

Optimasi Aplikasi Asap Cair Menggunakan Maltodekstrin Melalui Sistem Nanoenkapsulasi Terhadap Pengawetan Siomay

Andy Iswantoro¹, Nur Mufidah², Maria Ernesta Dungga³, Sinar Perbawani Abrina Anggraini⁴
^{1,2,3,4}Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Tribhuwana Tunggadewi Malang

E-mail: andiiswantoro168@gmail.com

Diterima (Agustus, 2019), direvisi (Agustus, 2019), diterbitkan (September, 2019)

Abstract

Siomay is a product made from fish made by steaming. However, dumpling have a relatively short shelf life at room temperature. This is because siomay has a high water content and water activity (aw). The need for natural preservatives is safe to consume to increase the shelf life of the dumplings. The technology used is liquid smoke. Volatile compounds in liquid smoke that play a role in bioreservative activity can evaporate during storage. So that technology development is needed to protect the active component by turning it into liquid smoke flour. Liquid smoke flour also has a higher phenol component compared to liquid smoke. The purpose of this study was to determine the optimal maltodextrin concentration and storage time in making nano-particles on siomay quality. The results of this study indicate that the content of liquid smoke is eliminated maltodextrin has titrated total acid from liquid smoke flour concentrated at 20%, 30%, 40% and liquid smoke is 1.024%; 0.832%; 0.896%; 2.495%. Water content of liquid smoke flour concentration of 20%, 30% and 40% is 9.436%; 7.186%; 8,333%.The optimum acidity level of siomay for maltodextrin concentration is 20%, 30%, 40% is 0.820%; 0.882%; 1.013% and optimum protein content in siomay from maltodextrin concentration of 20%, 30%, 40% is 3.95%; 3.98%;4.20%

Keywords: *Liquid Smoke, Maltodextrin, Nanoenkapsulation, Syrup*

1. PENDAHULUAN

Siomay pada umumnya merupakan hasil olahan dari ikan segar yang dibuat dengan cara dikukus. Namun, siomay memiliki umur simpan yang relatif singkat pada suhu kamar. Hal ini disebabkan siomay memiliki kadar air dan aktivitas air yang cukup tinggi. Aktivitas air adalah jumlah air bebas yang dapat memfasilitasi pertumbuhan mikroba dan reaksi-reaksi kimia yang dapat mengakibatkan penurunan mutu bahan pangan [1].

Perlu adanya bahan pengawet alami yang aman dikonsumsi untuk menambah lama daya simpan pada siomay. Teknologi yang digunakan adalah asap cair. Asap cair merupakan hasil dari pembakaran berbahan dasar kayu tanpa adanya oksigen dan menghasilkan cairan kondensat uap asap. Asap cair sebagai bahan pengawet pangan pengganti bahan pengawet formalin dan boraks yang kadang-kadang masih digunakan oleh beberapa pedagang makanan dengan alasan harga lebih murah tanpa mempertimbangkan efek kesehatan bagi konsumen.

Asap cair memiliki flavor, pH dan daya simpan lebih lama karena adanya kandungan fenol karbonil dan asam asetat yang merupakan faktor utama berperan sebagai antioksidan dan antibakteri sehingga mempengaruhi daya simpan produk pangan serta sumber utama dari flavor [2].

Asap cair jika dibiarkan lebih lama dalam penyimpanan akan mengurangi kualitas dari asap cair sehingga akan mengurangi pula daya simpan produk pangan. Solusi untuk melindungi dan meningkatkan efektifitas komponen bioaktif asap cair yaitu merubah asap cair menjadi tepung atau bubuk melalui teknologi nanoenkapsulasi sehingga akan meningkatkan daya simpan produk pangan.

Pengolahan asap cair menjadi tepung karena adanya penambahan atau campuran dari maltodekstrin. Kadar air maltodekstrin sangat rendah sehingga dapat mengikat asap cair. Maltodekstrin mempunyai kelarutan tinggi, tidak mempunyai rasa dan aroma. Maltodekstrin dapat meningkatkan kadar fenol dan antosianin selama pengolahan tepung ubi jalar ungu [3].

Menurut peneliti terdahulu [4] telah melakukan pembuatan bubuk asap cair tempurung kelapa dengan teknik nanoenkapsulasi menggunakan kombinasi bahan penyalut (maltodekstrin dan gum arab) dan kondisi homogenisasi yang dioptimasi dengan metode pengeringan menggunakan spray dryer. Bubuk asap cair atau nanokapsul yang dihasilkan mengandung kadar air $5,92 \pm 0,12$ %, A_w $0,26 \pm 0,01$ dan kelarutan $85,02 \pm 0,33$ %. Proses optimasi ini mampu menghasilkan partikel berdimensi nanometer dan menghasilkan efisiensi senyawa fenolik pada proses spray drying sebesar 47,36 %.

