



UJI ORGANOLEPTIK DAN TINGKAT KETAHANAN PRODUK TAHU BERPENGAWET KITOSAN

Organoleptic Test And Endurance Level Of Tahu Products Using Preservative Of Chitosan

Budhi Indrawijaya^{1*}, Arista Paradiba², Sri Antika Murni²

¹ Staf Pengajar pada Departemen Teknik Kimia, FT-UNPAM, Tangerang Selatan, 15417, Indonesia

² Departemen Teknik Kimia, FT-UNPAM, Tangerang Selatan, 15417, Indonesia

*Email : budhi.indrawijaya@gmail.com

ABSTRAK

Tahu merupakan makanan berbahan dasar kacang kedelai yang banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia. Namun tahu merupakan bahan pangan yang *high perishable* atau cepat rusak, hal ini menyebabkan tahu tidak dapat bertahan lama. Untuk itu diperlukan tindakan pengawetan pada tahu agar umur simpan dan tingkat ketahanan tahu menjadi lebih lama. Dampaknya, banyak produsen yang mengawetkan tahu menggunakan bahan kimia yang tidak layak untuk dikonsumsi. Salah satu cara pengawetan tahu yang dianjurkan adalah dengan mengaplikasikan larutan kitosan, yang merupakan bahan pengawet alami dan aman di cerna oleh tubuh. Penelitian ini dilakukan untuk memberikan solusi atas penggunaan bahan pengawet berbahaya yang sudah menjadi budaya dalam produksi tahu, mengetahui tingkat ketahanan tahu dan tingkat penerimaannya di masyarakat. Metode yang digunakan adalah mengaplikasikan kitosan sebagai campuran koagulan dan sebagai *edible coating* dengan variabel yaitu konsentrasi kitosan, waktu penyimpanan, suhu penyimpanan dan perbandingan metode yang digunakan. Uji organoleptik tingkat kesukaan yang dilakukan yaitu penampakan produk, tekstur, aroma dan kekenyalan. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa secara keseluruhan panelis lebih menyukai produk tahu yang menggunakan metode *edible coating*. Penggunaan kitosan sebagai bahan pengawet alami dapat mempertahankan waktu simpan produk tahu selama 14 hari dengan suhu ideal penyimpanan yaitu 4°C terhadap kedua metode perlakuan bahan pengawet kitosan.

Kata kunci : *edible coating*, kitosan, koagulan, tahu

ABSTRACT

Tahu is one of soy-based foods that many people consumed in Indonesia. Tahu is a high perishable food, it causes damaged if we save that product for a long time. So it takes precautionary action use preservative food to make the level of endurance and shelf life can be longer. The impact, many producer use dangerous preservative with chemicals. It really unsafe for human body. One of the recommended preservation is to apply chitosan solution, which is a natural preservative and safely digested by the body. This research was conducted to provide solutions to the use of harmful preservatives that have become a culture in the production of tahu, knowing the level of endurance and the level of acceptance in society. The method used is applying chitosan as a mixture of coagulant and as an edible coating with variable that is chitosan concentration, storage time, storage temperature and comparison of method used. Organoleptic test of the preferred level of product is appearance, texture, aroma and rubbery. Based on the result of research, it is found that overall of panelists prefer tahu products using edible coating method. The use of chitosan as a natural preservative keeps the shelf life of the products for 14 days with the ideal storage temperature of 4°C for both treatment methods of chitosan ingredients.

Keywords : *chitosan, coagulant, edible coating, tahu*

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine Max*) merupakan sumber utama protein nabati dan minyak nabati dunia. Salah satu produk olahan kacang kedelai yang paling populer adalah tahu. Pengertian tahu adalah suatu produk makanan berupa padatan lunak yang dibuat melalui proses pengolahan kedelai dengan cara pengendapan proteinnya, dengan atau tidak ditambah bahan lain yang diizinkan [8]. Sebagai hasil olahan kacang kedelai, tahu merupakan makanan andalan untuk perbaikan gizi karena tahu mempunyai mutu protein terbaik yang mempunyai komposisi asam amino paling lengkap dan memiliki daya cerna yang tinggi yakni sekitar 85% - 98%.

