

Efektifitas Aplikasi Tepung Asap Pada Bakso Dengan Sistem Pengawetan Mikroenkapsulasi Asap Cair

Petronela Fouk¹, Sinar Perbawani Abrina Anggraini², Susy Yuniningsih³
^{1,2,3}Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Tribhuwana Tunggaladewi Malang

Email: pfouk@gmail.com; HP.081337394917

Diterima (Juli, 2020), direvisi (Agustus, 2020), diterbitkan (September, 2020)

Abstrak

Tempurung kelapa merupakan salah satu jenis alternatif bahan baku yang dapat dimanfaatkan untuk bahan dasar pembuatan asap cair, karena mengandung selulosa, lignin, hemiselulosa dan ash. Asap cair merupakan bahan pengawet alami yang diperoleh dari hasil kondensat asap pada proses pirolisis kontituen kayu yang mengandung hemiselulosa, selulosa dan lignin. Penggunaan asap cair tidak hanya dalam bentuk cairan, karena dalam bentuk cairan, komponen fenol dan asam-asam organik akan menguap apabila disimpan dalam waktu yang lama sehingga memerlukan wadah dan tempat khusus dalam penyimpanan asap cair, dalam hal ini diperlukan perkembangan teknologi mikroenkapsulasi untuk melingkupi senyawa fenol dan asam amilum menggunakan maltodekstrin. Peneliti terdahulu menyatakan tepung asap memiliki senyawa fenol 70,79% dan asam asetat 11,10%, sedangkan senyawa fenol pada asap cair 24,03% dan asam asetat 57,70%. Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kadar keasaman terhadap bakso dengan sistem mikroenkapsulasi asap cair. Suhu pengeringan pada proses mikroenkapsulasi adalah (°C) 135, 140, 145 dan 150 dengan konsentrasi maltodekstrin 30% dan ukuran partikel 120 mesh. Hasil analisa kadar keasaman pada bakso mengalami peningkatan pada suhu 145 °C karena terjadi fase pertumbuhan bakteri eksponensial, sedangkan pada suhu 140 °C dan 145 °C terjadi fase stasioner dimana pertumbuhan bakteri konstan dan pada suhu 150 °C kadar keasaman menurun karena peningkatan suhu akan mempengaruhi kecepatan pembelahan sel sehingga kadar keasaman mulai menurun atau exhausted.

Abstract

Coconut shell is an alternative type of raw material that can be used as a base for making liquid smoke, because it contains cellulose, lignin, hemicellulose and ash. Liquid smoke is a natural preservative which is obtained from the results of smoke condensate in the pyrolysis process of wood content containing hemicellulose, cellulose and lignin. The use of liquid smoke is not only in the form of liquids, because in the form of liquids, phenol components and organic acids will evaporate if stored for a long time so that it requires special containers and places for storing liquid smoke, so the development of microencapsulation technology is needed to cover phenolic compounds and starch acid using maltodextrin. Previous researchers stated that smoked flour had 70.79% phenolic compounds and 11.10% acetic acid, while the phenol compounds in liquid smoke were 24.03% and 57.70% acetic acid. The purpose of this study was to determine the acidity level of the meatballs with a liquid smoke microencapsulation system. The drying temperatures in the microencapsulation process were (°C) 135, 140, 145 and 150 with a maltodextrin concentration of 30% and a particle size of 120 mesh. The results of the analysis of the acidity levels in meatballs increased at 145 °C because there was an exponential bacterial growth phase, while at temperatures of 140 °C and 145 °C there was a stationary phase where bacterial growth was constant and at 150 °C the acidity level decreased due to the increase in temperature. affect the speed of cell division so that acidity levels begin to decrease or be exhausted.

Keyword: *Microencapsulation; Liquid Smoke*

1. PENDAHULUAN

Saat ini banyak sekali pedagang yang masih menggunakan pengawet makanan yang berbahaya bagi kesehatan manusia, seperti formalin dan boraks. Penggunaan formalin dan boraks yang berlebihan dapat merusak fungsi organ tubuh manusia. Banyak cara yang dilakukan untuk mengawetkan makanan yang alami dan tidak berbahaya dengan memanfaatkan limbah pertanian atau biomassa yaitu tempurung kelapa yang akan diolah menjadi asap cair dengan proses pirolisis pada suhu pembakaran 300 °C.

