

PEMANFAATAN LENGKUAS (*Alpinia galanga*) DALAM MENGAWETKAN BAKSO

Budi Hardiansyah Siregar¹; Wirsal Hasan²; Surya Dharma²

¹Program Sarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara,
Departemen Kesehatan Lingkungan

²Departemen Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Sumatera Utara, Medan, 20155, Indonesia

Email : budi.hardiansyah@hotmail.com

Abstract

*Applying Galangal (*Alpinia galanga*) in Preserving The Meatballs. Meatballs are one of Indonesian favorite foods who have short preserving time. Handling these problems, the meatball producers and traders using harmful preservatives which have bad effects on people's health who love to eat meatballs. The research's purpose was to determine the ability of galangal (*Alpinia galanga*) in extending the meatballs preserving time. The research type was Quasy Experiment with a completely randomized design. Meatball samples were treated by adding galangal to its boiling process with concentration of 100 grams, 200 grams, 300 grams on each 250 grams meatball's dough and 0 gram as a control in 3 ℓ water. Each treatment performed 5 repetitions. The result showed an average meatballs preserving time at concentration of galangal 0 gram (control) is 19 hours 12 minutes, at concentration of 100 grams is 26 hours 24 minutes, at concentration of 200 grams is 24 hours 48 minutes, at concentration of 300 grams is 22 hours 24 minutes. Based on dependent t results showed a significant difference between treatments with range of galangal concentrations in extending the meatballs preserving time. The LSD test results showed that the concentration of galangal who can have the longest meatballs preserving time is at concentration of 100 grams galangal Thus, producers and traders can use galangal as meatballs preservative which are safe for health. Addition of ginger should be done when meatballs boiling water is not in boiling condition ($\pm 50-60$ °C) and it is suggested to use young galangal.*

Keywords : *Meatballs, Galangal, Meatball Preserving Time*

Pendahuluan

Salah satu teori Abraham Maslow yaitu teori hierarki kebutuhan manusia menyebutkan bahwa makanan merupakan salah satu tingkatan paling dasar yang harus dipenuhi. Hal ini menjelaskan mengapa makanan begitu penting bagi kehidupan manusia (Maulana, 2009).

Makanan merupakan suatu produk yang mudah membusuk. Proses pembusukan ini dipengaruhi oleh dua penyebab utama yaitu faktor kimia (enzim) dan faktor biologi (mikroorganisme). Gangguan pada dua faktor di atas dapat mengakibatkan kejadian keracunan

makanan pada individu yang mengkonsumsi makanan tersebut (Koren, 2003).

Demi mendapatkan makanan dengan bentuk dan aroma yang menarik, rasa enak, warna dan konsistensinya baik serta awet, maka sering pada proses pembuatannya dilakukan penambahan "bahan tambahan makanan" (BTM) yang disebut zat adiktif kimia (*food additiva*) (Widyaningsih, 2006).

Menurut Widyaningsih (2006), penggunaan bahan tambahan makanan ini memberi keuntungan bagi industri makanan karena makanan menjadi lebih awet. Secara garis besar zat pengawet

dibedakan menjadi tiga jenis : 1). GRAS (*Generally Recognized as Safe*). 2). ADI (*Acceptable Daily Intake*). 3). Zat Pengawet Bukan Untuk Makanan.

Pada tahun 2006, Badan POM melakukan pengujian pada Jajanan Anak Sekolah di SD di seluruh ibukota provinsi di Indonesia dan hasilnya terdapat 5,76 % mi mengandung formalin dan 2,53 % bakso mengandung formalin (Anonim, 2007 dalam Ginting, 2010).

Hasil pemeriksaan formalin yang dilakukan Ginting (2010) pada bakso yang dijual di SD di kota Medan menunjukkan 7 dari 21 sampel positif mengandung formalin dengan kadar berkisar 20,71 mcg/g hingga 49,44 mcg/g.

