IDENTIFIKASI KANDUNGAN BORAKS DAN JUMLAH MIKROBA PADA BAKSO SAPI DIKECAMATAN SUBANG

Wildan Wibawa Perdana
Program Studi Teknologi Pangan Universitas Al-Ghifari
Jl. Cisaranten Kulon No. 140. Bandung 40293
E-Mail : wildan.w.perdana@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah untuk mengetahui apakah ada penyalahgunaan penggunaan bahan kimia berbahaya (boraks) pada setiap bakso sapi di seluruh kecamatan di kota Subang dan untuk mengetahui tingkat higienitas dari setiap bakso sapi di seluruh kecamatan di kota Subang. Rancangan respon yang dilakukan dalam penelitian ini adalah respon kimia, respon mikrobiologi, dan respon organoleptik. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah Respon kimia yang dilakukan adalah analisis kualitatif boraks pada sampel bakso sapi. Respon mikrobiologi yang dilakukan adalah penentuan total mikroba (TPC) pada sampel bakso sapi, Respon organoleptik yang dilakukan terhadap beberapa sampel bakso sapi di kota Subang yaitu dengan menggunakan metode uji deskripsi. Berdasarkan hasil penelitian, dapat diambil kesimpulan bahwa Bakso sapi terpilih dari segi organoleptik dengan menggunakan uji deskripsi yaitu bakso sapi dengan sampel MH, Respon kimia (identifikasi boraks), bakso sapi yang tidak mengandung boraks diantaranya yaitu BP, MT, ME, BT, MV, dan MJ, Bakso sapi terpilih dari segi mikrobiologi (TPC) yaitu bakso sapi dengan sampel MT, ME, MJ, dan MH, Berdasarkan pengujian dengan menggunakan uji organoleptik (uji deskripsi), identifikasi boraks, dan TPC didapat sampel terpilih yaitu sampel MH, karena dilihat dari segi organoleptik (warna, aroma, kekenyalan, dan penampakan) memiliki nilai yang tinggi, tidak mengandung boraks, dan dari segi mikrobiologi (TPC) hanya mengandung 40koloni/g.

Kata Kunci : Bakso, Boraks, TPC

PENDAHULUAN

Pengolahan daging merupakan usaha penganekaragaman bahan pangan. Daging dapat diolah dengan cara dimasak, digoreng, disate, diasap, atau diolah menjadi produk lain yang lebih menarik seperti bakso, corned beef, sosis, dendeng, dan abon sehingga daging dari hasil olahannya merupakan produk-produk makanan yang unik (Soeparno, 1994).

Salah satu produk olahan daging yang biasa dilakukan dan cukup terkenal adalah bakso. Bakso merupakan makanan hasil olahan daging yang banyak digemari oleh masyarakat. Bakso sama halnya dengan produk olahan daging yang lain sangat rentan terhadap kerusakan baik dari segi bentuk, cita rasa, maupun daya tahan penyimpanannya, sehingga banyak produsen nakal yang memanfaatkan situasi itu untuk menambahkan bahan kimia berbahaya seperti boraks.

Menurut Santoso (2009), boraks adalah bahan kimia yang digunakan sebagai pengawet kayu, antiseptik kayu dan pengontrol kecoa. Bahan kimia tersebut memang berguna jika digunakan sesuai fungsinya, tetapi menjadi sangat berbahaya bila digunakan dalam pembuatan pangan. Di mana pangan itu merupakan segala sesuatu yang menjadi bahan makanan manusia. Dan akibat dari penggunaan bahan-bahan kimia

tersebut bisa jadi sangatlah fatal, dari kanker hingga menyebabkan kematian.

Boraks dalam pembuatan bakso digunakan selain untuk meningkatkan kekenyalan bakso juga digunakan untuk memperbaiki daya simpan bakso menjadi lebih panjang masa simpanya. Menurut BPOM (2004), Bakso yang mengandung boraks lebih kenyal dari pada bakso tanpa boraks. Bila digigit akan kembali ke bentuk semula. Ia juga tahan lama dan awet hingga beberapa hari. Warnanya juga lebih putih. Berbeda dengan bakso tanpa boraks yang berwarna abu-abu dan merata di semua bagian.