Asap cair merupakan bahan pengawet alami yang diperoleh dari hasil kondensat asap pada proses pirolisis kontituen kayu yang mengandung komponen hemiselulosa, selulosa dan lignin. Terdapat dua senyawa yang berperan penting sebagai baktriostatik, antioksidan, desinfektan ataupun sebagai biopestisida adalah senyawa fenol dan asam-asam organik seperti asam asetat yang mampu mengatasi perkembangan bakteri. Fenol diperoleh dari kondensat hasil pirolisis lignin, sedangkan asam-asam organik diperoleh dari hasil pirolisis selulosa dan hemiselulosa [1].

Penggunaan asap cair tidak hanya dalam bentuk cairan, karena dalam bentuk cairan, komponen fenol dan asam-asam organik akan menguap apabila disimpan dalam waktu yang lama sehingga memerlukan wadah dan tempat khusus dalam penyimpanan asap cair, Dalam hal ini ada perkembangan teknologi mikroenkapsulasi untuk melingkupi senyawa fenol dan asam amilum menggunakan maltodekstrin. Selain itu, senyawa fenolik asap cair mudah mengalami kerusakan (oksidasi) dan senyawa fenol juga bersifat folatil atau mudah menguap selama penyimpanan, sehingga diperlukan perkembangan teknologi untuk melingkupi komponen bioaktif seperti fenol dan asam organik serta memudahkan dalam penanganannya dengan salah satu cara membuat tepung asap (Liquid smoke powder) dengan menggunakan maltodekstrin sebagai media untuk menyelubungi komponen aktif. Menurut peneliti terdahulu tepung asap memiliki kadar fenol sebesar 70,79% dan asam asetat 11,10%, sedangkan kadar fenol pada asap cair sebesar 24,03% dan asam asetat 57,70% [2].

Manfaat tepung asap sebagai penghambat pertumbuhan bakteri, Penggunaan tepung asap juga dapat mempertahankan kualitas produk pangan. Mutu dan daya awet bakso ditentukan dari konsentrasi tepung asap (liquid smoke powder) yang digunakan. Semakin tinggi konsentrasi, maka semakin banyak komponen tepung asap yang melekat. Sehingga hal tersebut mengakibatkan bertambahnya daya awet pada bakso karena fungsi komponen tepung yang meningkat.

2. MATERI DAN METODE

Materi

Tempurung kelapa merupakan salah satu jenis alternatif bahan baku yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan asap cair dari biomassa tempurung kelapa yang mengandung senyawa yang dapat digunakan sebagai pengawet alami seperti phenolat dan karbonil. Komposisi kimia tempurung kelapa terdiri dari selulosa 34%, lignin 27%, hemiselulosa 21% dan ash 18% [3].

Asap Cair Asap cair merupakan suatu campuran larutan dan dispersi dari hasil pembakaran tanpa oksigen secara langsung maupun tidak langsung (pirolisis) yang kemudian di kondensasikan bahan yang mengandung senyawa liqnin, hemiselulosa, selulosa dan dan ash. Asap cair yang dihasilkan diperoleh dari proses pirolisis perlu dilakukan proses pemurnian dimana proses ini untuk menentukan jenis asap cair yang dihasilkan, yaitu asap cair grade 1, 2 dan 3 [4].

Reaktor Pirolisis Reaktor pirolisis merupakan salah satu alat untuk menguraikan senyawa-senyawa organik dengan menggunakan proses pemanasan tanpa udara dengan penggunaan suhu 400-600°C. Kenaikan suhu akan mengakibatkan dekomposisi bahan organik yang dimulai dengan proses pengeringan dengan pemanasan dan diikuti dengan berkurangnya larutan dan karbon dioksida [3].

Bakso adalah bahan pangan yang terbuat dari daging sebagai bahan utama, baik daging sapi, ayam, ikan, udang maupun daging itik. Bakso merupakan daging yang telah dihaluskan dan dicampur dengan bahan tambahan lain serta bumbu-bumbu sehingga bakso menjadi lebih lezat[5].

Maltodekstrin tidak memiliki rasa sehingga dapat digunakan sebagai filler dalam berbagai sistem makanan karena mengandung protein, glukosa, tidak bereaksi dan mudah larut serta tidak berbahaya pada tubuh manusia. Maltodekstrin sering digunakan karena memiliki sifat sebagai penyalut yang baik karena memiliki kemampuannya dalam membentuk campuran dua zat dan memiliki viskositas yang rendah[6].

Mikroenkapsulasi didefinisikan sebagai pembungkusan dan perlingkupan suatu bahan aktif dengan bahan lainnya yang dirancang untuk menghasilkan mikrokapsul yang solute. Tujuan mikroenkapsulasi adalah mengkonversi bentuk cairan menjadi padat, meningkatkan protein dan glukosa, melindungi inti bioaktif dari pengaruh lingkungan, mengurangi sifat iritasi pada saluran cerna serta mengatur pelepasan dan memperbaiki stabilitas dari fenol dan asam-asam organik[7].