Sementara itu Panjaitan (2010) melakukan pemeriksaan pada bakso yang dijual di kota Medan menunjukkan 8 dari 10 sampel mengandung boraks dengan kadar 0,08 % hingga 0,29 %.

Peningkatan penggunaan bahan pengawet berbahaya pada makanan membuat banyak pihak mulai mencari bahan alternatif dimana bahan alternatif itu hendaknya aman, bersifat alami, mudah diperoleh dan harganya terjangkau (Widyaningsih, 2006).

Lengkuas merupakan tumbuhan rempah-rempah yang penggunaannya sudah menjadi resep turun-temurun Nusantara. Lengkuas mengandung minyak atsiri yang terbukti bersifat antimikroba (Udjiana, 2008).

Perumusan Masalah

Bakso merupakan makanan favorit yang memiliki waktu simpan cukup singkat sehingga tak jarang produsen maupun pedagang menggunakan bahan pengawet untuk mengawetkannya. Lengkuas mengandung minyak atsiri yang bersifat antimikroba sehingga diduga dapat dijadikan bahan alternatif sebagai pengawet yang aman bagi makanan. Dengan demikian, perlu dilakukan penelitian mengenai

kemampuan lengkuas (*Alpinia galanga*) dalam mengawetkan bakso.

Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan lengkuas (*Alpinia galanga*) dalam memperpanjang waktu simpan bakso.

Metode Penelitian

Jenis penelitian adalah *Quasi Eksperimen* dengan Rancangan Acak Lengkap yaitu suatu kegiatan percobaan terhadap sampel untuk mengetahui pengaruh penambahan lengkuas (*Alpinia galanga*) pada proses perebusan bakso untuk memperpanjang masa simpan bakso dengan konsentrasi 100 gr, 200 gr dan 300 gr lengkuas dibandingkan dengan kontrol (perlakuan tanpa penambahan lengkuas). Percobaan dilakukan sebanyak 5 kali pengulangan sehingga jumlah sampel sebanyak 20 sampel.

Lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara.

Waktu penelitian dilakukan pada bulan November 2012 hingga April 2013. Objek penelitian adalah bakso daging yang dibuat langsung oleh peneliti dengan tujuan agar objek penelitian ini murni bebas dari bahan pengawet.

Sampel yang dibutuhkan untuk setiap perlakuan dalam penelitian adalah 250 gr adonan bakso. Adonan bakso ini kemudian dibentuk bulat dan direbus dengan 3 l air yang sebelumnya telah ditambahkan lengkuas di dalamnya dengan konsentrasi lengkuas masing-masing 0 gr (sebagai kontrol), 100 gr, 200 gr, 300 gr. Selanjutnya tunggu beberapa saat sampai bakso matang yang ditandai dengan bakso yang mengambang di air rebusan tersebut dan kemudian tiriskan. Amati perubahan yang terjadi pada bakso baik tekstur, bau, warna dan rasanya serta hitung daya tahan bakso yang telah direbus

dengan lengkuas di dalamnya. Dari masing-masing perlakuan, dilihat bakso dengan pemberian lengkuas pada konsentrasi berapa yang memiliki waktu lebih lama tanpa ada perubahan tekstur, bau warna, dan rasa.

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai penggunaan lengkuas untuk memperpanjang waktu simpan bakso dengan 4 perlakuan perebusan bakso yang ditambahkan lengkuas dengan konsentrasi (0 gr sebagai kontrol, 100 gr, 200 gr dan 300 gr) dan dilakukan pengulangan sebanyak 5 kali dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Hasil Pengamatan Waktu Simpan Bakso Tanpa Penambahan Dan Dengan Penambahan Lengkuas (*Alpinia galanga*) Pada Proses Perebusan Bakso

