagai flora normal dan berperan dalam pencernaan pangan dengan menghasilkan vitamin K dari bahan yang belum dicerna dalam usus besar (Badan Standardisasi Nasional, 2009).

Strain patogen *E. coli* dapat menyebabkan kasus diare berat pada semua kelompok usia melalui endotoksin yang dihasilkannya. *E. coli* juga dapat menyebabkan infeksi saluran urin dan juga penyakit lain seperti pneumonia, meningitis, dan *traveler's diarrhea*. Meskipun infeksi *E. coli* dapat diobati dengan antibiotika, namun dapat menyebabkan pasien syok bahkan mengarah pada kematian karena toksin yang dihasilkan lebih banyak pada saat bakteri mati.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Menurut SNI 01- 73882009 batas maksimum cemaran *E. coli* pada produk olahan berupa bakso adalah <3 AMP/g (Badan Standardisasi Nasional, 2009).

2.2.3. *Coliform*

Kelompok bakteri *Coliform* terdiri dari beberapa genus bakteri yang termasuk famili *Enterobacteriaceae*. Bakteri ini berbentuk batang, tidak membentuk spora, bersifat gram negatif, memfermentasi laktosa dalam waktu 24 jam pada suhu 44,5 °C dan dapat hidup dengan atau tanpa oksigen. Bakteri ini merupakan mikroba indikator. Keberadaannya mengindikasikan adanya bakteri patogen lain karena bakteri patogen biasanya berada dalam jumlah sedikit sehingga sulit memonitornya secara langsung (Badan Standardisasi Nasional, 2009).

Coliform umumnya tidak bersifat patogen. Namun apabila *Coliform* ditemukan di sungai, maka diasumsikan bahwa air tersebut telah terkontaminasi oleh feses. Air yang mengandung jumlah *Coliform* dalam jumlah tinggi dapat menyebabkan penyakit seperti tipus, hepatitis, gastroenteritis, disentri dan infeksi telinga dengan gejala seperti demam, mual atau kram perut diakibatkan oleh patogen yang memasuki tubuh melalui mulut, hidung, telinga, atau kulit yang terluka. Menurut SNI 01- 73882009 batas maksimum *Coliform* pada bakso adalah 10 AMP/g (Badan Standardisasi Nasional, 2009).

2.2.4. *Salmonella*

Salmonella merupakan bakteri berbentuk batang dengan ukuran 1 µm – 3,5 µm x 0,5 µm – 0,8 µm, motil, kecuali *S. gallinarum* dan *S. pullorum*



nonmotil, tidak berspora dan bersifat gram negatif. *Salmonella* terdapat dimana-mana, dan dikenal sebagai agen *zoonotic*. Bakteri ini tumbuh pada suasana aerob dan fakultatif anaerob pada suhu 15°C - 41°C (suhu pertumbuhan optimum 37,5°C) dan pH pertumbuhan 6 – 8, namun pada suhu 56°C dan keadaan kering akan mati. Dalam air bisa bertahan selama 4 minggu. Habitat utama *Salmonella* yaitu di saluran usus halus hewan termasuk manusia (Badan Standardisasi Nasional, 2009).

Keracunan makanan yang disebabkan oleh *Salmonella* dapat berupa diare, demam tipus, infeksi usus dan gejala gastroenteritis. Pada kasus yang sangat jarang, salmonella bisa menembus aliran darah sehingga menyebabkan artritis, penyakit jantung, infeksi tulang dan masalah perut jangka panjang. Kasus keracunan yang disebabkan oleh bakteri ini biasanya terjadi jika manusia menelan pangan yang mengandung *Salmonella* dalam jumlah signifikan. Jumlah *Salmonella* yang dapat menyebabkan Salmonellosis yaitu antara 10^7 sel/g – 10^9 sel/g (Badan Standardisasi Nasional, 2009).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.