

PEMANFAATAN KITOSAN DARI CANGKANG UDANG SEBAGAI PENGAWETAN BAKSO DAGING SAPI

(Utilization Of Chitosan From Shrimp Shell As A Preserve Of Beef Meatball)

Nadirah*, Olivia Aldisa Welly, Andi Artiningsih, Muh Arman

¹*Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Muslim Indonesia, Jl. Urip Sumaharjo No.Km5 Panaikang, Panakukang, Kota Makassar, Sulawesi Selatan 90231, Indonesia*

Inti Sari

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi kitosan terbaik untuk mempertahankan lama penyimpanan bakso dan mengetahui pengaruh konsentrasi kitosan dari cangkang terhadap uji organoleptik bakso yang disimpan selama 24 jam setelah pengawetan. Penelitian Produksi kitin menjadi kitosan dilakukan dengan proses isolasi kitin yang terdiri dari tahap deproteinasi, tahap demineralisasi dengan penambahan, dan tahap deasetilasi. Pada proses Pengawetan Bakso dilakukan dengan penambahan 1% asam asetat. Dari penelitian ini diperoleh karakteristik kitosan terbaik terdapat pada penambahan konsentrasi NaOH 3N yaitu dengan nilai derajat deasetilasi 99,04%, kadar abu 0,05% dan kadar air 0,07%. Berdasarkan karakteristik kitosan menunjukkan bahwa memenuhi standar mutu kitosan. Hasil uji lama penyimpanan bakso daging sapi yang telah direndam dengan kitosan dapat menunjukkan bahwa penambahan kitosan 3 % dapat mempertahankan kesegarannya hingga hari ke-4. Sedangkan Hal uji organoleptik pada bakso daging sapi yang telah direndam dengan larutan kitosan dapat menunjukkan bahwa larutan kitosan dengan konsentrasi 3% memperoleh hasil yang lebih baik daripada konsentrasi kitosan yang lainnya dari segi bau yang masih bagus, tekstur yang masih kenyal dan warnanya masih putih abu-abu.

Kata Kunci: Bakso, Kitin, Kitosan, Pengawet, Uji Organoleptik

Key Words: *Meatballs, Chitin, Chitosan, Preservative, Organoleptik Test*

Published by

Department of Chemical Engineering
Faculty of Industrial Technology
Universitas Muslim Indonesia, Makassar

Address

Jalan Urip Sumohardjo km. 05 (Kampus 2 UMI)
Makassar- Sulawesi Selatan

Email :

jmpe@umi.ac.id

***Corresponding Author**
nadirah040402@gmail.com



Journal History

Paper received : 15 Agustus 2023
Received in revised : 14 September 2023
Accepted : 24 Oktober 2023

Abstract

This study aims to determine the best concentration of chitosan to maintain the length of storage of meatballs and to determine the effect of the concentration of chitosan from shells on organoleptic tests of meatballs stored for 24 hours after preservation. Research on the production of chitin into chitosan was carried out by the chitin isolation process which consisted of a deproteination stage, a demineralization step with additions, and a deacetylation stage. The meatball preservation process is carried out by adding 1% acetic acid. From this study, the best characteristics of chitosan were found in the addition of 3N NaOH concentration, with a degree of deacetylation of 99.04%, ash content of 0.05% and moisture content of 0.07%. Based on the characteristics of chitosan, it shows that it meets the quality standards of chitosan. The results of the storage time test for beef meatballs that had been soaked with chitosan showed that the addition of 3% chitosan maintained their freshness until the 4th day. Meanwhile, the organoleptic test on beef meatballs that had been soaked with chitosan solution showed that a 3% concentration of chitosan solution obtained better results than other concentrations of chitosan in terms of smell which was still good, texture which was still chewy and the color still white-gray. ash.