Menurut Saparinto dan Diana (2006), tujuan penambahan boraks pada proses pengolahan makanan adalah untuk meningkatkan kekenyalan, kerenyahan, serta memberikan rasa gurih dan kepadatan terutama pada jenis makanan yang mengandung pati. Boraks yang dipergunakan sebagai pengenyal berupa sodium boraks, yang dalam istilah awamnya disebut bleng atau cetitet (Aryani, 2006).

Hasil penelitian Renawati (1989), menunjukkan bahwa garam bleng padatan mengandung garam dapur (natrium klorida) 61 %, natrium karbonat 27 %, natrium boraks 10 % dan garam – garaman lainnya dari logam kalium, kalsium, besi dan magnesium. Bleng mengandung boraks yang bersifat racun. Fungsi garam bleng adalah mempercepat pematangan, sebagai pengikatan air sehingga bahannya menjadi kenyal dan tidak retak.

Boraks juga dapat menimbulkan efek racun pada manusia, tetapi mekanisme toksisitasnya berbeda dengan formalin. Toksisitas boraks yang terkandung di dalam makanan tidak langsung dirasakan oleh konsumen (Winarno dan Rahayu, 1994).

Selain dilihat dari tingkat keawetan, kekenyalan juga flavor bakso, saat ini banyak juga bakso yang tingkat higienitasnya masih kurang. Akibatnya banyak bakso yang tercemar oleh mikroba pembusuk. Kerusakan bahan pangan oleh jasad renik dapat menyebabkan makanan atau minuman tidak layak untuk dikonsumsi akibat penurunan mutu atau makanan tersebut telah beracun. Penurunan mutu bahan pangan diantaranya penurunan nilai gizi, penyimpangan warna, perubahan rasa dan aroma, dan adanya pembusukan (Syarief dan Haryadi, 1993).

Maksud dari penelitian yang dilakukan adalah untuk Mengidentifikasi indikasi adanya boraks pada bakso sapi dan untuk mengetahui tingkat higienitas bakso sapi di kota Subang. Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah untuk mengetahui apakah ada penyalahgunaan penggunaan bahan kimia berbahaya (boraks) pada setiap bakso sapi di seluruh kecamatan di kota Subang dan untuk mengetahui tingkat higienitas dari setiap bakso sapi di seluruh kecamatan di kota Subang.

BAHAN, ALAT DAN METODE PENELITIAN

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bakso sapi di kecamatan Subang. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis kimia adalah aquadest, HCl 6 N, Etanol, air steril, dan agar kuning (*plate count agar)*.

Alat-alat yang digunakan dalam analisis kimia diantaranya adalah erlenmeyer, cawan porselen, bunsen, korek api, cawan petri, tabung reaksi, pipet, tabung reaksi, oven, dan inkubator.

Metode Penelitian

Pengambilan sampel bakso sapi dilakukan dengan cara random sampling dari beberapa pedagang bakso sapi yang memproduksi sendiri. Banyaknya sampel yang diambil yaitu sebanyak 15 sampel secara keseluruhan. Identifikasi adanya boraks ialah sebanyak 5 gram sampel bakso sapi dimasukkan ke dalam erlenmeyer ditambahkan dengan aquadest dan HCl 6 N hingga asam, lalu dikocok dan dikisatkan, setelah itu saring kemudian kisatkan, setelah itu ditambahkan dengan HCl 6 N hingga asam dan ditambah dengan 5 ml etanol, lalu dibakar dengan korek api, dan diamati warna nyala dari bahan tersebut, jika nyala api hijau menandakan positif mengandung boraks.

Penentuan jumlah mikroba dilakukan dengan metode total plate count. Sterilisasi cawan petri, tabung reaksi, dan pipet dalam oven pada suhu 210^{o}C selama 2 jam. Sampel diambil sebanyak 1 ml, ditambahkan 9 ml air steril dalam tabung reaksi, kemudian dikocok sampai homogen. Setelah itu dipipet 1 ml larutan tersebut dimasukkan dalam tabung reaksi yang berisi 9 ml air steril dan dihomogenkan (pengenceran ke 1) sampai pengenceran ke tiga. Dari setiap pengenceran diambil 1 ml lalu dimasukkan ke dalam cawan petri steril, kemudian ke dalam cawan tersebut ditmbahkan agar kuning (plate count agar) encer yang telah disterilkan dan diaduk sampai dengan merata lalu dibiarkan hingga membeku kemudian disimpan dalam inkubator dalam keadaan terbalik dan dibungkus dengan rapi pada suhu 37,5 0C selama 24 jam lalu koloni dihitung. Satu bintik agar merupakan satu koloni mikroba.