Bubuk asap cair memiliki kadar fenol 70,79% dan asam asetat 11,10%, sedangkan komponen fenol pada asap cair 24,03% dan asam asetat 57,70% [5]. Selain dapat menghambat pertumbuhan bakteri, penggunaan bubuk asap cair juga dapat mempertahankan kualitas produk pangan [6].

Tujuan pada penelitian ini adalah untuk menentukan konsentrasi maltodekstrin dan suhu pengeringan yang optimal dalam pembuatan nanopartikel terhadap kualitas siomay. Selanjutnya akan dilakukan uji organoleptik terhadap sampel yang diberikan tambahan tepung asap.

2. MATERI DAN METODE

Nanoenkapsulasi merupakan teknologi yang membungkus substansi inti dalam skala nanometer. Berbeda dengan nanopartikel, nanokapsul terdiri atas zat aktif yang terbungkus dalam enkapsulan yang disebut inti atau core [7]. Enkapsulan yang digunakan pada penelitian ini adalah maltodekstrin. Maltodekstrin merupakan produk dari modifikasi pati salah satunya singkong (tapioka). Maltodekstrin sangat banyak aplikasinya. Seperti halnya pati maltodekstrin merupakan bahan pengental sekaligus dapat sebagai enkapsulan yang mampu melindungi kandungan fenol yang terdapat pada asap cair. Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Bioenergy Universitas Tribhuwana Tungadewi Malang dengan menggunakan alat utama reaktor pirolisis, alat destilasi dan oven.

Penelitian ini diawali dengan proses pirolisis menggunakan bahan baku berupa tempurung kelapa. Tempurung kelapa 2,5 kg dimasukkan ke reaktor pirolisis dengan suhu sebesar 350 °C selama 4 jam, akan diperoleh 3 fraksi : 1. Fraksi padat berupa arang, 2. Fraksi berat berupa Tar, 3. Fraksi ringan berupa asap dan gas methane. Fraksi ringan dikondensasi menggunakan kondensor menghasilkan asap cair grade 3. Asap cair diendapkan selama seminggu dan diambil atasnya untuk didestilasi sehingga didapatkan asap cair grade 2. Hasil dari destilasi dimasukkan ke dalam kolom filtrasi zeolit aktif sehingga didapatkan asap cair grade 1. Dilakukan analisa kadar keasaman, dan pH menggunakan GCMS dan LCMS . Setelah asap cair grade 1 didapatkan, dilakukan pembuatan larutan nanopartikel. Berbagai variasi Maltodekstri (20%; 30%; 40%) dilarutkan dalam asap cair 225 mL. Campuran diaduk menggunakan pengaduk magnetik dengan kecepatan 200 rpm selama 30 menit pada suhu ruang. Larutan nanopartikel dihangatkan dalam waterbath pada suhu 45°C selama 15 menit setelah suhu tercapai dan dilakukan homogenisasi menggunakan mixer pada kecepatan 2000 rpm selama 2 menit.

Larutan nanopartikel diumpungkan pada oven untuk dilakukan pengeringan. Larutan nanopartikel dikeringkan pada suhu 135°C. Serbuk nanokapsul yang dihasilkan diambil dari wadah pengumpul hasil, kemudian dilakukan penghancuran dan pengayaan. Hasil tepung asap disimpan pada wadah berlapis aluminium foil. Tepung asap yang dihasilkan akan di analisa dari kandungan kadar keasaman, pH, kadar air serta uji organoleptik fisik meliputi warna, aroma dan tekstur. Tepung asap diaplikasikan ke dalam adonan siomay dengan konsentrasi tepung asap sebesar 5% dan lama waktu simpan (hari ke 0, 1, 2, 3) dengan perbandingan tanpa tepung asap dan penambahan tepung asap . Dari masing-masing variabel lama waktu penyimpanan pada siomay dilakukan parameter analisa meliputi kadar air dan kadar protein.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Uji Karakteristik Asap Cair dan Tepung Asap

No	Komponen	Keasaman (%)	Kadar Air (%)	PH
1	Asap Cair	0,825	-	2,54
2	Maltodextrin 20%	0,832	9.436	2,48
3	Maltodextrin 30%	0,896	8.333	2,33
4	Maltodextrin 40%	1,024	7.186	2,25