Tepung asap memiliki komponen fenol yang lebih tinggi dibandingkan dengan asap cair. Menurut penelitian tepung asap memiliki kadar fenol 70,79% dan asam asetat 11,10%, sedangkan komponen fenol pada asap cair 24,03% dan asam asetat 57,70%. Membuat asap cair menjadi tepung asap dengan sistem enkapsulasi menggunakan spray dryer untuk mempertahankan senyawa fenol dalam asap cair [8].

Metode

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium bioenergi Universitas Tribhuwana Tunggadewi Malang. Alat yang digunakan adalah reactor pirolisis, alat destilasi dan oven. Bahan yang digunakan adalah maltodekstrin, adonan bakso dan tempurung kelapa. Tujuan penelitian ini untuk menentukan kadar keasaman pada bakso dengan penambahan tepung asap.

Tempurung kelapa dipirolisis dengan suhu 280 °C selama 4 jam dan akan memperoleh asap cair grade 3 kemudian diendapkan selama 2 minggu, disaring dan didestilasi untuk memperoleh asap cair grade 2, setelah itu didestilasi dan dimasukkan ke kolom filtrasi zeolit aktif untuk memperoleh asap cair grade 1. Pembuatan larutan mikroenkapsulasi dengan penambahan 30% maltodekstrin kedalam larutan asap cair sebanyak 225 ml kemudian diaduk menggunakan adukan magnetic dengan kecepatan 200 rpm selama 30 menit. Larutan mikroenkapsulasi dihangatkan dalam water bath pada suhu 45°C selama 15 menit kemudian larutan dihomogenisasi menggunakan mixer pada kecepatan 400 rpm selama 2 menit dan larutan mikroenkapsulasi dikeringkan dalam oven pada suhu 135°C, 140°C, 145°C, dan 150°C lalu dilakukan penghancuran dan pengayakan dengan ukuran partikel 125 mesh. Hasil tepung asap disimpan pada wadah kaca beralas aluminium foil dan di simpan pada suhu ruang selama 2 jam, kemudian dilakukan karakterisasi parameter kualitas pada tepung asap yaitu kadar keasaman.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tabel 1 dapat disimpulkan bahwa pengaplikasian tepung asap pada bakso dapat meningkatkan kadar keasaman. Hal ini disebabkan oleh aktifitas dari bakteri asam laktat dan jumlah dari asam organik dalam tepung asap. dengan bertambahnya waktu penyimpanan maka aktifitas mikro semakin banyak, sehingga mengakibatkan nilai keasaman menjadi meningkat. Derajat keasaman dapat juga digunakan sebagai indikator mutu bahan pangan selama penyimpanan. Hal ini di sebabkan karena keasaman yang tinggi dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme terutama bakteri pembusuk dan pathogen, sehingga dapat memperpanjang umur simpan bahan pangan.

Tabel 1. Hasil Uji Kadar Keasaman Pada Bakso Dengan Campuran Tepung Asap

Komponen	Hari	Suhu			
		135	140	145	150
Kadar keasaman	3	0,128%	0,186%	0,192%	0,154%

Adapun hasil analisa kadar keasaman dengan penambahan asap cair yaitu 0,124%. Diperoleh kadar keasaman yang tertinggi pada suhu 145 °C dengan konsentrasi maltodekstrin 30% yaitu 0,192%. Kemudian kadar keasaman turun pada suhu 150 °C, hal ini disebabkan, karena terjadi dinamika pertumbuhan bakteri saat terjadi fase eksponensial, fase stasioner dan fase kematian. Pada fase eksponensial peran keasaman mulai meningkat sangat cepat, karena mikroba beradaptasi dengan media. Selanjutnya pada fase stasioner pertumbuhan mikroba konstan, karena kecepatan pembelahan sel mulai menurun akibat media mulai hilang atau exhausted. Hal ini yang menyebabkan penurunan dari peran keasaman yang semakin berkurang.

**Tabel 2. Hasil analisa SPSS
Correlations**

		suhu	kadar keasaman
Suhu	Pearson Correlation	1	.364
	Sig. (2-tailed)		.636
	N	4	4
kadar keasaman	Pearson Correlation	.364	1
	Sig. (2-tailed)	.636	
	N	4	4

Berdasarkan tabel 2. Dapat di simpulkan bahwa suhu berkorelasi terhadap kadar keasaman, karena peningkatan suhu akan mempercepat partikel dan akan meningkatkan proses pertumbuhan mikroba.