Ketentuan:

∑ koloni/sel = ∑ koloni/pengenceran

Jika < 30 maka pengenceran yang paling pekat yang diambil

Jika > 300 maka pengenceran yang paling encer yang diambil

Jika 30< ∑koloni<300, maka gunakan rumus

$$\sum \text{koloni /gram} = \frac{\sum \text{koloni/sel terbanyak}}{\sum \text{koloni/sel terkecil}} = A$$

A< 2, maka ambil rata-rata

A> 2, maka ambil yang paling kecil pengencerannya / paling pekat

Uji organoleptik yang dilakukan yaitu dengan cara pengujian deskripsi dengan menggunakan 20 orang panelis. Tahap awal yaitu dilanjutkan pengujian dengan memberikan tanda silang (X) atau (O) pada lembar pengamatan untuk setiap atribut mutu yang sesuai dengan karakteristik yang diamati pada sampel. Atribut mutu yang digunakan dari sampel bakso sapi, karakteristik yang diamati adalah warna, kekenyalan, aroma, rasa gurih, penampakan, dan *after taste*. Keterangan penilaian untuk suatu atribut yaitu : sangat lemah (1) , agak lemah (2), lemah (3), biasa (4), agak kuat (5), kuat (6), dan sangat kuat (7).Setelah pengujian dilakukan, data hasil pengujian kemudian ditransformasikan dalam bentuk grafik majemuk.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan, Universitas Al Ghifari, Jalan Cisaranten Kulon No.140 Bandung, mulai bulan Februari 2012 sampai dengan Maret 2012.

HASIL DAN PEMBAHASAN

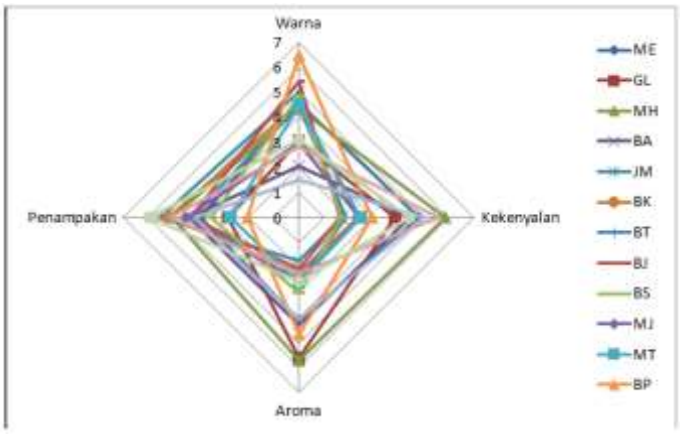
Respon Organoleptik

Jenis bakso yang digunakan dalam penelitian semuanya merupakan bakso sapi. Untuk memilih sampel yang terbaik dari segi organoleptik dilakukan dengan uji deskripsi terhadap 20 orang panelis dengan menggunakan 15 sampel bakso sapi dari berbagai pedagang bakso sapi di kecamatan Subang. Respon uji deskripsi terhadap bakso sapi meliputi

warna, kekenyalan, aroma, dan penampakan. Hasil uji deskripsi terhadap bubur instan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptik Bakso Sapi

No	Nama	Kode	Nilai Rata-Rata Hasil Uji Organoleptik			
			Warna	Kekenyalan	Aroma	Penampakan
1	ME	101	4,55	4,8	4,1	3,9
2	GL	234	3,05	3,85	5,6	2,8
3	MH	131	4,35	5,85	5,7	5,1
4	BA	513	2,05	4,45	4,3	4,4
5	JM	244	5	1,75	1,75	5,5
6	BK	113	4,55	2,4	2,21	5,2
7	BT	102	4,45	1,9	2,55	4,3
8	BJ	115	5,45	1,65	2,05	4,3
9	BS	521	4,85	1,7	3	3,5
10	MJ	211	2,95	2,45	2,55	4,5
11	MT	315	4,45	2,5	2,6	2,7
12	BP	332	6,5	2,95	4,65	2,1
13	MV	441	1,5	5	4,05	4,2
14	TG	451	2,85	5,6	2,25	5,1
15	MS	125	3,1	4,45	2,55	6