Kandungan gizi dalam tahu memang masih kalah dibandingkan dengan lauk pauk hewani, seperti telur, daging dan ikan. Namun dengan harga yang lebih murah masyarakat cenderung lebih memilih mengkonsumsi tahu sebagai bahan makanan pengganti protein hewani untuk memenuhi kebutuhan gizi. Tahu merupakan bahan makanan yang cepat rusak karena kadar air dan protein tahu yang tinggi, masing-masing 86% dan 8-12%. Disamping kandungan lemak (4,8%) dan karbohidrat (1,6%). Tahu dapat bertahan selama 1-2 hari saja. Setelah lebih dari sehari, rasa tahu akan menjadi asam dan terjadi perubahan warna, aroma, dan tekstur sehingga tidak layak untuk dikonsumsi [2]. Terkait daya simpan tahu yang terbatas perlu dilakukan upaya-upaya pengawetan. Hingga saat ini, terdapat oknum yang menggunakan formalin untuk mengawetkan tahu. padahal penggunaan formalin pada bahan pangan dapat menyebabkan keracunan pada tubuh manusia bahkan dalam jangka panjang dapat memicu pertumbuhan sel-sel kanker.

Berdasarkan hal tersebut berbagai upaya dilakukan untuk menggantikan penggunaan pengawet berbahaya dengan

pengawet alami. Salah satu cara pengawetan alami yaitu dengan penggunaan kitosan.

Kitosan merupakan senyawa kimia yang berasal dari kitin. Kitin umumnya diperoleh dari cangkang *crustacea, sp* yaitu udang, lobster kepiting dan hewan bercangkang lainnya. Sebagian besar kelompok *Crustacea* seperti kepiting, udang dan lobster [9]. Kitosan mempunyai sifat anti mikroba dan dapat bereaksi dengan asam-asam, sehingga dapat berfungsi untuk menurunkan kadar asam pada bahan pangan.

Penggunaan kitosan sebagai bahan pengawet alami dapat dilakukan melalui 2 cara, yaitu sebagai campuran bahan koagulan dan sebagai *edible coating*. Metode ini telah dilakukan oleh Astuti (2008) dengan hasil pengembangan *edible film* kitosan dimodifikasi dengan penambahan asam lemak dan minyak atsiri. Hasil yang diperoleh yaitu terjadi peningkatan sifat fisik, mekanik, dan perbaikan aktivitas antimikroba dari kitosan [1]. Selain itu, Danggi (2008) mengaplikasikan kitosan dengan penambahan minyak atsiri kunyit sebagai pengawet *edible coating* produk tahu. Hasil penelitian ini menunjukkan 2% minyak atsiri kunyit terhadap kitosan memberikan sedikit pengaruh pada sifat antimikroba. Kitosan dipilih sebagai *edible coating* karena kitosan mampu meningkatkan kualitas dan memperpanjang umur simpan [4]. Proses produksi kitosan meliputi demineralisasi, deproteinasi dan deasetilasi. Proses ini bertujuan untuk menghilangkan mineral dan sisa-sisa protein yang terkandung dalam bahan baku. Kitosan juga merupakan suatu polimer multi fungsi karena mengandung tiga jenis gugus fungsi yaitu asam amino, gugus hidroksilprimer dan sekunder. Adanya gugus fungsi ini menyebabkan kitosan mempunyai reaktifitas kimia yang tinggi. Sifat inilah yang menyebabkan kitosan mampu mengikat air dan minyak. Karena kemampuan tersebut, kitosan dapat digunakan sebagai bahan pengental atau pembentuk gel yang sangat

baik, sebagai pengikat, penstabil dan pembentuk tekstur.