4. KESIMPULAN

Tepung asap yang dibuat dengan menggunakan metode mikroenkapsulasi terbukti dapat meningkatkan kadar keasaman pada makanan, hal ini dikarenakan zat-zat yang terdapat dalam tepung asap memiliki kandungan fenol dan zat-zat asam seperti asam karboksilat, yang dapat menghambat perkembangan bakteri. Kadar keasaman tingkat ketahanan dan efektifitas dari tepung asap pada suhu pengeringan 145°C. Dari pengamatan yang dilakukan tepung asap dengan suhu pengeringan mampu memberi daya simpan yang cukup lama yaitu lebih dari 3 hari dalam suhu kamar.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. P. A. Anggraini and S. Yuniningsih, "Liquid Smoke Purification Process for Benzo (A) Pyrene Levels Lowering on Food Safety," *J. Agric. Food Technol.*, vol. 3, no. 12, pp. 1s4, 2013, [Online]. Available: [https://www.textroad.com/pdf/JAFT/J. Agric. Food. Tech., 3\(12\)1-4, 2013.pdf](https://www.textroad.com/pdf/JAFT/J. Agric. Food. Tech., 3(12)1-4, 2013.pdf).
- [2] S. Saloko, P. Darmadji, B. Setiaji, Y. Pranoto, and S. Widyastuti, "Determination Of Principal Volatile Compounds Of Nanoencapsulated Coconut Shell-Liquid Smoke As A Food Biopreservative," *J. Adv. Food Sci. Technol.*, Vol. 3, No. 3, pp. 114-118, 2016, [Online]. Available: https://www.researchgate.net/profile/Satrijo_Saloko/publication/321520953_Determination_Of_Principal_Volatile_Compounds_Of_Nanoencapsulated_Coconut_Shell_Liquid_Smoke_As_A_Food_Biopreservative/links/5a262bd40f7e9b71dd09e8ab/Determination-Of-Principi-Vola.
- [3] F. Kasim, A. N. Fitrah, and E. Hambali, "Aplikasi Asap Cair Pada Lateks" *Penelit. dan Apl. Sist. dan Tek. Ind.*, vol. 9, no. 1, pp. 283-4, 2015, [Online]. Available: <https://media.neliti.com/media/publications/182839-ID-aplikasi-asap-cair-pada-lateks.pdf>.
- [4] S. P. A. Anggraini and S. Yuniningsih, "Optimalisasi Penggunaan Asap Cair Dari Tempurung Kelapa Sebagai Pengawet Alami Pada Ikan Segar" *J. Reka Buana*, vol. 2, no. 1, pp. 11-18, 2017, [Online]. Available: <https://jurnal.unitri.ac.id/index.php/rekabuanan/article/view/660>.
- [5] S. Melia, I. Juliyarsi, and A. Rosya, "Peningkatan Kualitas Bakso Ayam Dengan Penambahan Tepung Talas Sebagai Substitusi Tepung Tapioka," *J. Peternakan*, vol. 7, no. 2, pp. 62-69, 2010, [Online]. Available: <https://media.neliti.com/media/publications/126374-I-peningkatan-kualitas-bakso-ayam-dengan-p.pdf>.
- [6] Meriatna, "Hidrolisa Tepung Sagu Menjadi Maltodektrin Menggunakan Asam Klorida," *J. Teknol. Kim. Unimal*, vol. 1, no. 2, pp. 38-48, 2013, [Online]. Available: <https://ojs.unimal.ac.id/index.php/jtk/article/download/40/26>.
- [7] R. Wahyuni, A. Halim, and Y. S. Irawati, "Mikroenkapsulasi Karbamazepin Dengan Polimer HPMC Menggunakan Metoda Emulsifikasi Penguapan Pelarut," *J. Farm. Higea*, vol. 7, no. 2, pp. 190-207, 2015, [Online]. Available: <https://jurnal.farmasihigea.org/index.php/higea/article/download/130/126>.
- [8] A. Iswanto, N. Mufidah, M. E. Dungga, and S. P. A. Anggraini, "Optimasi Aplikasi Asap Cair Menggunakan Maltodektrin Melalui Sistem Nanoenkapsulasi Terhadap Pengawetan Siomay Titled," in *UNITRI PRESS*, 2019, p. c9.1-c9.6, [Online]. Available: <https://pro.unitri.ac.id/index.php/sentikuin/article/view/116>.