Gambar 4. Nilai Rata-rata Uji Deskripsi Bakso Sapi di Kecamatan Subang

Berdasarkan grafik uji deskripsi diatas maka dapat disimpulkan bahwa produk BP memiliki nilai lebih pada atribut warna, dibandingkan dengan ME, GL, MH, BA, JM, BK, BT, BJ, BS, MJ, dan MT. Produk MH dan GL memiliki nilai lebih pada atribut aroma dibandingkan dengan produk ME, MH, BA, JM, BK, BT, BJ, BS, MJ, dan MT. Produk MH memiliki nilai lebih pada atribut kekenyalan dibandingkan dengan produk ME, MH, BA, GL, JM, BK, BT, BJ, BS, MJ, dan MT. Sedangkan produk BS memiliki nilai lebih pada atribut penampakan dibandingkan dengan produk ME, MH, BA, GL, JM, BK, BT, BJ, MH, MJ, dan MT.

1. Warna Bakso Sapi

Warna dari bakso sapi sangat di pengaruhi oleh bahan yang digunakan dalam pembuatan bakso tersebut. Selain itu proses pemasakanpun sangat berpengaruh dalam pembentukan warna dari bakso sapi. Warna dapat mengalami perubahan saat pemasakan. Hal ini disebabkan oleh hilangnya sebagian pigmen yang diakibatkan pelepasan cairan sel saat pemasakan atau pengolahan, sehingga intensitas warna akan semakin menurun (Fellows, 1992). Mutu suatu bahan merupakan kumpulan sifat-sifat khas secara sensorik dan sifat tersembunyi yang dapat membedakan

masing-masing satuan dari bahan tersebut, dan mempunyai pengaruh nyata di dalam menentukan derajat penerimaan konsumen terhadap bahan-bahan tersebut. Dalam industri pangan istilah mutu dikaitkan dengan "tingkat kesempurnaan" dan penyimpangan terhadap standar bahan tersebut.

Mutu suatu bahan akan dapat diterima dan dihargai oleh konsumen dengan mempertimbangkan nilai faktor-faktor mutu baik sifat inderawi maupun sifat yang tersembunyi (Kartika, dkk., 1987).

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat diketahui bahwa bakso BP mempunyai nilai rata – rata warna lebih, hal ini di karenakan daging yang digunakan mempunyai kualitas lebih baik dan proses pemanasan yang tidak terlalu lama, sedangkan bakso MV mempunyai nilai rata – rata yang lebih rendah dari yang lainnya.

2. Kekenyalan Bakso Sapi

Kekenyalan baso dipengaruhi oleh daging dan tepung yang digunakan. Kekenyalan dan kekompakkan manggambarkan kemampuannya menahan tekanan dari luar dan kembali ke bentuk semula. Kemampuan menahan tekanan dari luar erat kaitannya dengan kemampuan pengikatan antara partikel dagingnya. Semakin daging meningkat menyebabkan teksturnya semakin kenyal sehingga banyak menyukainya. Terbentuknya struktur yang kompak disebabkan oleh kemampuan daging sapi untuk saling berikatan. Proses pengikatan ini terjadi karena adanya panas. Mekanisme pengikatan ini merupakan hal yang melibatkan pengaturan kembali struktur protein terlarut dan memungkinkan protein ini menjadi bahan pengikat. Selain itu terjadi pembentukan struktur protein bebas dari protein terlarut.

Pada penentuan mutu suatu produk pada dasarnya ditentukan oleh *sensory organoleptik*. Penglihatan merupakan indera pertama yang menentukan mutu suatu produk yang dihasilkan. Oleh karena itu faktor warna dan tekstur dari produk baso ini harus diperhatikan. Secara fisik bentuk baso yang bulat dan halus lebih diterima oleh konsumen, dibandingkan bentuk lainnya dan bertekstur tidak merata, kecuali untuk baso urat. Konsumen akan lebih menerima baso sapi dengan warna agak gelap sesuai dengan bahan baku sapi yang digunakan. Oleh karena itu bahan baku daging digunakan harus benar-benar segar dan bersih.

