

Analisis Daya Tahan Lama Simpan Pada Bakso Dengan Penambahan Tepung Asap Melalui Proses Mikroenkapsulasi

Desi Fatima Anin¹, Sinar Perbawani Abrina Anggraini², Taufik Iskandar³
^{1,2,3}Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Tribhuwana Tungadewi

Email : desifatima30@gmail.com (082386324857)

Diterima (Juli, 2020) Direvisi Agustus, 2020) Diterbitkan (September, 2020)

Abstrak

Bakso merupakan produk olahan daging yang dibuat dengan cara digiling kemudian dicampur dengan tepung dan bumbu masak lalu direbus hingga matang. Namun bakso memiliki umur simpan yang relatif singkat jika disimpan pada suhu ruang, sehingga diperlukan bahan pengawet yang aman untuk dikonsumsi dan dapat menambah daya simpan pada bakso tersebut. Bahan pengawet yang ditawarkan adalah pembuatan asap cair dengan proses pirolisis. Penggunaan asap cair tidak hanya terbatas dalam bentuk cairan sebab dianggap kurang praktis sehingga diperlukan pengembangan teknologi untuk melindungi komponen aktif serta memudahkan dalam penanganannya dengan cara membuat tepung asap cair (*Liquid smoke powder*) menggunakan maltodekstrin sebagai media pembawa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui suhu pengeringan yang optimal pada proses mikroenkapsulasi tepung asap dan waktu penyimpanan yang optimal untuk kualitas pengawetan produk pangan. Terdapat 2 variabel dalam penelitian ini yaitu variabel tetap dan variabel berubah. Variabel tetap meliputi berat tempurung kelapa 2,5kg dan 30% maltodekstrin, sedangkan variabel berubah meliputi suhu pengeringan (135^oC, 140^oC, 145^oC 150^oC) dengan umur simpan (0, 2 dan 4 hari) dan parameter analisis meliputi kadar air dan kadar protein. Tepung asap yang dibuat dengan metode mikroenkapsulasi terbukti dapat mengawetkan bahan pangan. Hal tersebut disebabkan karena tepung asap memiliki kandungan asam yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Tepung asap dengan konsentrasi 5% dan suhu 135^oC adalah yang paling efektif untuk mengawetkan adonan bakso karena mampu memberi daya simpan yang cukup lama yaitu 3 hari.

Abstract

Bakso is a processed meat product that is made by grinding it then mixing it with flour and cooking spices and then boiling it until cooked. However, meatballs have a relatively short shelf life when stored at room temperature, so preservatives are needed that are safe for consumption and can increase the shelf life of these meatballs. The preservative offered is the manufacture of liquid smoke by the pyrolysis process. The use of liquid smoke is not only limited to liquid smoke because it is considered impractical, so it is necessary to develop technology to protect the active components and facilitate its handling by making liquid smoke powder using maltodextrin as a carrier medium. This study aims to determine the optimal drying temperature in the microencapsulation process of smoked flour and the optimal storage time for the quality of food product preservation. There are 2 variables in this study, namely fixed variables and changing variables. Fixed variables included 2.5 kg coconut shell weight and 30% maltodextrin, while changing variables included drying temperature (135^oC, 140^oC, 145^oC 150^oC) with shelf life (0, 2 and 4 days) and analysis parameters included moisture content and protein content. Smoked flour made by the microencapsulation method is proven to preserve food ingredients. This is because smoked flour has an acid content that can inhibit bacterial growth. Smoked flour with a concentration of 5% and a temperature of 135 °C is the most effective way to preserve meatball dough because it can provide a long shelf life of 3 days.