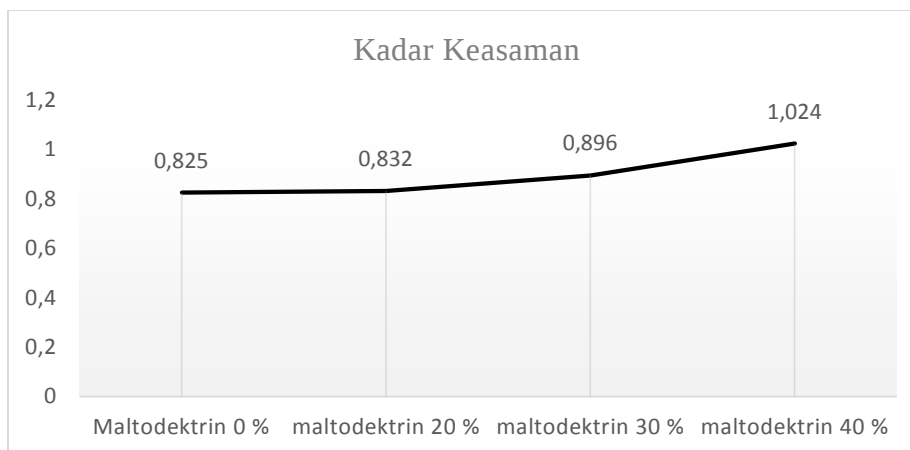
Adapun hasil yang didapatkan pada penelitian kali ini adalah sebagai berikut:

- Teknologi Tepat Guna berupa Alat Reaktor Pirolisis
- Produk Tepung Asap Cair
- Hasil Uji Karakteristik Asap Cair dan Tepung Asap (Kadar Air ,PH Dan Kadar Total Asam Titrasi)
- Hasil Uji Lama Simpan Aplikasi Tepung Asap terhadap Siomay

- Draft artikel ilmiah dalam jurnal

Hasil analisa asap cair yang telah dicapai dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

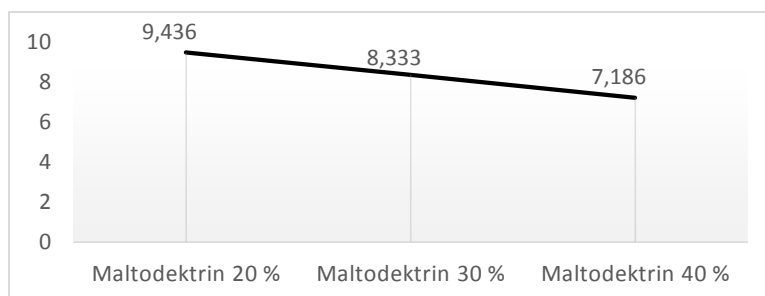
Kadar Keasaman



Gambar 1. Kadar Keasaman Tepung Asap Cair

Kualitas tepung asap terenkapsulasi maltodektrin sangat bergantung pada komposisi senyawa-senyawa kimia yang terdapat dalam tepung asap. Kualitas tepung asap yang dihasilkan pada penelitian ini ditentukan oleh nilai konsentrasi keasaman karena pada indikator tersebut memiliki peranan paling besar dalam pengawetan makanan .Analisis kadar keasaman berdasarkan grafik diperoleh kadar keasaman mengalami peningkatan bergantung pada nilai konsentrasi maltodektrin yang digunakan. Tepung asap terenkapsulasi maltodektrin 40% menunjukkan nilai 1,024 lebih tinggi dibandingkan dengan tepung asap yang terenkapsulasi maltodektrin 0%,20% dan 30%. Hal ini menunjukkan bahwa maltodektrin dapat meningkatkan jumlah total asam yang terperangkap yang disebabkan adanya interaksi antara asam asetat dengan maltodektrin melalui ikatan hydrogen dan reaksi difusi.

Kadar Air



Gambar 2. Kadar air tepung asap

Adanya peningkatan konsentrasi pada maltodektrin pada proses pembuatan tepung asap akan mempengaruhi efektifitas densitas dan viskositas.Semakin tinggi viskositas tepung asap semakin kecil kadar air yang ada pada tepung asap sesuai Gambar 4.3 dapat dilihat konsentrasi maltodektrin 40% menunjukkan kadar air yang paling rendah

dengan nilai 7,186. Sementara konsentrasi maltodektrin 30% dan 20% menunjukkan kadar air yang relative tinggi yaitu 8,333 dan 9,436.