Tingkat kekenyalan baso ini dipengaruhi oleh daging dan tepung tapioka yang digunakan. Kekenyalan dan elastisitas menggambarkan kemampuannya menahan tekanan dari luar dan kembali bentuk semula. Kemampuan menahan tekanan dari luar erat kaitannya dengan kemampuan pengikatan antara partikel dagingnya. Terbentuknya struktur yang kompak dipengaruhi oleh kemampuan daging untuk saling berikatan. Proses pengikatan ini terjadi karena adanya panas (proses perebusan). Mekanisme pengikatan ini merupakan hal yang melibatkan pengaturan kembali struktur protein terlarut dan memungkinkan protein ini menjadi bahan pengikat. Selain itu terjadi pembentukan struktur protein bebas dari protein terlarut.

Kekenyalan disebut juga daya elastis suatu produk. Semakin tinggi kekenyalan suatu produk maka produk tersebut semakin elastis. Menurut Pandisurya (1983), kekenyalan bakso dipengaruhi oleh jumlah tepung yang ditambahkan ke dalam adonan bakso. Penambahan es atau air es mempengaruhi kekenyalan bakso. Semakin banyak penambahan es maka kekenyalan bakso semakin berkurang. Hal tersebut terjadi karena

peningkatan kadar air menyebabkan bakso menjadi lembek (Indarmono, 1987). Konsumen lebih menyukai bakso yang kenyal (Andayani, 1999).

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat diketahui bahwa bakso MH mempunyai nilai rata – rata kekenyalan lebih karena komposisi tepung tapiokanya lebih banyak, sedangkan bakso BS mempunyai nilai rata – rata yang lebih rendah dari formula yang lainnya karena kandungan tepung tapiokanya lebih sedikit.

3. Aroma Bakso Sapi

Aroma merupakan salah satu faktor yang dapat membangkitkan selera seseorang. Makanan dan minuman yang memiliki aroma yang sedap, mengundang orang untuk menikmatinya. Oleh karena itu tidak heran apabila para produsen makanan dan minuman menambahkan zat pemberi aroma sebagai salah satu cara untuk meningkatkan daya tarik konsumen. Berdasarkan jenisnya, zat pemberi aroma dapat dibagi menjadi zat pemberi aroma alami dan zat pemberi aroma sintetik. Zat pemberi aroma sintetik dapat diperoleh dari ekstraksi bahan-bahan alami (Fachruddin, 1998).

Pembauan disebut juga pencicipan jarak jauh karena manusia dapat mengenal enaknya makanan yang belum terlihat hanya dengan mencium bau atau aroma makanan tersebut dari jarak jauh (Soekarto, 1995). Aroma merupakan hasil dari komponen volatil seperti H_2S, merkaptan, sulfida, disulfida, aldehida, keton, alkohol, aminvolatil ditambah dengan komponen-komponen volatil yang terbentuk akibat pemecahan lemak seperti aldehida, keton, alkohol, asam dan hidrokarbon. Aroma pada produk pangan sebagian besar berasal dari bumbu-bumbu yang ditambahkan pada adonan. Semakin banyak bumbu-bumbu yang ditambahkan maka aroma yang dihasilkan semakin kuat. Penggunaan tepung karbohidrat yang terlalu banyak akan mengurangi aroma daging pada bakso. Bakso seperti ini kurang disukai oleh konsumen (Purnomo, 1990).

Aroma baso yang dihasilkan dari berbagai bakso sapi ini berbeda-beda, hal ini disebabkan oleh banyak tidaknya lemak yang digunakan dalam pembuatan bakso, semakin banyak dan klualitas lemak buruk digunakan dalam pembuatan bakso maka semakin kurang baik pula aromanya.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat diketahui bahwa MH mempunyai nilai rata – rata aroma lebih karena jumlah tapioka pada bakso MH lebih tinggi dibandingkan bakso yang lain. Tapioka dapat memperkuat aroma dari bakso tersebut karena tapioka merupakan jenis pengisi yang dapat membentuk interaksi molecular yang membentuk jaringan yang menahan aroma keluar, selain itu juga kemampuan karbohidrat untuk menyerap uap air dari lingkungan yang dapat meningkatkan aroma makanan. Sedangkan produk JM mempunyai nilai rata – rata yang lebih rendah dari bakso yang lainnya karena kandungan tapiokanya lebih sedikit.