Keyword: *liquid smoke powder, microencapsulation, maldodextrin*

1. PENDAHULUAN

Makanan merupakan sumber asupan energi bagi manusia. Manusia membutuhkan makanan yang bergizi, sehat dan bervitamin sebagai sumber tenaga dalam beraktivitas sehari-hari. Sekarang ini terdapat banyak sekali pedagang makanan yang menggunakan bahan-bahan pengawet makanan yang berbahaya seperti *formalin* dan *boraks* yang apabila digunakan secara berlebih dapat membahayakan kesehatan, bahkan merusak fungsi dari organ-organ tubuh manusia[1]. Kondisi tersebut membutuhkan solusi untuk memecahkannya. Salah satu solusi yang dapat diberikan adalah teknologi pembuatan asap cair (*liquid smoke*) menggunakan proses pirolisis yang berguna sebagai bahan pengawet alternatif yang alami, sehingga lebih aman jika dikonsumsi.

Penggunaan asap cair tidak hanya terbatas dalam bentuk cairan, sebab dianggap kurang praktis terutama pada proses distribusi dan transportasi karena membutuhkan wadah dan tempat khusus. Selain itu, senyawa fenolik asap cair mudah mengalami kerusakan (oksidasi). Senyawa volatil dalam asap cair yang berperan untuk aktivitas bioreservatif bisa menguap selama penyimpanan, sehingga diperlukan pengembangan teknologi untuk melindungi komponen aktif serta memudahkan dalam penanganannya dengan cara membuat tepung asap cair (*Liquid smoke powder*) menggunakan maltodekstrin sebagai media pembawa. Tepung asap cair memiliki komponen fenol yang lebih tinggi dibandingkan dengan asap cair.

Mutu dan daya awet pangan ditentukan dari konsentrasi *liquid smoke powder* (tepung asap) yang digunakan. Semakin tinggi konsentrasi, maka semakin banyak komponen tepung asap cair yang melekat. Hal tersebut mengakibatkan bertambahnya daya awet pangan karena fungsi komponen asap akan meningkat. Penanganan asap cair perlu adanya pengembangan teknologi dengan merubah asap cair menjadi tepung atau bubuk yaitu melalui teknologi mikroenkapsulasi sehingga akan meningkatkan daya simpan produk pangan. Mikroenkapsulasi merupakan teknologi yang digunakan sebagai penyalut atau pelapis suatu zat inti dengan suatu lapisan dinding polimer, sehingga menjadi partikel-partikel kecil berukuran mikro[2].

Menurut peneliti terdahulu menyatakan bahwa asap cair terenkapsulasi maltodekstrin memiliki kadar air ($12,93 \pm 0,13$)%, pH $2,8 \pm 0,10$, total asam ($2,37 \pm 0,09$)%, total fenol ($3,05 \pm 0,01$)%, dan kadar karbonil ($6,97 \pm 0,03$)%, sedangkan asap cair terenkapsulasi maltodekstrin-kitosan memiliki kadar air ($12,09 \pm 0,07$)%, pH $2,66 \pm 0,08$, total asam ($2,70 \pm 0,08$)%, total fenol ($4,40 \pm 0,05$)% , dan kadar karbonil ($9,76 \pm 0,04$)% [3]. Selain dapat menghambat pertumbuhan bakteri, penggunaan bubuk asap cair juga dapat mempertahankan kualitas produk pangan seperti bakso. Bakso merupakan salah satu produk olahan daging yang mengandung nilai gizi yang tinggi. Daging dan tepung tapioka merupakan bahan utama dalam pembuatan bakso. Tujuan pengolahan daging menjadi bakso adalah untuk memperpanjang daya simpan, meningkatkan nilai estetika dan meningkatkan nilai ekonomis[4].

2. MATERI DAN METODE

• Asap Cair Dan Tepung Asap

Asap cair merupakan suatu campuran larutan dan dispersi koloid yang berasal dari uap asap kayu dalam air yang diperoleh dari proses pirolisis kayu. Produk ini berasal dari komposisi biomassa asli yang terdiri dari selulosa, hemiselulosa, lignin, ekstraktif, lipid, protein, gula sederhana, pati, air, hidrokarbon, abu, dan senyawa lain[5]. Namun penggunaan asap cair tidak hanya dalam bentuk cairan, sebab dianggap kurang praktis dan mudah mengalami kerusakan, sehingga diperlukan pengembangan teknologi untuk melindungi komponen aktif serta memudahkan dalam penanganannya dengan cara membuat bubuk asap cair yang berfungsi menghambat pertumbuhan bakteri dan mempertahankan kualitas produk pangan menggunakan maltodekstrin sebagai media pembawa. Maltodekstrin sering digunakan karena memiliki sifat sebagai penyalut yang baik dan kemampuannya dalam membentuk emulsi serta viskositanya yang rendah [6].