No.	Perlakuan	Waktu Simpan Bakso (jam)					Rata-Rata (jam)
		Pengulangan					
		1	2	3	4	5	
1.	0 gr	20	16	20	20	20	19,2 jam (19 jam 12 menit)
2.	100 gr	28	28	24	24	28	26,4 jam (26 jam 24 menit)
3.	200 gr	24	24	24	28	24	24,8 jam (24 jam 48 menit)
4.	300 gr	24	24	24	20	20	22,4 jam (22 jam 24 menit)

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa rata-rata waktu simpan bakso tanpa penambahan lengkuas adalah selama 19 jam 12 menit dan waktu simpan bakso akan mengalami penambahan jika ditambahkan lengkuas. Pada penambahan 100 gr, rata-rata waktu simpan bakso bertambah menjadi 26 jam 24 menit namun penambahan lengkuas lebih dari 100 gr akan menurunkan rata-rata waktu simpan bakso yaitu pada penambahan 200 gr rata-rata waktu simpan bakso menjadi 24 jam 48 menit. Pada penambahan 300 gr rata-rata waktu simpan bakso menjadi lebih

rendah lagi yaitu menjadi 22 jam 24 menit.

Tabel 2. Hasil Uji Kolmogorov-Smirnov Waktu Simpan Bakso Dengan Menggunakan Berbagai Konsentrasi Lengkuas (*Alpinia galanga*)

	Waktu Simpan Bakso
N	20
Rata-Rata	23.20
Std. Deviation	3.334
Absolute	0.245
Positive	0.205
Negative	-0.245
Kolmogorov-Smirnov Z	1.095
Asymp. Sig. (2-tailed)	0.182

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa dari 20 data yang diperiksa menunjukkan bahwa nilai rata-rata keseluruhannya sebesar 23,20 jam dengan standar deviasi sebesar 3,334. Pada tabel tersebut diperoleh bahwa nilai signifikansi adalah 0,182 dimana $p = (0,182) > 0,05$ yang artinya H_0 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa distribusi data waktu simpan bakso dengan menggunakan berbagai konsentrasi lengkuas pada proses perebusan bakso adalah berdistribusi normal.

Tabel 3. Hasil Uji Kesamaan Varians Waktu Simpan Bakso Dengan Menggunakan Berbagai Konsentrasi Lengkuas (*Alpinia galanga*)

Uji Levene	df1	df2	Sig.
1.016	3	16	0.412

Pada tabel di atas diketahui bahwa nilai signifikansinya adalah 0,412 dimana $p = (0,412) > 0,05$ yang artinya H_0 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa varians data populasi darimana data sampel ditarik adalah seragam (homogen).

Tabel 4. Hasil Uji t Dependen Waktu Simpan Bakso Dengan Menggunakan Berbagai Konsentrasi Lengkuas (*Alpinia galanga*)

No.	Perlakuan	Waktu Simpan Bakso (jam)					Probabilitas (p)
		Pengulangan					
		1	2	3	4	5	
1.	0 gr	20	16	20	20	20	-
2.	100 gr	28	28	24	24	28	0,009
3.	200 gr	24	24	24	28	24	0,005
4.	300 gr	24	24	24	20	20	0,099

Berdasarkan tabel di atas diperoleh nilai p lebih kecil daripada 0,05 yaitu $p = 0,009$ dan $p = 0,005$ maka H_0 ditolak. Hal ini dapat diartikan bahwa ada perbedaan yang signifikan pada waktu simpan bakso dengan dan tanpa penambahan lengkuas dalam proses perebusan bakso pada konsentrasi 100 gr dan 200 gr namun tidak terdapat perbedaan signifikan yang terjadi pada waktu simpan bakso dengan dan tanpa penambahan lengkuas pada konsentrasi 300 gr lengkuas. Hal ini dapat dilihat dari nilai p yang lebih besar dari 0,05 sehingga H_0 diterima.