4. Penampakan Bakso Sapi

Penerimaan atau penolakan suatu bahan pangan oleh konsumen pada awalnya didasarkan pada penampakan (appearance). Penampakan umum yang meliputi warna, tekstur permukaan dan bentuk produk merupakan sifat indrawi produk pangan yang diketahui lebih awal oleh konsumen sebelum menyentuh, mencium, dan merasakan produk. Oleh karena itu, penampakan merupakan atribut yang sangat penting dalam produk pangan dan sangat

mempengaruhi tingkat kesukaan konsumen (Campbell et al., 1979).

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat diketahui bahwa bakso MS mempunyai nilai rata – rata penampakan lebih, hal ini di karenakan daging yang digunakan mempunyai kualitas lebih baik dan proses pemanasan yang tidak terlalu lama, sedangkan bakso BP mempunyai nilai rata – rata yang lebih rendah dari yang lainnya.

Respon Kimia

Respon kimia yang dilakukan adalah analisis kuantitatif boraks pada sampel bakso sapi. Hasil yang diperoleh, bakso sapi yang mengandung boraks diantaranya adalah bakso BP, MT, ME, BT, MV, dan MJ, dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Boraks Pada Bakso Sapi

No	Nama Sampel	Kandungan Boraks
1	ME	(+)
2	GL	(-)
3	MH	(-)
4	BA	(-)
5	JM	(-)
6	BK	(-)
7	BT	(+)
8	BJ	(-)
9	BS	(-)
10	MJ	(+)
11	MT	(+)
12	BP	(+)
13	MV	(+)
14	TG	(-)
15	MS	(-)

Beberapa bahan tambahan makanan mempunyai pengaruh yang kurang baik terhadap kesehatan manusia, karena itu pemerintah telah menetapkan jenis-jenis bahan tambahan makanan yang boleh dan tidak boleh digunakan dalam pengolahan makanan. Salah satu bahan tambahan yang dilarang digunakan dalam makanan adalah asam borak dan garamnya natrium tetraborak (boraks). Namun, masih banyak ditemukan penyalahgunaan boraks-boraks pada bakso.

Boraks juga dapat menimbulkan efek racun pada manusia, tetapi mekanisme toksisitasnya berbeda dengan formalin. Toksisitas boraks yang terkandung di dalam makanan tidak langsung dirasakan oleh konsumen.

Jika boraks tertelan oleh tubuh maka dapat membahayakan tubuh diantaranya yaitu dapat mengakibatkan :

1. Badan terasa tidak enak (malaise) mual, nyeri hebat pada perut bagian atas, diare, lemah, mengantuk, demam dan sakit kepala.
2. Kerusakan ginjal, kegagalan sistem sirkulasi akut dan bahkan kematian.
3. Jika terkena kulit, menimbulkan iritasi ; jika tertelan, menimbulkan kerusakan pada usus, otak, atau ginjal; jika sering digunakan akan tertimbun daam otak, hati dan jaringan lemak (Abdul, 2006).

Gambar 5. Tahapan Pengujian Boraks Pada Bakso

Tabel 5. Hasil Uji TPC Pada Bakso Sapi

No.	Kode sampel	Jumlah Koloni Pada pada Pengenceran			Jumlah Koloni/g
		10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	
1.	GL	29	0	0	290
2.	BA	32	2	0	320
3.	BT	24	0	0	240
4.	MJ	2	0	0	20
5.	JM	19	1	0	190
6.	MT	2	0	0	20
7.	TG	28	1	0	280
8.	BJ	TBUD	TBUD	194	194.000
9.	BP	TBUD	TBUD	172	172.000
10.	MS	TBUD	254	210	210.000
11.	ME	2	0	0	20
12.	BK	TBUD	210	78	78.000
13.	MV	294	104	31	31.000
14.	BS	TBUD	223	94	94.000
15.	MH	4	0	0	40

Respon Mikrobiologi

Respon mikrobiologi yang dilakukan adalah penentuan total mikroba (TPC) pada sampel bakso sapi. Aspek mirobiologi mempunyai peranan sangat penting dalam penilaian mutu produk pangan karena pada beberapa jenis produk pangan cepat mengalami penurunan mutu. Hasil pengamatan dan perhitungan berdasarkan jumlah total mikroba dengan menggunakan metode perhitungan *total plate count* (TPC) terhadap bakso sapi di kecamatan Subang dapat di lihat pada Tabel 5.