Penggunaan kitosan pada produk pangan dapat menghindarkan konsumen dari kemungkinan terjangkit penyakit *typhus*, karena kitosan dapat menghambat pertumbuhan berbagai mikroba patogen penyebab penyakit typhus seperti *Salmonella enterica*, *S. enterica var. Paratyphi-A* dan *S. enterica var. Paratyphi-B* [5]. Kitosan juga dapat menghambat perbanyakan sel kanker lambung manusia dan meningkatkan daya tahan tubuh.

Kitosan dapat berinteraksi dengan bahan-bahan yang bermuatan seperti protein, polisakarida, anionik, asam lemak, asam empedu dan fosfolipid. Kelarutan kitosan dipengaruhi oleh tingkat ionisasinya, dan dalam bentuk terionisasi penuh, kelarutannya dalam air meningkat karena adanya jumlah gugus yang bermuatan.

BAHAN DAN METODE

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pisau, spatula, gelas ukur, gelas piala, botol semprot, cawan petri, pipet, batang pengaduk, erlenmeyer, timbangan analitik, microwave, kompor, panci, kain saring dan lain-lain.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kacang kedelai, kitosan komersil, asam asetat, tahu, aquades dan lain-lain.

Pembuatan Larutan Kitosan dan Asam Asetat

Larutan kitosan dibuat dengan berbagai konsentrasi, yaitu : 3,5%, 4%, 4,5% dan 5%. Mula-mula kitosan ditimbang masing-masing seberat 3,5 gr, 4 gr, 4,5 gr dan 5 gr. Kemudian asam asetat 1% dilarutkan dengan aquades 100 mL dan dibuat sebanyak 8 buah, dimana 4 buah larutan untuk proses pencelupan dan 4 buah

larutan lainnya untuk proses pembuatan produk tahu. setelah terbentuk larutan dihomogenkan dengan pengaduk pada suhu 50°C hingga tersuspensi sempurna [3].

Kitosan Sebagai Campuran Bahan Koagulan

Pada teknik ini, produk tahu dibuat seperti proses pembuatan tahu pada umumnya. Setelah susu kedelai disaring dan dipanaskan tambahkan asam asetat sebanyak 25 mL dan larutan kitosan ke dalam susu kedelai, kemudian diamkan hingga terbentuk lapisan air dan calon tahu sehingga calon tahu bisa disaring dan disimpan sesuai variabel waktu dan suhu yang diujikan.

Kitosan Sebagai *Edible Coating*

Mula-mula produk tahu dibuat terlebih dahulu, kemudian sampel tahu dicelupkan dalam gel kitosan hingga merata sesuai dengan variasi konsentrasi kitosan yang telah dibuat, lalu diamkan selama 5 menit lalu dicelupkan kembali [1].

Pengukuran Kadar Air

Kadar air di ukur dengan cara menimbang sejumlah sampel dalam cawan. Cawan dimasukkan dalam oven bersuhu 105°C selama 15 menit. Cawan dan sampel didinginkan dalam desikator selama 5 menit dan ditimbang beratnya, kemudian lakukan pengulangan sampai diperoleh berat yang konstan. Kadar air dihitung dengan rumus :

Pengukuran pH

Sampel yang akan di uji disiapkan lalu ditempelkan indikator universal untuk mengukur pH.

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{\text{Kehilangan berat (g)}}{\text{berat sampel (g)}} \times 100 (\%) \quad (1)$$

Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan uji hedonik dan uji deskriptif. Parameter yang di

amati meliputi warna, aroma, kekenyalan dan tekstur. Panelis diberi wadah yang berisi sampel produk tahu, sampel produk tahu dengan teknik campuran bahan koagulan dan sampel lainnya produk tahu dengan teknik *edible coating* dengan konsentrasi larutan kitosan, waktu penyimpanan dan suhu penyimpanan yang berbeda-beda. Pengujian dilakukan oleh 10 orang panelis yang dipilih secara acak [7].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Aplikasi Kitosan Terhadap Produk Tahu