• Mikroenkapsulasi

Mikroenkapsulasi merupakan suatu teknologi pembungkusan dan perlingkupan bahan aktif dengan bahan lainnya yang dirancang untuk menghasilkan mikrokapsul yang larut dalam air. Teknik mikroenkapsulasi merupakan salah satu solusi dalam industri pangan untuk meningkatkan dan melindungi bahan aktif yang merugikan selama proses pengolahan, penyimpanan dan distribusi makanan[7].

• Kadar Air

Analisa kadar air menggunakan metode gravimetri, yang didasarkan pada penimbangan berat jumlah molekul air yang terikat dalam suatu bahan pangan. Penentuan berat air dihitung berdasarkan gravimetri berdasarkan selisih berat contoh sebelum dan setelah dikeringkan[8].

$$\text{Kadar air (bb)} = \frac{b-(c-a)}{b} \times 100\%$$

• Kadar Protein

Metode Kjeldahl merupakan metode untuk menentukan kadar protein kasar karena terikat senyawa N bukan protein seperti urea, asam nukleat, purin, pirimidin dan sebagainya. Prinsip kerja metode ini adalah mengubah senyawa organik menjadi anorganik. [9]

$$\text{Kadar protein} = \frac{N}{16} \times 100$$

• Metode Penelitian:

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Bioenergi Universitas Tribhuwana Tungadewi. Alat dan bahan yang digunakan adalah alat pirolisis, alat destilasi, oven, tempurung kelapa, maltodekstrin dan adonan bakso. Terdapat dua variabel dalam penelitian ini yaitu variabel tetap dan variabel berubah. Variabel tetap meliputi berat bahan baku (tempurung kelapa) 2,5kg dengan suhu pirolisis 280°C, lama pirolisis 4 jam, 30% maltodekstrin dan 5% tepung asap. Sedangkan variabel berubahnya meliputi suhu pengeringan (135°C, 140°C, 145°C 150°C) dengan lama simpan (0, 2 dan 4 hari).

- **Prosedur Penelitian (Diagram Alir):**

Pembuatan asap cair grade 3, 2 dan 1 menggunakan proses pirolisis, dan dilanjutkan dengan pembuatan larutan enkapsulasi: maltodekstrin dengan konsentrasi 30% dilarutkan dalam asap cair 225 ml. Campuran kemudian diaduk menggunakan adukan magnetik 200 rpm selama 30 menit pada suhu ruang lalu dihangatkan dalam waterbath pada suhu 45°C selama 15 menit, selanjutnya larutan enkapsulasi dihomogenesi menggunakan mixer pada kecepatan 2000 rpm selama 2 menit. Larutan mikropartikel kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 135°C, 140°C, 145°C dan 150°C lalu dilakukan penghancuran dan pengayakan. Hasil tepung asap disimpan dalam wadah berlapis aluminium foil lalu disimpan pada suhu ruang. Tepung asap kemudian diaplikasikan ke dalam adonan bakso dengan penambahan konsentrasi tepung asap sebesar (5%) dan lama waktu simpan (hari ke-0, hari ke-2 dan hari ke-4). Dari masing-masing variabel lama waktu penyimpanan pada bakso dilakukan parameter analisa meliputi kadar air kadar protein.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- **Analisa Kadar Protein**

Tabel 1. kandungan kadar protein pada bakso dengan penambahan tepung asap

Suhu pengeringan (°C)	Kandungan protein (%)		
	0 Hari	2 Hari	4 Hari
Tanpa tepung asap (bakso)	0,831	0,827	0,724
135	1,717	1,713	1,706
140	1,096	1,091	1,087
145	1,170	1,166	1,160
150	1,006	1,003	1,001