PENDAHULUAN

Negara Indonesia merupakan negara yang banyak memproduksi udang dalam jumlah besar. dari data BPS yang didapat pada tahun 2021 jumlah udang dan kerang-kerangan yang diekspor mencapai 400 ton dengan nilai 19,3 juta USD. Sebagian besar udang ini diekspor dalam bentuk udang beku tanpa kepala dan kulit (cangkang) (Nuralam., 2017). Jumlah hasil samping produksi berupa kepala, kulit, ekor maupun kaki udang umumnya berkisar 25-50% dari berat udang. Hasil samping yang berupa kulit dan kepala dapat dikategorikan juga sebagai limbah yang belum banyak dimanfaatkan dan jika tidak diolah maka akan dapat menyebabkan pencemar bagi lingkungan (Trisnawati., 2018). Limbah kulit udang juga mengandung bahan yang sangat berharga, yaitu *chitin*. Bahan ini apabila diproses lebih lanjut maka dapat menghasilkan kitosan yang memiliki banyak manfaat dalam bidang industri. Kitosan merupakan bahan organik yang banyak digunakan di berbagai kalangan industri kimia. Salah satu penerapan kitosan yang penting dan sangat dibutuhkan saat ini adalah sebagai pengawet bahan makanan pengganti formalin (Dyah, 2018). Masyarakat di Indonesia masih banyak yang menggunakan formalin dan boraks sebagai bahan pengawet makanan sehingga sangat banyak menimbulkan suatu permasalahan (Faradila, dkk., 2017).

Tingginya permintaan dan konsumsi akan makanan cepat saji menyebabkan pengawetan makanan perlu dilakukan untuk menjaga makanan tetap segar dan awet untuk jangka waktu yang lebih lama. keamanan pangan muncul sebagai suatu masalah yang dinamis seiring dengan berkembangnya peradaban manusia dan kemajuan ilmu dan teknologi, sehingga diperlukan suatu sistem dalam mengawasi pangan sejak diproduksi, diolah, ditangani, diangkut, disimpan dan didistribusikan serta dihidangkan kepada konsumen. Pengawet makanan yang sehat dan ramah lingkungan dibutuhkan dalam pengolahan berbagai makanan, namun pengawet yang digunakan saat ini tidak selalu berasal dari pengawet alami, bahkan seringkali berasal dari bahan karsinogenik (Valentina., 2017), maka dari itu kami melakukan penelitian tentang pembuatan Kitosan dari cangkang udang sebagai pengawetan makanan misalnya bakso.

Salah satu makanan yang banyak diminati masyarakat yaitu bakso namun masih banyak bakso yang masa simpannya tidak lama sehingga untuk melindungi kesehatan konsumen maka dibutuhkan pengawet makanan alami dan ramah lingkungan dimana bisa diperoleh dari bahan baku yang alami (dwi., 2017). Ada beberapa peneliti sebelumnya yang telah membuktikan bahwa kitosan dapat digunakan sebagai pengawet makanan alami diantaranya dari hasil penelitian sebelumnya kitosan sebagai pengawet bakso ikan tongkol didapatkan penambahan kitosan 2% dan lama penyimpanannya selama 2 hari merupakan perlakuan yang paling baik dengan jumlah mikroba dengan rerata $0,82 \times 10^5$ (memenuhi SNI) (Rahmat, dkk., 2017). Adapun dari hasil penelitian lainnya kitosan dengan konsentrasi 1,5% dapat menghasilkan tingkat kesukaan terhadap panelis dengan nilai organoleptik rata-rata ≤ 3 (Erlina., 2021).

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah cangkang udang vaname, NaOH 1N, HCL 1N, asam asetat 1N, *aquadest* dan bakso sapi.

Alat

Alat-alat yang digunakan yaitu labu ukur, erlenmeyer, gelas ukur, kaca arloji, corong kaca, pengaduk, tabung reaksi, rak tabung reaksi, oven, kertas saring, pH meter, hotplate, neraca analitik dan pipet tetes.

Rancangan Penelitian

Pembuatan kitosan ini dilakukan dengan menggunakan variabel berubah. penambahan NaOH dengan konsentrasi berbeda 30%, 40%, 50%, 60% dan variabel tetap dengan waktu 8 jam dengan suhu 80°.

Preparasi cangkang udang

cangkang udang dibersihkan dari kotoran-kotoran. Limbah cangkang udang yang telah bersih dikeringkan dengan dijemur. Limbah cangkang udang kering dihancurkan dengan blender hingga menjadi serbuk udang. Selanjutnya serbuk udang diayak dengan ayakan 100 *mesh* sehingga diperoleh hasil berupa serbuk udang.