Tabel 5. Hasil Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Waktu Simpan Bakso Pada Berbagai Konsentrasi Lengkuas (*Alpinia galanga*)

(I) Konsentrasi Lengkuas	(J) Konsentrasi Lengkuas	Beda Nyata (I-J)	Sig.
0 gr	100 gr	-7,200 ^(*)	0,000
	200 gr	-5,600 ^(*)	0,000
	300 gr	-3,200 ^(*)	0,022
100 gr	0 gr (kontrol)	7,200 ^(*)	0,000
	200 gr	1,600	0,224
	300 gr	4,000 ^(*)	0,006
200 gr	0 gr (kontrol)	5,600 ^(*)	0,000
	100 gr	-1,600	0,224
	300 gr	2,400	0,076
300 gr	0 gr (kontrol)	3,200 ^(*)	0,022
	100 gr	-4,000 ^(*)	0,006
	200 gr	-2,400	0,076

Keterangan : Tanda (*) = Berbeda nyata ($p < 0,05$)

Tabel di atas menunjukkan bahwa perbedaan rata-rata waktu simpan bakso dengan lengkuas pada konsentrasi 0 gr (kontrol) berbeda nyata dibandingkan dengan konsentrasi 100 gr, 200 gr dan

300 gr dengan masing-masing nilai $p = (0,000)$, $p = (0,000)$, $p = (0,022) < 0,05$. Akan tetapi, perbedaan rata-rata waktu simpan bakso pada konsentrasi 100 gr lengkuas tidak berbeda nyata dengan konsentrasi lengkuas 200 gr dimana nilai $p = (0,224) > 0,05$ dan begitu juga sebaliknya. Perbedaan rata-rata waktu simpan bakso pada konsentrasi lengkuas 200 gr tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 300 gr lengkuas dimana nilai $p = (0,076) > 0,05$ dan begitu juga sebaliknya.

Berdasarkan hasil penelitian, bakso yang tidak mendapatkan penambahan lengkuas memiliki rata-rata waktu simpan selama 19 jam 12 menit atau kurang dari satu hari. Hal ini sejalan dengan pendapat Widyaningsih (2006) bahwa bakso yang tidak menggunakan bahan pengawet akan bertahan selama 12 jam hingga satu hari pada suhu kamar dan menurut Sudarwati (2007) waktu simpan bakso akan bertambah menjadi dua hari pada suhu dingin.

Menurut Widyaningsih (2006), bakso mudah rusak/busuk disebabkan oleh kandungan protein dan kadar air yang tinggi serta pH yang netral pada bakso sehingga membuat bakso rentan terhadap kerusakan. Kerusakan ini berkaitan erat dengan aktivitas mikroorganisme. Menurut Frazier dan Westhoff (1988) dalam Sugiharti (2009), mikroorganisme yang menjadi penyebab kerusakan pada bahan pangan yang memiliki kadar air tinggi dengan pH sekitar netral adalah golongan bakteri.

Pada umumnya kerusakan yang terjadi pada makanan disebabkan oleh pertumbuhan mikroorganisme terutama oleh bakteri dan jamur. Mikroorganisme membutuhkan nutrisi seperti karbohidrat, protein, lemak, mineral sama seperti makhluk hidup lainnya. Mikroorganisme mengubah nutrisi yang diperolehnya untuk menjadi energi yang digunakan dalam pertumbuhan mikroorganisme

(Wahyudi, 2010). Kontaminasi mikroorganisme pada makanan dapat mengakibatkan terjadinya peristiwa keracunan makanan pada individu yang mengkonsumsi makanan tersebut (Koren, 2003).

Demi menjaga kualitas makanan yang mudah rusak seperti bakso, para produsen biasanya menggunakan bahan pengawet. Bahan pengawet ini memiliki peranan yang penting dalam melindungi dan memanipulasi sifat fisik dan organoleptik makanan. Jenis bahan pengawet yang sering digunakan oleh produsen bakso adalah boraks dan formalin karena harganya relatif murah dan memiliki daya awet yang tinggi (Sugiharti, 2009).