Kitosan memiliki sifat antimikroba yang tahan terhadap bakteri, jamur maupun kapang. Sifat antimikroba kitosan berasal dari struktur polimer yang memiliki gugus amin bermuatan positif, sedangkan polisakarida lain umumnya bersifat netral atau bermuatan negatif [10]. Ketika kitosan berinteraksi maka terjadi penghambatan pada membran sel dan inaktivasi enzim-enzim sehingga terjadi perusakan bahan-bahan genetik dari mikroba yang berinteraksi dengan kitosan tersebut. Kitosan bekerja dengan cara menurunkan kecepatan respirasi dan menghambat pematangan dan pertumbuhan antimikroba dengan mengurangi produksi etilen dan karbondioksida sehingga kitosan mampu memperpanjang umur simpan produk dan mengontrol kerusakan produk yang sebelumnya telah diaplikasikan dengan larutan kitosan.

Pada penelitian ini, diketahui bahwa semakin banyak jumlah kitosan yang dicampurkan ke dalam larutan asam asetat maka semakin pekat dan semakin padat gel yang dihasilkan dan membuat warna gel semakin keruh. Gel kitosan yang telah terbentuk diaplikasikan pada produk tahu dengan 2 metode yaitu sebagai koagulan dan *edible coating*. Pada pengaplikasian gel kitosan sebagai koagulan, gel kitosan

dicampurkan ke dalam calon tahu bersamaan dengan ditamapkannya asam asetat dan dilakukan pengadukan sampai gel kitosan menyatu dengan calon tahu. Ketika calon tahu yang telah ditambahkan dengan gel kitosan telah homogen dan didiamkan agar calon tahu dapat terakumulasi menjadi produk tahu diperoleh hasil yang lebih banyak dari pada produk tahu tanpa ditambahkan gel kitosan juga diperoleh produk dengan kekuatan yang lebih baik namun tidak memiliki tekstur yang licin. Sedangkan pada metode *edible coating* gel kitosan yang telah terbentuk di lapisi pada tahu yang sudah menjadi produk sehingga membentuk sebuah lapisan transparan dan mengkilap. Lapisan transparan pada produk tahu ini aman dikonsumsi karena dibuat dari bahan-bahan yang dapat dimakan, selain itu lapisan transparan pada permukaan produk tahu ini berfungsi sebagai penghalang terhadap perpindahan massa seperti kelembaban, oksigen, cahaya dan zat terlarut.

Kadar Air

Kadar air yang dimiliki oleh produk tahu tidak jauh berbeda dengan setiap perlakuannya masing-masing yaitu dengan variabel suhu, waktu penyimpanan dan metode pengaplikasian gel kitosan. Pengukuran kadar air pada produk tahu dilakukan untuk mengetahui pengaruh sifat gel kitosan terhadap produk dengan lingkungan yang mengandung asam asetat. Pada penelitian ini diketahui bahwa semakin besar konsentrasi kitosan yang ditambahkan pada larutan asam asetat maka semakin kecil kadar air pada kedua campuran tersebut.

Pada penelitian ini diperoleh kadar air dengan rentang antara 43,55% sampai 76,78%. Kadar air paling kecil terdapat pada produk tahu dengan metode pengaplikasian sebagai koagulan dengan jumlah kitosan yang dilarutkan sebanyak 5 gram, produk ini disimpan dengan suhu 4°C selama 2 hari. Sedangkan produk tahu dengan kadar air

paling banyak terdapat pada produk dengan metode yang sama yaitu koagulan namun dengan konsentrasi kitosan yang lebih kecil yaitu 3,5 gram yang disimpan pada suhu ruang selama 1 hari penyimpanan.