Isolasi kitosan

Tahap pertama yaitu tahap deproteinasi, pada tahap ini protein dari limbah udang dipisahkan dengan cara memasukkan 100 gram sampel limbah udang kering yang sudah dibersihkan dan dihaluskan kedalam 1000 mL larutan NaOH 3,5% (b/v) dan dipanaskan pada suhu 65°C selama 2 jam sambil terus diaduk menggunakan pengaduk *magnetic stirrer*. Selanjutnya campuran ini didinginkan dan disaring dengan penyaring kain/kertas. Residu yang telah disaring, dicuci dengan air sampai pH netral kemudian dibilas dengan *aquades*. Residu netral dikeringkan dalam oven dengan suhu 80°C selama 8 jam dan ditimbang.

Tahap kedua yaitu demineralisasi, endapan hasil deproteinasi dimasukkan ke dalam larutan HCl 1 N secara perlahan pada suhu kamar dengan perbandingan 1 gram sampel : 15 mL larutan HCl 1 N pada suhu 40°C selama 1 jam. Proses pengadukkan dilakukan menggunakan pengadukan *magnetic stirrer*. Hasil reaksi disaring dengan menggunakan kain. Residu yang disaring dicuci dengan air sampai pH netral kemudian dibilas dengan menggunakan *aquadest*. Residu dikeringkan dalam oven 80°C selama 8 jam dan ditimbang sehingga diperoleh bubuk kitin.

Tahap Ketiga yaitu deasetilasi Endapan hasil demineralisasi dimasukan ke dalam larutan NaOH 30% (b/v) selama 4 jam pada suhu 100°C dengan perbandingan 1:10 (b/v). Campuran tersebut diaduk dengan menggunakan pengaduk *magnetic stirrer*. Hasilnya disaring menggunakan penyaring kain. Residu dicuci dengan air sampai pH netral dan dibilas menggunakan *aquadest*. Residu dikeringkan dalam oven dengan suhu 65°C selama 2 jam, kering dan kitosan siap dianalisis. Kitosan diidentifikasi dengan menggunakan instrumen FTIR. Langkah yang sama dilakukan untuk larutan NaOH 40%, 50%, dan 60% (b/v).

Proses pengawetan bakso

Serbuk kitosan sebanyak 1,5, 2, 2,5, 3 gram masing-masing ditambahkan dalam 100 mL larutan asam asetat 1%. Campuran diaduk selama 1 jam lalu disaring. Bakso direndam kedalam larutan kitosan dengan variabel waktu 30 dan 60 menit masing-masing dalam larutan yang terpisah. Setelah itu dilakukan tahap penyimpanan bakso pada suhu ruang sampai terjadi perubahan fisik terhadap bakso, pengamatan dilakukan setiap hari selama lima hari berturut-turut (untuk uji lama pengaruh konsentrasi terhadap lama penyimpanan). Selanjutnya untuk pengujian organoleptik pada bakso dilakukan dengan cara merendam bakso pada salah satu konsentrasi terbaik, lalu disimpan selama 24 jam. Setelah itu kemudian dilakukan uji organoleptik yang terdiri dari tekstur, aroma, warna, dan kekenyalan sampel bakso.

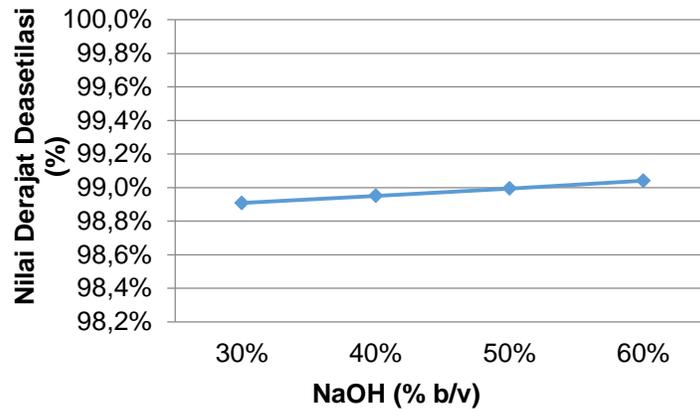
HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai Derajat Deasetilasi (DD)

Derajat deasetilasi kitosan dari cangkang udang merupakan suatu persentase gugus asetil yang dapat dieliminasi dari senyawa kitin sehingga dihasilkan suatu kitosan (Setha dkk., 2019). Nilai derajat deasetilasi kitosan dapat dilihat pada table dan grafik 1 dibawah ini