Keberadaan formalin dan boraks sebagai bahan pengawet pada makanan dapat membahayakan masyarakat yang mengkonsumsi makanan tersebut. Formaldehid merupakan metabolit yang dimetabolisme secara cepat di dalam tubuh dan mampu menyebabkan tumor hanya pada dosis tinggi yang bersifat sitotoksik. (Federal Provincial-Territorial Committee on Drinking Water, 1997 dalam Teddy, 2007). Formalin merupakan bahan yang sangat diperlukan dalam industri. Kegunaannya antara lain dalam produksi pupuk, bahan fotografi, parfum, kosmetika, pencegahan korosi, perekat kayu lapis, bahan pembersih, insektisida, plastik, cermin, serta kaca (Widyaningsih, 2006). Selain itu, formalin juga dimanfaatkan dalam bidang medis untuk sterilisasi dan desinfektan yang dapat membunuh algae, protozoa, dan organisme uniseluler lain dengan konsentrasi akut letal berkisar 0.3-22 mg/L (WHO, 1989 dalam Teddy, 2007).

Sementara itu boraks yang merupakan antiseptik, biasa digunakan sebagai bahan pengawet dalam makanan namun penggunaan ke dalam makanan ini dapat menimbulkan efek buruk terhadap manusia. Efek yang ditimbulkan saat

mengkonsumsi boraks secara terus-menerus yaitu pusing, badan malas, depresi, derilium, muntah, diare, kram, kejang, koma, kollaps dan sianosis (Khamid, 2006 dalam Panjaitan, 2010).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bakso tanpa penambahan lengkuas pada proses perebusannya memiliki rata-rata waktu simpan selama 19 jam 12 menit. Hal ini tentunya menjadi masalah bagi industri bakso dimana menurut Teddy (2007), industri bakso umumnya memiliki target untuk waktu simpan bakso yaitu selama 4 hari dengan rincian 1 hari berada di pabrik, 1 hari berada di pedagang grosir, 1 hari berada di pedagang menengah dan 1 hari berada di pedagang keliling.

Lengkuas yang merupakan tumbuhan populer di Asia Tenggara termasuk Indonesia mengandung minyak atsiri yang bersifat antimikroba, antifungi dan antioksidan (Hsu, 2010). Menurut Pamungkas (2010), Minyak atsiri aktif sebagai antibakteri karena senyawa kimia tersebut mengandung gugus fungsi hidroksil (-OH) dan karbonil.

Minyak atsiri pada umumnya dibagi menjadi dua komponen yaitu golongan hidrokarbon dan golongan hidrokarbon teroksigenasi (Robinson, 1991; Soetarno, 1990 dalam Parwata, 2008). Menurut Heyne (1987) dalam Parwata (2008), senyawa-senyawa turunan hidrokarbon teroksigenasi (fenol) memiliki daya antibakteri yang kuat.

Senyawa fenol dapat menghambat pertumbuhan bakteri dikarenakan turunan fenol berinteraksi dengan sel bakteri melalui proses adsorpsi yang melibatkan ikatan hidrogen. Pada kadar rendah akan membentuk kompleks protein fenol dengan ikatan yang lemah dan segera mengalami peruraian, diikuti penetrasi fenol ke dalam sel dan menyebabkan presipitasi serta denaturasi protein. Pada kadar tinggi fenol menyebabkan koagulasi protein dan sel membran akan mengalami lisis (Luftana, 2009). Menurut Pamungkas

(2010), seperti senyawa antimikroba lainnya, mekanisme kerja fenol adalah menghambat pertumbuhan dan metabolisme bakteri dengan cara merusak membran sitoplasma dan mendenaturasi protein sel. Sehingga senyawa tersebut dapat bersifat bakterisidal atau bakteriostatik, bergantung dosis yang digunakan.