Berdasarkan table pengamatan diatas dapat disimpulkjan bahwa jumlah koloni terbanyak terdapat pada bakso MS, sedangkan koloni terendah terdapat pada bakso MT, ME, dan MJ. Hal ini dikarenakan bakso MT, ME, dan MJ menggunakan boraks sebagai pengawet.

Mekanisme kerja senyawa antimikroba berbeda-beda antara senyawa yang satu dengan senyawa yang lain, meskipun tujuan akhirnya sama yaitu menghambat atau menghentikan pertumbuhan mikroba. Larutan garam NaCl dan gula yang digunakan sebagai bahan pengawet seharusnya lebih pekat daripada sitoplasma dalam sel mikroorganisme. Oleh sebab itu, air akan keluar dalam sel dan sel menjadi keringatau mengalami dehidrasi (Cahyadi, 2006).

Boraks merupakan garam Natrium $Na_2B_4O_7$ yang banyak digunakan dalam berbagai industri non pangan khususnya industri kertas, gelas, pengawet kayu, dan keramik. Gelas pyrex yang terkenal dibuat dengan campuran boraks. Di Indonesia boraks merupakan salah satu bahan tambahan pangan yang dilarang

digunakan pada produk makanan, karena asam borat dan senyawanya merupakan senyawa kimia yang mempunyai sifat karsinogen. Boraks sejak lama telah digunakan masyarakat untuk pembuatan gendar nasi, kerupuk gendar, atau kerupuk puli yang secara tradisional di Jawa disebut "Karak" atau "Lempeng". Disamping itu boraks digunakan untuk industri makanan seperti dalam pembuatan mie basah, lontong, ketupat, bakso bahkan dalam pembuatan kecap (Oliveoile, 2008).

Boraks dapat menimbulkan efek racun pada manusia, tetapi mekanisme toksisitasnya berbeda dengan formalin. Toksisitas boraks yang terkandung di dalam makanan tidak langsung dirasakan oleh konsumen. Boraks yang terdapat dalam makanan akan diserap oleh tubuh dan disimpan secara kumulatif dalam hati, otak, atau testis (buah zakar), sehingga dosis boraks dalam tubuh menjadi tinggi (Winarno dan Rahayu, 1994).

Pada dosis cukup tinggi, boraks dalam tubuh akan menyebabkan timbulnya gejala pusing-pusing, muntah, mencret, dan kram perut. Bagi anak kecil dan bayi, bila dosis dalam tubuhnya mencapai 5 gram atau lebih, akan menyebabkan kematian. Pada orang dewasa, kematian akan terjadi jika dosisnya telah mencapai 10 - 20 gram atau lebih.

Gambar 6. Tahapan Proses Analisi TPC

Sampel Terbaik

Sampel terbaik yang didapat dari percobaan yaitu sampel MH, dimana sampel MH dari segi organoleptik (warna, aroma, kekenyalan, dan penampakan) lebih disukai panelis, selain itu sampel MH tidak mengandung boraks dan setelah dilakukan pengujian mikrobiologi (TPC) mengandung jumlah

koloni lebih sedikit yaitu 40 jumlah koloni/g.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Bakso sapi terpilih dari segi organoleptik dengan menggunakan uji deskripsi yaitu bakso sapi dengan sampel MH.
2. Respon kimia (identifikasi boraks), bakso sapi yang tidak mengandung boraks diantaranya yaitu BP, MT, ME, BT, MV, dan MJ.
3. Bakso sapi terpilih dari segi mikrobiologi (TPC) yaitu bakso sapi dengan sampel MT, ME, MJ, dan MH.
4. Berdasarkan pengujian dengan menggunakan uji organoleptik (uji deskripsi), identifikasi boraks, dan TPC didapat sampel terpilih yaitu sampel MH, karena dilihat dari segi organoleptik (warna, aroma, kekenyalan, dan penampakan) memiliki nilai yang tinggi, tidak mengandung boraks, dan dari segi mikrobiologi (TPC) hanya mengandung 40koloni/g.

Berdasarkan hasil evaluasi terhadap penelitian yang telah dilakukan, saran-saran yang dapat disampaikan adalah perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai identifikasi boraks yang lebih spesifik dan perlu adanya penelitian penelitian lebih lanjut mengenai makanan lain yang mengandung boraks.