Tabel 1. Pengaruh Variasi Konsentrasi NaOH Terhadap Derajat Deasetilasi

Konsentrasi NaOH	Nilai Derajat Deasetilasi (% DD)
30 %	98,9073 %
40 %	98,9500 %
50 %	98,9941 %
60 %	99,0407 %



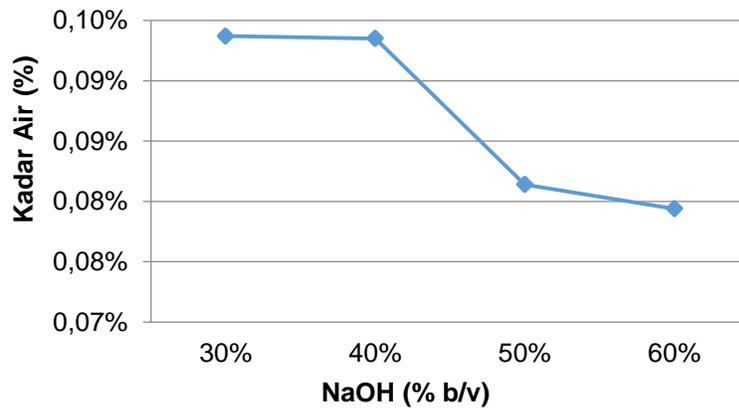
Grafik 1. Hubungan antara Derajat Deasetilasi dengan Konsentrasi NaOH

Berdasarkan grafik 1 menunjukkan bahwa nilai derajat deasetilasi kitosan terjadi peningkatan dikarenakan variasi konsentrasi NaOH yang digunakan berbeda-beda. Pada penelitian ini didapatkan nilai derajat deasetilasi terendah yaitu 98,9073% dengan konsentrasi NaOH 30% dan nilai derajat deasetilasi tertinggi yaitu 99,0407% dengan konsentrasi 60%. Dapat dilihat pada penelitian (Purwanti dkk., 2021) yang mengatakan bahwa semakin besar konsentrasi NaOH maka semakin banyak kitosan yang dihasilkan. Hal ini bisa terjadi dikarenakan larutan NaOH yang pekat dapat mengubah kitin menjadi kitosan lebih sempurna pada saat proses deasetilasi.

Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu parameter yang penting dalam menentukan suatu mutu kitosan. Kadar air yang rendah dapat menekan atau mengurangi terjadinya kerusakan pada kitosan, misalnya terhindar dari adanya aktivitas mikroorganisme diakibatkan karena kelembaban. Kadar air kitosan dari cangkang udang pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini.

Konsentrasi NaOH	Kadar Air (%)
30 %	0,0937 %
40 %	0,0935 %
50 %	0,0814 %
60 %	0,0794 %

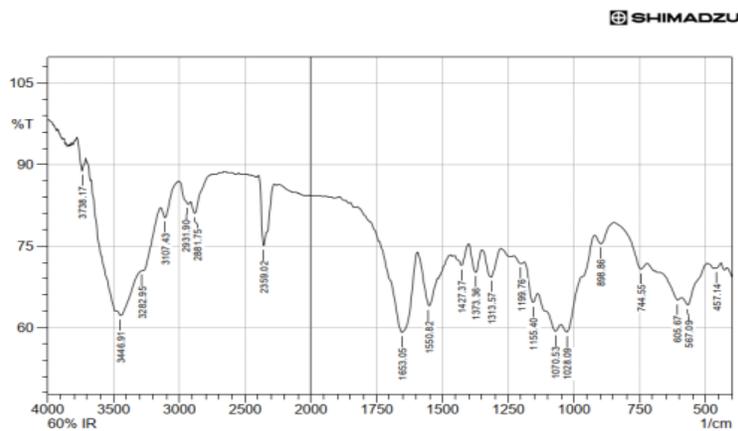


Grafik 2. Grafik Hubungan antara Kadar Air dengan Konsentrasi NaOH

Berdasarkan pada Grafik diatas bahwa kadar air hasil dari penelitian ini berkisar 0,0937%-0,0794%. Nilai kadar air dari kitosan cangkang udang pada penelitian ini dengan konsentrasi NaOH 60% menghasilkan nilai kadar air terendah dan nilai kadar air tersebut sudah memenuhi standar kitosan komersial yaitu $\leq 10\%$. Dapat dilihat pada penelitian sebelumnya yaitu penelitian dari (Purwanti dkk., 2021), berdasarkan hasil dari penelitian bahwa semakin besar konsentrasi NaOH maka semakin banyak kitosan yang dihasilkan. Hal ini bisa terjadi dikarenakan larutan NaOH yang pekat dapat mengubah kitin menjadi kitosan lebih sempurna pada saat proses deasetilasi. Hasil optimal yang diperoleh dari penelitian ini adalah proses deasetilasi menggunakan larutan NaOH 50% dengan kitosan hasil 5,2 gram, kadar air 1,9%.