Peningkatan waktu simpan bakso dapat terlihat dari hasil penelitian setelah bakso tersebut mendapatkan penambahan lengkuas ke dalam proses perebusannya. Dari tabel 1 dapat dilihat bahwa rata-rata waktu simpan bakso yang paling rendah adalah pada kontrol (tanpa penambahan lengkuas) yaitu selama 19 jam 12 menit. Setelah ditambahkan lengkuas, terjadi penambahan waktu simpan bakso pada masing-masing penambahan konsentrasi lengkuas. Penambahan waktu simpan ini terjadi karena minyak atsiri dalam lengkuas merusak membran sitoplasma dan mendenaturasi protein sel bakteri sehingga mampu menghambat pertumbuhan dan metabolisme bakteri. Penambahan 100 gr lengkuas mampu memperpanjang rata-rata waktu simpan bakso selama 26 jam 24 menit, kemudian rata-rata waktu simpan bakso berkurang dengan penambahan lengkuas sebanyak 200 gr yaitu selama 24 jam 48 menit. Kemudian rata-rata waktu simpan bakso berkurang lagi dengan penambahan lengkuas sebanyak 300 gr yaitu selama 22 jam 24 menit. Dengan demikian dapat diketahui bahwa rata-rata waktu simpan bakso yang dihasilkan tidak optimal karena rata-rata waktu simpan bakso maksimal yang didapat hanya 26 jam 24 menit.

Penambahan lengkuas pada proses perebusan bakso dinilai kurang tepat dilakukan karena dalam suhu tinggi minyak atsiri akan cenderung menguap. Hal ini sejalan dengan pernyataan Kardinan (2005) dalam Pamungkas (2010), bahwa semua senyawa

penyusun minyak atsiri tidak stabil dan peka terhadap suhu tinggi. Hal ini juga sejalan dengan pernyataan Pamungkas (2010), proses hidrodifusi, hidrolisis dan derajat temperatur pada proses pemanasan juga berpengaruh terhadap jumlah dan kualitas minyak atsiri yang dihasilkan sehingga akan mempengaruhi daya awetnya terhadap bakso.

Pada tabel 4 hasil uji *t dependent* menunjukkan bahwa ada perbedaan yang bermakna pada waktu simpan bakso dengan penambahan lengkuas dalam berbagai konsentrasi. Untuk melihat pasangan rata-rata yang berbeda nyata dan menentukan konsentrasi yang optimal, maka dilakukan perbandingan diantara pasangan rata-rata pada berbagai konsentrasi lengkuas dengan Uji Beda Nyata Terkecil. Uji Beda Nyata Terkecil digunakan karena koefisien keragaman (KK) yang diperoleh pada penelitian ini dalam kategori sedang yaitu 8,62 %.

Ada dua (2) kriteria yang harus diperhatikan untuk menentukan perlakuan terbaik (optimum) suatu percobaan yaitu untuk kriteria terbaik utama dipilih perlakuan yang pengaruhnya minimal berbeda nyata dengan pengaruh perlakuan yang bertaraf lebih rendah, tetapi tidak berbeda nyata dengan pengaruh perlakuan yang bertaraf sama atau lebih tinggi. Sedangkan untuk kriteria terbaik kedua dipilih perlakuan yang pengaruhnya minimal berbeda nyata dengan pengaruh perlakuan kontrol atau bertaraf lebih rendah dan mempunyai frekuensi beda nyata yang sama atau lebih banyak dibandingkan perlakuan yang bertaraf sama atau lebih tinggi (Hanafiah, 2008).