Pengukuran pH

Salah satu faktor pada produk pangan yang mempengaruhi pertumbuhan mikroba adalah pH, kebanyakan mikroba tumbuh baik pada pH sekitar netral. Penurunan pH merupakan salah satu prinsip pengawetan pangan untuk mencegah pertumbuhan mikroba. Pada penelitian ini, diperoleh pH 5 pada setiap sampel yang di uji, hal ini sejalan dengan ketentuan standar mutu tahu putih yang merupakan bahan pangan dengan pH di bawah netral, yaitu berkisar antara 3-6 tergantung penggumpalan yang digunakan.

Umur Simpan

Selain pH umur simpan produk pangan juga bergantung pada aktivitas mikroba dalam produk. Pada penelitian ini, diketahui bahwa suhu merupakan faktor yang sangat penting untuk mengukur daya simpan produk. Tahu normal tanpa bahan pengawet menunjukkan kekuatan yang sangat lemah yaitu hanya sekitar 1 hari, sedangkan produk tahu yang telah dikombinasikan dengan gel kitosan sebagai bahan pengawet alami dapat bertahan selama 14 hari tanpa mengalami perubahan warna dan juga bau, namun setelah melebihi 14 hari produk tahu menjadi asam dan berubah warna menjadi keruh serta adanya jamur di permukaan produk tahu.

Penyimpanan produk dengan suhu 4°C menghasilkan produk tahu dengan umur simpan paling lama yaitu sekitar 14 hari dengan konsentrasi kitosan sebesar 4,5 gram dan metode koagulan. Hal ini disebabkan oleh tercampurnya gel kitosan secara merata pada metode koagulan, sedangkan pada metode *edible coating* produk tahu bertahan selama 13 hari dengan penyimpanan produk pada suhu 4°C dan konsentrasi 5 gram

kitosan. Setelah melebihi waktu tersebut produk tahu menjadi asam dan sangat keras.

Uji Organoleptik

Pada uji organoleptik, dilakukan dua cara pengujian yaitu uji hedonik dan uji deskriptif. Pada uji hedonik diketahui bahwa angka paling rendah pada uji warna yaitu 2,2 dengan produk tahu menggunakan metode koagulan bermassa kitosan 4,5 gram yang disimpan selama dua hari pada suhu 4°C dan nilai paling tinggi adalah 6 dengan 3 produk tahu yaitu dua produk menggunakan metode koagulan bermassa kitosan 3,5 gram yang disimpan selama dua hari pada suhu 4°C dan produk tahu bermassa kitosan 4,5 gram yang juga disimpan selama dua hari pada suhu ruang. Dan satu produk dengan metode *edible coating* bermassa kitosan 5 gram yang disimpan selama satu hari pada suhu ruang.

a. Tekstur

Respon panelis terhadap tekstur produk tahu dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Uji hedonik terhadap tekstur

Perlakuan	Nilai Terendah	Nilai Tertinggi
Koagulan (1 hari)	2,6	5,4
Koagulan (2 hari)	3,8	5,4
<i>Edible Coating</i> (1 hari)	4,4	5,8
<i>Edible Coating</i> (2 hari)	3	5

Tabel 2. Uji deskriptif terhadap tekstur

Perlakuan	Nilai
Koagulan (1 hari)	6,6
Koagulan (2 hari)	6,6
<i>Edible Coating</i> (1 hari)	6,4
<i>Edible Coating</i> (2 hari)	4,6

b. Aroma

Respon panelis terhadap aroma produk tahu dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji hedonik terhadap aroma

Perlakuan	Nilai Terendah	Nilai Tertinggi
Koagulan (1 hari)	3	6,2
Koagulan (2 hari)	2	5,6
<i>Edible Coating</i> (1 hari)	4,2	5,6
<i>Edible Coating</i> (2 hari)	3,2	5,6

c. Warna

Respon panelis terhadap warna produk tahu dapat dilihat pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4. Uji hedonik terhadap warna

Perlakuan	Nilai Paling Rendah	Nilai Paling Tinggi
Koagulan (1 hari)	3,8	5,8
Koagulan (2 hari)	2,2	6
<i>Edible Coating</i> (1 hari)	4	6
<i>Edible Coating</i> (2 hari)	3,2	5,6