Spekrofotometer FTIR

Analisa terhadap Spektra IR menyajikan informasi tentang gugus fungsional dari produk yang dianalisis sehingga dapat disimpulkan bahwa senyawa yang dimaksud mempunyai gugus fungsional yang sama dengan senyawa yang diharapkan. Kitin dan kitosan yang diperoleh diidentifikasi dengan menggunakan spektroskopi inframerah. Identifikasi ini dilakukan untuk mengetahui gugus fungsi kitin dan kitosan (Yanti dkk., 2018). Adapun hasil dari *spectrum* FTIR dari kitosan 60% tersebut dapat dilihat pada Gambar 1 dibawah ini.



Grafik 3. Hasil Uji FTIR Derajat Deasetilasi Kitosan dengan penambahan 60% NaOH dari Cangkang Udang

Berdasarkan grafik diatas terdapat pita serapan pada bilangan gelombang $3446,91\text{ cm}^{-1}$ yang menunjukkan gugus fungsi O-H ulur dan N-H ulur. Serapan pada bilangan gelombang $2359,02\text{ cm}^{-1}$ terdapat gugus fungsi C-H

ulur. Pada pita serapan kuat $1653,05 \text{ cm}^{-1}$ yang menunjukkan adanya suatu gugus fungsi C=O. Pita serapan sedang $1028,09 \text{ cm}^{-1}$ menunjukkan adanya suatu gugus fungsi C-O-C. Hasil dari perhitungan nilai derajat deasetilasi pada FTIR, didapati nilai derajat deasetilasi untuk kitosan dari cangkang udang yang lebih tinggi dari pada penambahan konsentrasi NaOH yang lainnya yaitu sebesar 99,0407%. Sedangkan kitosan hasil penelitian sebelumnya (Azizati., 2019) mempunyai harga derajat deasetilasi sebesar 93,47%. Kitosan yang dihasilkan pada penelitian ini memiliki harga derajat deasetilasi yang lebih besar bila dibandingkan dengan kitosan yang didapatkan pada penelitian sebelumnya (Azizati., 2019). Hal ini dikarenakan perbedaan dari konsentrasi NaOH yang digunakan.

Uji lama penyimpanan bakso

Hasil uji lama penyimpanan bakso yang telah di rendam dengan larutan kitosan dengan berbagai konsentrasi yang dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Hasil Uji Lama Penyimpanan Bakso dengan Berbagai Konsentrasi

Konsentrasi <i>Chitosan</i>	Hari	30			60		
		Bau	Tekstur	Warna	Bau	Tekstur	Warna
1,5	1	9	8,5	9	9	8,7	9
	2	8,5	8	8	8,5	8	8
	3	3	3,2	3,1	3,2	3,4	3,1
	4	2	2,7	2,3	2,4	2,9	2,1
	5	1	1	1	1	1	1
2	1	8	9	9	9	9	9
	2	8	9	9	9	9	9
	3	6	7	6	6,5	7	6
	4	5	6	6	6	7	6
	5	3	3	3	4	3	3
2,5	1	8	9	9	9	9	9
	2	8	9	9	9	9	9
	3	6,5	8	6	7	8	6
	4	4	5	5	5	6	5
	5	3	4	4	4	4	3
3	1	8	9	9	9	9	9
	2	8	9	9	9	9	9
	3	7	8	7	8	8	8
	4	5	6	6	7	7	7
	5	3	4	3	4	5	4

Keterangan:

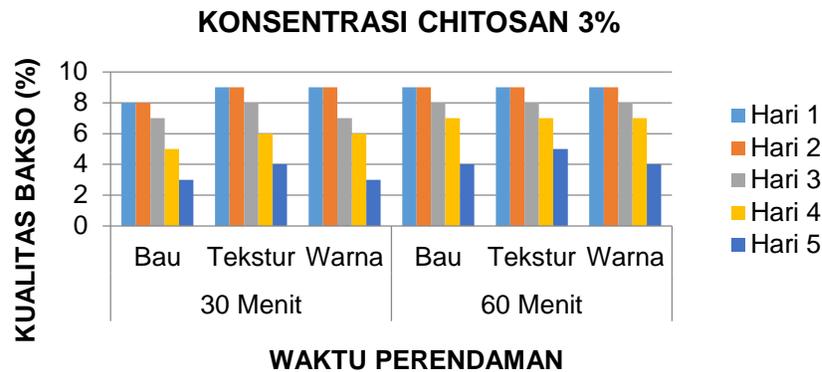
8-10 : Bakso masih berbau daging, Tekstur masih bagus dan kenyal, Warna abu-abu

5-7 : Bakso masih berbau daging, namun teksturnya sudah mulai lembek dan mulai di tumbuhi jamur, Warna pucat suram

0-4 : Bakso sudah berbau busuk, Teksturnya lembek dan dipenuhi jamur

Hasil uji lama penyimpanan pada Tabel 3 yang menunjukkan bahwa bakso yang direndam dengan menggunakan larutan kitosan dengan penambahan 3% larutan kitosan dapat bertahan kesegarannya hingga hari ke-4 dengan lama perendaman 60 menit. Oleh Karena itu, bakso yang menggunakan larutan kitosan jauh lebih baik

dibandingkan dengan bakso tanpa menggunakan larutan kitosan yang dimana bakso tersebut hanya dapat bertahan hingga hari ke-1. Berikut hasil grafik untuk uji penyimpanan pada bakso dengan menggunakan konsentrasi 3%



Grafik 4. Hasil Uji Lama Penyimpanan Bakso Dengan Konsentrasi 3% Selama 5 Hari

Berdasarkan Grafik diatas menunjukkan bahwa hasil uji penyimpanan bakso menggunakan konsentrasi kitosan 3% dengan kualitas bakso pada hari pertama sampai hari kelima yang mengalami sedikit penurunan berdasarkan bau, tekstur dan warna. Bakso dengan konsentrasi 3% dapat bertahan hingga hari keempat sehingga bakso masih layak untuk dikonsumsi. Sedangkan pada hari kelima bakso dengan perendaman larutan kitosan selama 30 menit dan 60 menit telah mengalami penurunan kualitas bakso baik dari segi bau yang sudah busuk, teksturnya mulai lembek, sudah berlendir serta warnanya yang putih suram akibat tumbuhnya jamur. Hal ini sesuai dengan penelitian (Arif., 2018), Pelapisan sampel terlihat pada dua bagian struktur yang berbeda antara bakso ikan kontrol dan bakso ikan yang dilapisi kitosan 2,5%, dimana terdapat lapisan putih tipis pada bakso memperlihatkan lapisan *coating* kitosan dan pada kontrol memperlihatkan morfologi dari tekstur bakso yang kasar (rongga-rongga bakso). Ketebalan dari *coating* juga dipengaruhi oleh lamanya waktu pencelupan sehingga larutan kitosan dapat terserap ke dalam bakso ikan, memungkinkan *coating* yang terbentuk akan lebih tebal dan melapisi bakso ikan dengan sempurna. Pencelupan dalam larutan yang cukup lama dan konsentrasi kitosan yang tinggi membantu pelapisan yang lebih baik dan lebih tebal, sehingga daya tahan bakso ikan dapat dipertahankan

Uji Organoleptik

Adapun Hasil uji organoleptik dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini:

Tabel 4. Hasil Uji Organoleptik

Konsentrasi Kitosan	Hari	30 Menit			60 Menit		
		Bau	Tekstur	Warna	Bau	Tekstur	Warna
1,5	4	Busuk	Berlendir dan Berjamur	Putih Suram	Busuk	Kenyal dan Baik	Putih Suram
2	4	Busuk	Kenyal dan Baik	Putih Suram	Busuk	Kenyal dan Baik	Putih Suram
2,5	4	Busuk	Kenyal dan Baik	Putih Suram	Busuk	Kenyal dan Baik	Putih Suram
3	4	Bagus	Kenyal dan Baik	Putih abu-abu	Bagus	Kenyal dan Baik	Putih abu-abu

Uji Organoleptik merupakan suatu metode pengujian yang dilakukan dengan panca indera untuk menilai kualitas dari suatu produk pangan. Adapun penilaian yang dilakukan secara indrawi ini memiliki peran yang sangat penting untuk menilai kualitas pada produk pangan, salah satunya dengan melihat perubahan fisik produk itu sendiri dan melihat seberapa layakannya untuk dikonsumsi (Febrian dkk., 2020).