Pada tabel 5 hasil uji BNT menunjukkan bahwa adanya perbedaan antara 0 gr dengan 100 gr, 0 gr dengan 200 gr, dan 0 gr dengan 300 gr. Untuk konsentrasi 100 gr menunjukkan adanya perbedaan nyata yaitu antara 100 gr

dengan 300 gr sedangkan konsentrasi 100 gr dengan 200 gr tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata. Hal ini terlihat dengan nilai p pada pasangan konsentrasi 100 gr dengan 300 gr ($0,006 < 0,05$). Sedangkan pasangan konsentrasi 100 gr dengan 200 gr memiliki nilai $p = (0,224 > 0,05)$. Dengan demikian pada pasangan 100 gr dengan 200 gr tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, maka konsentrasi lengkuas sebagai bahan pengawet alami yang mampu memperpanjang waktu simpan bakso adalah pada konsentrasi 100 gr dan 200 gr. Namun, penambahan waktu lebih banyak pada konsentrasi 100 gr, maka sebagai bahan pengawet alami digunakan konsentrasi 100 gr.

Sebagaimana dengan penelitian lainnya, penelitian ini juga memiliki keterbatasan. Keterbatasan dalam penelitian ini adalah proses pengawetan dilakukan dengan perebusan sehingga waktu simpan yang dihasilkan dalam pengawetan ini tidak maksimal. Hal ini disebabkan oleh senyawa minyak atsiri yang merupakan bahan antimikroba yang terdapat di dalam lengkuas merupakan senyawa yang cenderung untuk tidak stabil pada suhu tinggi.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Kardinan (2005) dalam Pamungkas (2010), bahwa semua senyawa penyusun minyak atsiri tidak stabil dan peka terhadap suhu tinggi. Selain itu pernyataan Pamungkas (2010) juga memperkuat bahwa proses hidrodifusi, hidrolisis dan derajat temperatur pada proses pemanasan juga berpengaruh terhadap jumlah dan kualitas minyak atsiri yang dihasilkan sehingga akan mempengaruhi daya awet minyak atsiri di dalam lengkuas terhadap bakso.

Selain itu, keterbatasan peneliti lainnya adalah penggunaan jenis bahan baku lengkuas yang tidak homogen. Peneliti menggunakan dua jenis lengkuas yang berbeda yaitu lengkuas merah yang muda dan lengkuas putih yang tua.

Umur lengkuas mempengaruhi aktivitas antimikroba pada lengkuas. Menurut Rahayu (1999) jenis lengkuas muda lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri dengan rata-rata daya hambat 38,27 % dibandingkan dengan daya hambat lengkuas jenis merah yang tua 32,26 % dan lengkuas jenis putih yang tua 32,46 %.

Demi mendapatkan daya awet yang maksimal, sebaiknya penambahan lengkuas dilakukan saat suhu air perebusan tidak dalam kondisi mendidih. Ketika bakso telah mengambang di atas air rebusan kemudian matikan kompor dan tunggu hingga suhu air rebusan tidak dalam suhu yang tinggi ($\pm 50-60$ °C). Masukkan lengkuas dan biarkan beberapa saat (± 1 menit) lalu tiriskan bakso. Selain itu, sebaiknya menggunakan lengkuas muda untuk memperpanjang waktu simpan bakso.

Kesimpulan dan Saran

Terdapat perbedaan rata-rata waktu simpan bakso dari masing-masing konsentrasi lengkuas yang dimasukkan dalam proses perebusan bakso. Pada bakso tanpa penambahan lengkuas memiliki rata-rata waktu simpan bakso selama 19 jam 12 menit, konsentrasi 100 gr lengkuas rata-rata waktu simpan bakso selama 26 jam 24 menit, konsentrasi 200 gr lengkuas rata-rata waktu simpan bakso selama 24 jam 48 menit dan konsentrasi 300 gr lengkuas rata-rata waktu simpan bakso selama 22 jam 24 menit.

Dengan pengujian statistik terbukti bahwa ada perbedaan bermakna pada penambahan lengkuas dalam proses perebusan bakso dengan konsentrasi 100 gr dan 200 gr terhadap penambahan waktu simpan bakso ($p = 0,009$) dan ($p = 0,005$).