DAFTAR PUSTAKA

Andayani, D. Y., 1999, **Mempelajari pengaruh Suhu dan Waktu Pemanggangan Terhadap Bubur Bayi Instan Substitusi Tepung Beras Dengan Tepung Biji Kecipir**, Skripsi, Jurusan Teknologi Pangan, Universitas Pasundan, Bandung.

Aryami, Widi., (2006), Penyalahgunaan Bahan Kimia, melalui : http://www.waspadaonline.com/kimia/boraks.html, diaksess : 10 Desember 2011.

Arisman. (2009), **Buku Ajar Ilmu Gizi: Keracunan Makanan**, Jakarta : EGC.

Buckle KA, Edward RA, Fleet GH, Wooton M., (1987), **Ilmu Pangan**. Purnomo H, Adiono, penerjemah, Jakarta: UI Press, Terjemahan dari : Food Science.

Cahyadi, Wisnu, DR. Ir. MSi., (2006), **Bahan Tambahan Pangan**, Bumi Aksara, Jakarta.

Dadam, Abdul Syukur, Ir., (2006), **Bahaya Formalin dan Boraks**, www.dadam@disnakkeswan-lampung.go.id, diaksess : 10 Desember 2011.

Elviera., (1988), **Kajian Mutu Daging pada Pembuatan Bakso Aci dan Bakso Urat**, Skripsi, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB, Bogor.

Entjang, Idan., (1991), **Ilmu Kesehatan Masyarakat**, PT. Citra Aditya Bhakti, Bandung.

Fachruddin, L,1998, **Bahan Tambahan Makanan**, Trubus Agriwidya, Bandar Lampung.

Fellows, P.J, (1992), **Food Processing Teknology Principles and Practice**, Ellis Horwood, New York.

Ismayana,, Yeni., (2008), **Variasi Bakso Favorit**, PT. Kawan Pustaka, Jakarta Selatan.

Jolly, WL (1991), **Kimia anorganik Modern** (Edn2.), New York:. McGraw-Hill ISBN 0-07-112651-1 .

Kartika, B. Hastuti, Supartono, W., (1987), **Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan**, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.

Muchtadi, Tien R, (1992), **Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan**, IPB, Bogor.

Ngudiwaluyo, S dan Suhardjito., (2005), **Pengaruh Penggunaan Sodium Tripolyphosfat Terhadap Daya Simpan Bakso Sapi Dalam Berbagai Suhu Penyimpanan**, http://www.pustaka.iptek.com, diaksess : 10 Desember 2011.

Puspitarani, N., (1994), **Studi Perkiraan Umur Simpan Makanan Ringan, Berminyak dalam Kemasan Plastik dengan Metode Akselerasi**. Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB, Bogor.

Purnomo, H., (1990), Kajian **Mutu Bakso Daging, Bakso Urat, dan Bakso Aci di Daerah Bogor**, Skripsi FATETA, IPB-Press, Bogor.

Renawati, Arni., (1989), **Studi Perkiraan Penggunaan Bahan Pangan ssBerbahaya Pada Pedagang Kecil di Lamongan,** Skripsi, Jurusan Teknologi Pangan, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.

Soeparno.,(1994), **Ilmu Dan Teknologi Daging**, Cetakan Kedua, Penerbit Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Syarief, R. dan Haryadi H., (1993), **Teknologi Penyimpanan Pangan,** Penerbit Arcan, Jakarta.

Saparinto, Edi dan Diana., (2006), **Penambahan Boraks Dalam Makanan**. http://www.pustaka.iptek.com/boraks.html, diaksess : 10 Desember 2011.

Soekarto, S.T., (1985), **Penilaian Organoleptik**, Bhratara Karya Aksara, Jakarta.

Sudarmadji, S., Haryono B., dan Suhardi., (1996). **Analisa Bahan Makanan dan Pertanian**, Penerbit Liberty, Yogyakarta.

Urip, Santoso, (2009), **Boraks dan Formalin Pada Makanan**, http://uwityangyoyo.wordpress.com/kimia/boraks-dan-formalin-pada-makanan.html, diaksess : 10 Desember 2011.

Wibowo, S., (1995). **Bakso Ikan dan Bakso Daging**. Penebar Swadaya, Jakarta.

WHO, (2006), **Bahaya Bahan Kimia pada Kesehatan Manusia dan Lingkungan**. Jakarta: EGC.

Winarno F.G., (1997). **Kimia Pangan dan Gizi**, Cetakan Kedelapan, Gramedia, Jakarta