Sesuai hasil analisis diatas maka dapat disimpulkan bahwa dengan adanya penambahan tepung asap dapat meningkatkan kadar protein seiring dengan lama penyimpanannya yang terlihat semakin meningkat. Hal ini dikarenakan tepung asap memiliki kandungan senyawa maltodekstrin yang berfungsi untuk melindungi kadar fenol dan keasaman selama masa penyimpanan tepung asap. Maltodekstrin sendiri merupakan golongan dari senyawa glukosa dimana glukosa bersifat mudah larut jika terkena air atau berada dalam suhu lembab. Hal tersebut dapat menyebabkan kadar protein semakin stabil apabila dicampur dengan adonan bakso. Jika dibandingkan dengan bakso tanpa penambahan tepung asap terlihat kadar proteinnya semakin rendah dari hari ke hari karena tidak adanya senyawa yang dapat melindungi kadar fenol dan keasaman selama masa penyimpanan. Berdasarkan diatas maka dapat disimpulkan bahwa suhu pengeringan yang paling optimal dalam pembuatan tepung asap adalah 135°C.

- **Analisa kadar air**

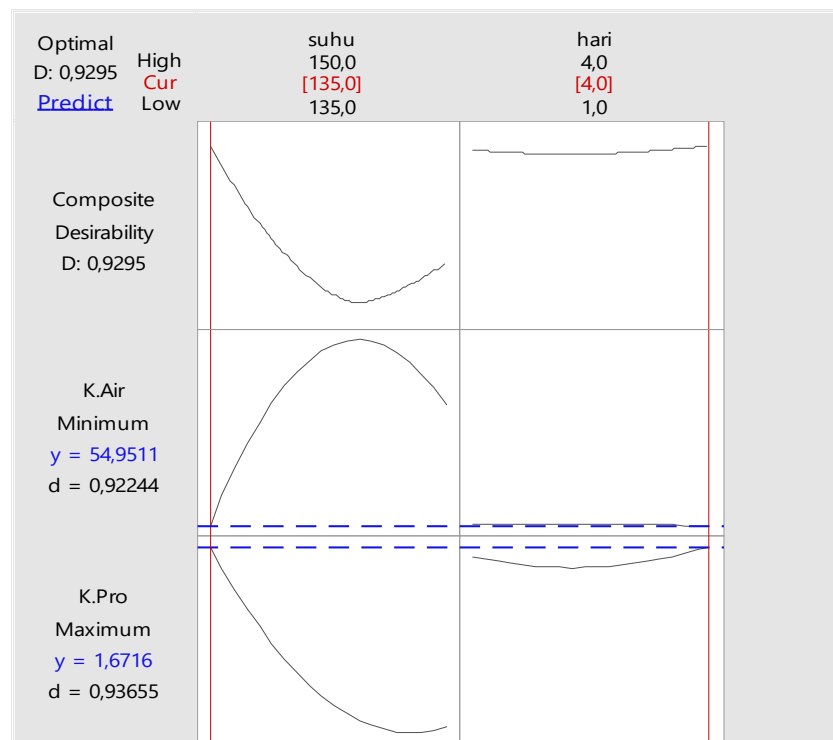
Tabel 2. Kandungan kadar air pada bakso dengan penambahan tepung asap

Suhu Pengeringan (°C)	Kadar Air (%)		
	0 Hari	2 Hari	4 Hari
Tanpa tepung asap (bakso)	56,82	56,86	57,06
135	54,75	54,72	54,63
140	58,77	58,72	58,70
145	58,00	57,97	57,91
150	57,97	57,91	57,53

Adanya peningkatan konsentrasi suhu pengeringan 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. Produk dengan kandungan kadar air yang tinggi akan cepat membusuk sehingga masa simpannya tidak bertahan lama. Peningkatan kadar air dapat mengakibatkan ketidakstabilan tekstur pada bakso sehingga permukaan bahan menjadi kondusif untuk pertumbuhan dan kerusakan microbia[10]. Produk yang lebih cepat terserang jamur adalah yang memiliki peningkatan kadar air yang tinggi.

Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa pada konsentrasi suhu pengeringan 135°C menunjukkan kadar air yang paling rendah dengan nilai 54,63 pada analisa dan pengamatan di hari ketiga sehingga suhu 135°C tersebut paling optimal untuk pembuatan tepung asap. Sementara pada konsentrasi suhu pengeringan 140°C, 145°C dan 150°C menunjukan kadar air yang relatif tinggi yaitu 58,70; 57,91 dan 57,53 pada masing-masing analisa di hari ketiga.

- **Analisa minitab**



Gambar1. Grafik hasil analisa titik optimal

Pada gambar diatas menunjukkan hasil optimasi yang didapat dari nilai protein pada minitab sebesar 1,6716 dimana hasil uji nilai kadar protein pada bakso yang optimal terletak pada maltodektrin 30% dengan temperatur 135°C selama penyimpanan 0 sampai 3 hari. Pada optimasi kadar air pada minitab sebesar 54,9511 dapat dilihat nilai yang paling optimal pada hasil uji kadar air terletak pada temperatur 135°C dengan konsentasi maltodektrin 30% selama 0 sampai 3 hari. Jadi dapat disimpulkan bahwa hasil analisa masing-masing nilai yang optimal selama masa penyimpanan 0 sampai 3 hari yaitu kadar air 54,9511 mendekati nilai kadar air hari pertama dengan temperatur 135°C, kadar protein 1,6716 mendekati nilai kadar protein hari ke empat dengan temperatur 135°C dan konsentrasi malodektrin 30% selama penyimpanan 3 hari.

4. KESIMPULAN

Tepung asap yang dibuat dengan metode mikroenkapsulasi terbukti dapat mengawetkan bahan pangan. Hal tersebut disebabkan karena tepung asap memiliki kandungan asam yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Dan dari pengamatan yang dilakukan pada tepung asap dengan konsentrasi 5% dan suhu 135°C adalah yang paling efektif untuk mengawetkan adonan bakso adalah karena mampu memberi daya simpan yang cukup lama yaitu 3 hari.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Cahyadi, W. 2008. Analisis Dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan. Bumi Aksara. Jakarta
- [2] Istiyani, Khoirul. "Mikroenkapsulasi Insulin untuk Sediaan Oral Menggunakan Metode Emulsifikasi dengan Penyalut Natrium Alginat dan KITOSAN." *Universitas Indonesia. Depok* (2008)
- [3] Kurniasih, R.A. 2013. *Enkapsulasi Asap Cair Dengan Maltodektrin-Kitosan Dan Aplikasinya Sebagai Model Sistem Pengawetan Ikan Tongkol (Euthymus Affinis)*. Tesis. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- [4] Musfiroh A. Fatkhiatul. 2009. Kandungan Serat Kasar, Tingkat Kekenyalan Dan Rasa Bakso Sapi Dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu. Semarang: Skripsi Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro
- [5] Dickerson, T. Dan J. Soria. 2013. Catalytic Fast Pyrolysis: A Review. *Energies*. 6, 514- 538
- [6] Dickinson. E 2003. hydrocolloids at interfaces and the influence on the properties of dispersed systems. *Food hydrocolloid*. 17:25-39 DOI: 10. 1016
- [7] Yuliani, S., Desmawarni, Harimurti, N., 2007. Pengaruh laju alir umpan dan suhu inlet spray drying pada karakteristik mikrokapsul oleoresin jahe. *J. Pascapanen* 4, 18–26. <https://doi.org/10.1080/01629778.2011.597132>
- [8] Tisnaamijaya, D., Widayatsih, T., & Jaya, F. M. (2018). Pengaruh Penambahan Buah Naga Merah (*Hylocereus Costaricensis*) Terhadap Mutu Kimia Pempek



- Ikan Gabus (*Channa Striata*). *Jurnal Ilmu-Ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*, 13(1)
- [9] Sulistyowati, Anita Ayu. *Uji Kadar Protein Pada Ikan Bader (*Barbonymus Gonionotus*) Dengan Pemberian Filtrat Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*)*. Diss. Stikes Insan Cendekia Medika Jombang, 2018