Penambahan lengkuas yang paling efektif dalam menambah waktu simpan bakso adalah penambahan sebesar 100 gr yang dapat menambah waktu simpan

bakso sebesar 7-8 jam jika dibandingkan dengan kontrol.

Perlu penelitian lebih lanjut mengenai pemanfaatan lengkuas dalam pengawetan bakso dengan konsentrasi yang lebih kecil.

Sebaiknya penambahan lengkuas dilakukan saat air perebusan bakso tidak dalam keadaan mendidih (\pm 50-60 °C) dan menggunakan lengkuas yang muda.

Daftar Pustaka

- Ginting, F. Y 2010, *Pemeriksaan Formalin Pada Bakso Yang Dijual Di Sekolah Dasar Di Kota Medan*, Skripsi, Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Hanafiah, K. A 2008, *Rancangan Percobaan: Teori dan Aplikasi Edisi Revisi*, PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Hsu, W. Y., Simonne, A., Weissman, A and Jeong-Mok Kim 2010, 'Antimicrobial Activity of Greater Galangal [*Alpinia galanga* (Linn.) Swartz.] Flowers', *Food Science Biotechnol.* 19(4): 873-880 (2010).
- Koren, H & Bisesi, M 2003, *Handbook of Environmental Health : Biological, Chemical, and Physical Agents of Environmentally Related Disease Volume I*, Fourth Edition, CRC Press LLC, Florida.
- Luftana, Y. K 2009, *Minyak Atsiri Dari Rimpang Lengkuas*, Diakses dari <http://www.blogspot.minyak-atsiri-dari-rimpang-lengkuas-yis's-FOOD-entertaining.htm>, tanggal 1 April 2012.
- Maulana, H. D. J 2009, *Promosi Kesehatan*, EGC, Jakarta.
- Pamungkas, R. N., Julaichah, D., Prasasti, S. D., & Muslih, M 2010, *Pemanfaatan Lengkuas (Lengkuas galanga L.) Sebagai Bahan Pengawet Pengganti Formalin*, Program Kreativitas Mahasiswa Universitas Negeri Malang, Malang.
- Panjaitan, L 2010, *Pemeriksaan Dan Penetapan Kadar Boraks Dalam Bakso Di Kota Madya Medan*, Skripsi, Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Parwata, I. M. O. A & Dewi, P. F. S 2008, 'Isolasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri dari Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga L.*)', *Jurnal Kimia* 2 (2), Juli 2008 : 100-104.
- Rahayu, W. P 1999, *Kajian Aktivitas Antimikroba Ekstrak Dan Fraksi Rimpang Lengkuas (Alpinia galanga [L. Swartz]) Terhadap Mikroba Perusak Dan Patogen Pangan*, Disertasi, Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sudarwati 2007, *Pembuatan Bakso Daging Sapi Dengan Penambahan Kitosan*, Skripsi, Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Sugiharti, S 2009, *Pengaruh Perebusan Dalam Pengawet Asam Organik Terhadap Mutu Sensori Dan Umur Simpan Bakso*, Skripsi, Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Teddy 2007, *Pengaruh Konsentrasi Formalin Terhadap Keawetan Bakso dan Cara Pengolahan Bakso Terhadap Residu Formalinnya*, Skripsi, Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Udjiana, S 2008, *Upaya Pengawetan Makanan Menggunakan*

Ekstrak Lengkuas, Distilat -
Jurnal Teknologi Separasi,
Volume I Nomor 2.

Wahyudi, J 2010. *Pengawetan Makanan/Minuman*. Kantor Penelitian dan Pengembangan Kabupaten Pati. Diakses dari http://litbang.patikab.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=78:pengawetan-makananminuman&catid=90:pengawetan-makananminuman&Itemid=60, tanggal 1 April 2013

Widyaningsih, T. D & Murtini, E. S 2006, *Alternatif Pengganti Formalin Pada Produk Pangan*, Cetakan Pertama, Trubus Agrisana, Surabaya.