Aroma

Aroma merupakan salah satu parameter dalam pengujian sifat sensori (organoleptik) dengan menggunakan indera penciuman. Aroma merupakan sensasi subjektif yang dihasilkan dengan penciuman (pembauan). Aroma juga dapat menentukan rasa enak pada makanan dengan indera penciuman, manusia dapat mengenal enak atau tidaknya suatu makanan yaitu dengan cara mencium bau makanan dari jarak jauh. Hasil pengujian organoleptik dari panelis didapatkan tingkat kesukaan tertinggi pada penyimpanan hari pertama setelah 24 jam sampai hari ke 4 yang memberikan pengaruh nyata terhadap aroma bakso. Sedangkan hasil uji lanjut menunjukkan terjadinya suatu perbedaan di antaranya perlakuan kontrol dengan kitosan pada konsentrasi 1,5%, 2%, 2,5%, dan 3%. Hal ini dapat dilihat dari nilai organoleptik pada aroma bakso yang diberikan perlakuan kitosan 3% memiliki tanggapan yang lebih baik daripada bakso kontrol. Hal ini sesuai dengan penelitian (Erlina., 2021) yang menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi kitosan dapat memberikan pengaruh yang baik terhadap mutu aroma bakso sampai penyimpanan hari ke-3.

Tekstur

Tekstur dapat dikatakan sebagai penentu terakhir dari suatu penelitian bahan makanan. Tekstur juga merupakan salah satu faktor terakhir yang dilihat dari penampilan, warna, bau, dan rasa pada suatu makanan (Febrian dkk., 2020). Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa pada perendaman larutan kitosan tidak memberikan pengaruh yang nyata pada mutu tekstur bakso hingga hari ke-4. Hal ini dikarenakan bahwa larutan kitosan dapat menghambat terjadinya penurunan suatu mutu tekstur pada bakso sehingga dapat dikatakan bahwa perlakuan bakso yang menggunakan larutan kitosan dapat mempertahankan mutu tekstur suatu bakso. Hal ini juga dapat dilihat pada sampel yang di rendam dengan larutan kitosan konsentrasi 3% yang masih kenyal dan baik sehingga masih layak untuk dikonsumsi. Hal ini sesuai dengan penelitian (Rahmat dkk., 2017) yang dimana pengaruh interaksi terhadap uji tekstur pada penambahan kitosan dan lama penyimpanan menunjukkan bahwa berpengaruh sangat nyata pada setiap perlakuan. Bakso dengan penambahan semakin banyak kitosan akan menghasilkan tekstur yang semakin padat atau kenyal.