Tabel 5. Uji deskriptif terhadap warna

Perlakuan	Nilai
Koagulan (1 hari)	5,6
Koagulan (2 hari)	6,8
<i>Edible Coating</i> (1 hari)	8
<i>Edible Coating</i> (2 hari)	5,6

Tabel 6. Uji deskriptif terhadap kekenyalan

Perlakuan	Nilai
Koagulan (1 hari)	4,8

Koagulan (2 hari)	5,8
<i>Edible Coating</i> (1 hari)	6,8
<i>Edible Coating</i> (2 hari)	3

d. Kekenyalan

Respon panelis terhadap kekenyalan produk tahu dapat dilihat pada Tabel 6.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data bahwa semakin tinggi konsentrasi kitosan yang diaplikasikan pada produk tahu maka semakin tinggi tingkat ketahanan dan umur simpan produk tahu. Adapun sampel dengan umur simpan paling baik yaitu produk tahu dengan konsentrasi kitosan sebesar 5% yang disimpan pada suhu 4°C. Berdasarkan uji organoleptik secara keseluruhan baik uji hedonik maupun uji deskriptif diperoleh data bahwa panelis lebih menyukai produk tahu yang dibuat dengan metode *edible coating* yang disimpan selama 1 hari. Pengaplikasian kitosan dengan metode koagulan menghasilkan produk tahu yang dapat bertahan dengan kondisi baik selama 14 hari, sedangkan produk tahu yang menggunakan metode *edible coating* menghasilkan produk tahu yang mampu bertahan selama 13 hari.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Astuti, B.C, 2008, Pengembangan *Edible Coating* dengan Penambahan Asam Lemak dan Essensial *Oil*: Upaya Perbaikan Sifat Barrier dan Aktivitas Antimikroba, Skripsi, Institut Pertanian Bogor.

[2] Brandanda, H.P., Terip, K., dan Herla, R. (2013). Pengaruh Konsentrasi Larutan Kitosan Jeruk Nipis dan Lama

- Penyimpanan Terhadap Mutu Tahu Segar, J.Sains USU Medan, (1) : 1-7.
- [3] Danggi, E., 2008, Aplikasi Kitosan dengan Penambahan Essensial Oil Kunyit sebagai Pengawet dan Edible Coating Produk Tahu, Tesis, Institut Pertanian Bogor.
- [4] Dong H, Cheng L, Tan J, Zheng K, Jiang Y. (2003). Effect of Chitosan Coating on Quality and Shelf Life of Peeled Litchi Fruit, *Journal of Food Engineering* (64) : 355-358.
- [5] Hardjito L. (2006), Aplikasi Kitosan Sebagai Bahan Tambahan Makanan dan Pengawet, Prosiding Seminar Nasional Kitin-Kitosan, DTHP, Institut Pertanian Bogor.
- [6] Lin, D. and Zhao, Y. (2007). Innovations in The Development and Application of Edible Coatings For Fresh and Minimally Processed Fruits and Vegetables, *Comprehensive Food Sci, Food Safety* 6(3) : 60-75.
- [7] Rohim, M., Destiarti, L., Zaharah, T.A, 2015, Uji Organoleptis Produk Tahu Tersalut Kitosan (Tahu-Edible Coating Kitosan), *J.MIPA Universitas Tanjungpura Pontianak*, (4) : 54-58.
- [8] SNI. (1998). <https://www.scribd.com/doc/61989909/SNI-01-3142-1998-Tahu> diakses 31 Juli 2016
- [9] Sugita, 2009. Evolutional Science and Technology. Japan science and technology agency, (19) : 39-44.
- [10] Winarti, et.al., (2011). Teknologi Produksi dan Aplikasi Pengemas Edible dan Anti Mikroba Berbasis Pati. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian Bogor.