Tabel 3. Uji Lama Simpan Aplikasi Tepung Asap terhadap Siomay

No	Komponen	Keasaman (%)				Kadar Protein			
		0	1	2	3	0	1	2	3
1	Maltodextrin 20%	0,832	0,830	0,828	0,820	3,95	3,93	3,85	3,79
2	Maltodextrin 30%	0,896	0,894	0,891	0,882	3,98	3,97	3,91	3,87
3	Maltodextrin 40%	1,024	1,022	1,019	1,013	4,20	4,18	4,13	4,09

Kadar Keasaman Siomay Setelah Penambahan Tepung Asap

Pada analisa kadar keasaman yang dilakukan oleh peneliti membuktikan bahwa siomay yang diberi tepung asap dengan konsentrasi maltodektrin 40% diperoleh kadar keasaman yang paling tinggi sehingga dari ketiga konsentrasi tersebut dapat disimpulkan bahwa tepung asap dengan konsentrasi maltodektrin 40% mempunyai kemampuan yang baik dalam pengawetan makanan. Hal tersebut disebabkan kualitas tepung asap yang dihasilkan pada penelitian ini ditentukan oleh konsentrasi keasaman karena pada indikator tersebut memiliki peranan paling besar sebagai zat antimikroba. Semakin tinggi konsentrasi keasaman dari siomay yang telah diberikan tepung asap dari masing-masing konsentrasi maltodektrin maka kemampuan untuk menekan pertumbuhan mikroorganisme dari tepung asap tersebut akan semakin tinggi.

Uji kadar protein pada siomay

Pada analisa kadar protein yang dilakukan membuktikan bahwa siomay yang diberi tepung asap dapat menambah nilai kandungan kadar protein . Hal ini dapat dilihat dari Tabel 3 untuk siomay yang tidak diberi tepung asap kandungan protein menunjukkan nilai 3,50. Setelah dilakukan penambahan tepung asap kandungan protein meningkat rata-rata 0,35 untuk masing-masing konsentrasi maltodektrin. Hal ini disebabkan karena tepung asap mengandung senyawa maltodektrin.,maltodektrin sendiri merupakan produk hidrolisis pati yang mengandung α -D-glukosa unit yang sebagian besar terikat melalui ikatan 1,4 glikosidik dan pada adonan siomay sendiri mengandung kadar rendah. Apabila glukosa ini bereaksi dengan air yang terkandung dalam adonan siomay, maka struktur molekul ini akan berubah menjadi struktur rantai lurus sebagai pereduksi. Sifat pereduksi ini, memungkinkan gugus karbonil yang dimiliki glukosa akan bereaksi dengan gugus amina yang dimiliki oleh protein. Jadi pengawetan siomay dengan penambahan tepung asap ini tidak hanya dipengaruhi oleh kadar keasaman saja, tapi juga dipengaruhi oleh kadar glukosa yang terkandung dalam maltodektrin dan kadar air yang terdapat dalam adonan siomay.

4. KESIMPULAN

Tepung asap yang dibuat dengan menggunakan metode enkapsulai terbukti dapat mengawetkan bahan pangan, hal ini dikarenakan zat-zat yang terdapat dalam tepung asap memiliki kandungan kadar keasaman sebagai antibakteri dan antioksidan.

Pengamatan presentase kadar protein dan keasaman yang dilakukan pada penelitian ini menunjukkan tingkat ketahanan dan efektifitas dari tepung asap sebagai bahan pengawet terhadap adonan siomay. Dari pengamatan yang dilakukan tepung asap dengan konsentrasi maltodektrin 40% mampu memberi daya simpan yang cukup lama yaitu lebih dari 3 hari dalam suhu kamar

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andarwulan,N, Kusnandar,F,Herawati,D. 2011. *Analisis Pangan*. Dian Rakyat. Jakarta
- [2] SP. Abrina Angraini. 2017. Potensi Teknologi Asap Cair Tempurung Kelapa terhadap Keamanan Pangan. Jurnal eUREKA: Jurnal Penelitian Teknik Sipil dan Teknik Kimia.
- [3] Ahmed, M., Akter, M.S. and Eun, J.B. 2010. *Effect of maltodextrin concentration and drying temperature on quality properties of purple sweet potato flour*. Food Science and Biotechnology 18: 1487-1494
- [4] Utami, K., P. Darmaji dan P. Hastuti. 2015. *Optimasi Rasio Gum Arab Dan Maltodektrin Sebagai Enkapsulan Dan Kondisi Homogenisasi Pada Proses Nanoenkapsulasi Asap Cair Tempurung Kelapa*.Yogyakarta
- [5] Saloko, S., P. Darmadji, B. Setiaji, dan Y. Pranoto. 2014. *Determination of Principal Volatile Compounds of Nanoencapsulated Coconut Shell-Liquid Smoke As a Food Biopreservative*. Jurnal of Advances in Food Science and Technology. 3 (3): 114- 118
- [6] Swastawati, F., Sumardianto dan R. Indiarti. 2006. Perbandingan Kualitas Ikan Mayung Asap menggunakan Liquid Smoke Kayu Pinus dengan Konsentrasi Berbeda. Jurnal Saintek Perikanan. 2 (1): 29-39.
- [7] Wang Y, Lu Z, Lv F, Bie X. 2009. Study on microencapsulation of curcumin pigments by spray drying. Eur Food Res Technol. 229:391-396.