Warna

Warna merupakan faktor yang penting dalam penerimaan ataupun penolakan suatu produk pangan yang akan dikonsumsi dan dapat mempengaruhi kualitas sensori lainnya. Perubahan warna akan menunjukkan adanya perubahan nilai gizi, sehingga perubahan warna yang dijadikan suatu indikator dari tingkat nilai gizi yang diterima (Febrian dkk., 2020). Hasil uji organoleptik dari panelis menunjukkan bahwa perendaman dengan larutan kitosan dapat memberi pengaruh yang nyata pada warna bakso pada penyimpanan hari ke-4. Hasil uji juga menunjukkan suatu perbedaan yang nyata antara perlakuan kontrol dengan kitosan pada 1,5%, 2%, 2,5%, dan 3%. Hal ini dapat dilihat dari nilai organoleptik warna bakso yang diberikan kitosan 1,5%, 2%, 2,5%, dan 3% yang lebih baik dibandingkan dengan bakso tanpa kitosan. Hal ini diduga karena pengaruh penambahan kitosan dapat mempertahankan warna bakso agar dapat bertahan lebih lama selama penyimpanan. Kitosan memiliki fungsi ganda yakni melapisi, sehingga pengaruh dari luar dapat dihambat oleh kitosan termasuk faktor warna mempengaruhi warna bahan (Rahmat dkk., 2017).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Hasil uji lama penyimpanan bakso daging sapi yang telah direndam dengan kitosan dapat menunjukkan bahwa penambahan kitosan 3 % dapat mempertahankan kesegarannya hingga hari ke-4. Sedangkan Hal uji organoleptik pada bakso daging sapi yang telah direndam dengan larutan kitosan dapat menunjukkan bahwa larutan kitosan dengan konsentrasi 3% memperoleh hasil yang lebih baik daripada konsentrasi kitosan yang lainnya dari segi bau yang masih bagus, tekstur yang masih kenyal dan warnanya masih putih abu-abu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada pemberi dana penelitian atau donatur. Ucapan terima kasih dapat juga disampaikan kepada pihak-pihak yang membantu pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arif, A. R. (2018) 'Potensi Kitin Deasetilasi dari *Bacillus licheniformis* HSA3-1A untuk Produksi Kitosan dari Limbah Udang Putih (*Penaeus merguensis*) sebagai Bahan Pengawet Bakso Ikan', *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*, pp. 1–160.
- [2] Azizati, Z. (2019) 'Pembuatan dan Karakterisasi Kitosan Kulit Udang Galah', *Walisono Journal of Chemistry*, 2(1), p. 17.
- [3] Dwi Fitri A.L. Suntaka, Woodford B. S. Joseph, R.C.S. (2017) 'Analisis Kandungan Formalin Dan Boraks Pada Bakso Yang Disajikan Kios Bakso Permanen Pada Beberapa Tempat Di Kota Bitung', *Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sam Ratulangi*, Pp. 39–45.
- [4] Dyah, S. (2018) 'Pembuatan Kitosan Dari Kulit Udang Sebagai Bahan Pengawet Tahu', *Neo Teknika*, 1(1).
- [5] Erlina (2021) 'Aplikasi Kitosan Sebagai Pengawet Pada Produk Bakso Ikan Kambing- Kambing', *Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan*, 3(1), Pp. 52–59.
- [6] Faradila, F., Alioes, Y. dan Syamsir, E. (2017) 'Identifikasi Formalin Pada Bakso Yang Dijual Pada Beberapa Tempat Di Kota Padang', *Jurnal Kesehatan Andalas*, 3(2), Pp. 156–158.
- [7] Febrian dan Efendhy, M. I. (2020) *Aplikasi Edible Coating Berbahan Dasar Kitosan Cangkang Bekicot Dalam Upaya Mempertahankan Mutu dan Masa Simpan Tahu*.
- [8] Nuralam, E. dan Arbi, B.P. (2017) 'Menjadi Kitosan Sebagai Penjernih Air pada Air Rawa Dan Air Sungai', *Jurnal Teknik Kimia*, 18(4), Pp. 14-20.
- [9] Purwanti, A. Sulystianingsih, E. Indradi, K. A. S. Bunganaen, C.S.P. (2021) 'Pembuatan Kitosan dari Kulit Udang dengan Ekstraksi Menggunakan Microwave', *Teknologi Industri dan Informasi*, pp. 29–034.
- [10] Rahmat, S., Tamrin dan Ibrahim, M.N. (2017) 'Pengaruh Penambahan Kitosan Dan Lama Penyimpanan Bakso Ikan Tongkol (*Euthynnus Affinis* C.) Terhadap Nilai Organoleptik, Kadar Air Dan Jumlah Bakteri', *Jurnal sains dan teknologi pangan*, 2(2), pp. 444–457.
- [11] Setha, B.; Rumata, F.; Sillaban, B. (2019) 'Karakteristik Kitosan Dari Kulit Udang Vaname Dengan Menggunakan Suhu dan Waktu Yang Berbeda dalam Proses Deasetilasi', *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 22(3), pp. 498–507.
- [12] Trisnawati, E., Andesti, D. dan Saleh, A. (2018) 'Pembuatan Kitosan Dari Limbah Cangkang Kepiting Sebagai Bahan Pengawet Buah Duku Dengan Variasi Lama Pengawetan', 19(2), Pp. 17–26.
- [13] Valentina, B. (2017) 'Pemanfaatan Cangkang Kepiting Menjadi Kitosan Sebagai Bahan Pengawet Makanan', *Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto*.
- [14] Yanti, R., Drastinawati dan Yusminar (2018) 'Sintesis Kitosan Dari Limbah Cangkang Kepiting Dengan Variasi Suhu Dan Waktu Pada Proses Deasetilasi', *Jom FTEKNIK*, 5(2), pp. 1–7.