



## Aplikasi kitosan sebagai pengawet pada produk bakso ikan kambing-kambing (*Abalistes stellaris*) [Application of chitosan as a preservative in goat-goat fish meatball products (*Abalistes stellaris*)]

Erlina<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian Universitas Almuslim. Jln. Almuslim Matangglumpangdua, Bireuen-Aceh

**ABSTRACT** | Chitosan has the potential to be used as a food preservative, because chitosan has a positive charge so that it can inhibit microbial growth and is able to bind to negatively charged compounds such as proteins, polysaccharides, nucleic acids, heavy metals and others. Processing goat - goat fish into meatballs is expected to increase the selling price of goat - goat fish, so as to increase fishermen's income. The purpose of this study was to determine the effect of different percentages of chitosan on the taste, aroma, texture and color of goat-goat fish balls (*Abalistes stellaris*). The treatments used in this study were 0% chitosan, 1% chitosan and 1.5% chitosan. The results showed that the treatment using chitosan with a concentration of 1.5% resulted in panelists' preference for goat-mutton fish balls higher with values above 80, while those without using chitosan obtained values below 70. For microbiological test parameter values, the results obtained were similar. better with the use of 1.5% chitosan with the number of colonies growing as much as  $59 \times 10^3$  and the 1% chitosan treatment was  $14 \times 10^4$ . Meanwhile, in goat-goat fish balls that did not use chitosan, the number of colonies that grew  $> 300$  so it could not be counted and was not suitable for consumption.

**Key words** | Goat-goat fish, meatballs, chitosan, organoleptic and microbiology

**ABSTRAK** | Kitosan sangat berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan pengawet makanan, karena kitosan memiliki bermuatan positif sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroba dan mampu berikatan dengan senyawa-senyawa yang bermuatan negatif seperti protein, polisakarida, asam nukleat, logam berat dan lain-lain. Mengolah ikan kambing – kambing menjadi bakso diharapkan dapat menambah harga jual ikan kambing – kambing, sehingga dapat meningkatkan penghasilan nelayan. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh persentase kitosan yang berbeda, terhadap rasa, aroma, tekstur dan warna pada bakso ikan kambing-kambing (*Abalistes stellaris*). Perlakuan yang digunakan dalam penelitian adalah 0% kitosan, 1% kitosan dan 1,5% kitosan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan kitosan dengan konsentrasi 1,5% menghasilkan tingkat kesukaan panelis terhadap bakso ikan kambing- kambing lebih tinggi dengan nilai di atas 80, sedangkan yang tanpa menggunakan kitosan memperoleh nilai di bawah 70. Untuk nilai parameter uji mikrobiologi didapatkan hasil yang lebih baik dengan penggunaan kitosan 1,5% dengan jumlah koloni yang tumbuh sebanyak  $59 \times 10^3$  dan pada perlakuan 1% kitosan adalah  $14 \times 10^4$ . Sedangkan pada bakso ikan kambing-kambing yang tidak menggunakan kitosan jumlah koloni yang tumbuh  $> 300$  sehingga tidak dapat dihitung dan tidak layak konsumsi.

**Kata kunci** | Ikan kambing-kambing, bakso, kitosan, organoleptik dan mikrobiologi

**Received** | 05 Mei 2021, **Accepted** | 22 Mei 2021, **Published** | 31 Mei 2021.

**\*Koresponden** | Erlina, Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian Universitas Almuslim. Jln. Almuslim Matangglumpangdua, Bireuen-Aceh. **Email:** [lina92@gmail.com](mailto:lina92@gmail.com)

**Kutipan** | Erlina, E. (2021). Aplikasi kitosan sebagai pengawet pada produk bakso ikan kambing-kambing (*Abalistes stellaris*). *Arwana: Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan*, 3(1), 52–59.

**p-ISSN (Media Cetak)** | 2657-0254

**e-ISSN (Media Online)** | 2797-3530



© 2021 Oleh authors. [Arwana: Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan](#). Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](#).

## PENDAHULUAN

Kerusakan mikrobiologi pada pangan dipengaruhi oleh berbagai faktor, yaitu: tingkat pencemaran mikroba pada pangan, yaitu semakin tinggi tingkat pencemaran mikroba maka pangan akan semakin mudah rusak. Kecepatan pertumbuhan mikroba yang dipengaruhi oleh faktor-faktor yang telah dijelaskan di atas, yaitu aw, pH, kandungan gizi, senyawa antimikroba, suhu, oksigen, dan kelembaban. Proses pengolahan yang telah diterapkan pada pangan, misalnya pencucian, pemanasan, pendinginan, pengeringan, dan lain-lain (Koswara, 2009).

*Chitin* merupakan produk derivatif dari olahan limbah cangkang udang, terdapat sebagai *mukopoli sakarida* yang berikatan dengan garam-garam anorganik, terutama kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ), protein dan lipida termasuk pigmen-pigmen. Oleh karena itu perolehan *chitin* dari cangkang udang melibatkan proses-proses pemisahan protein (*deproteinasi*) dan pemisahan mineral (*demineralisasi*), sedangkan untuk mendapatkan kitosan dilanjutkan dengan proses *deasetilasi* (Haryani, 2007).

Kitosan sangat berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan pengawet makanan, karena kitosan memiliki bermuatan positif sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroba dan mampu berikatan dengan senyawa-senyawa yang bermuatan negatif seperti protein, polisakarida, asam nukleat, logam berat dan lain-lain. Selain itu, molekul kitosan memiliki gugus N yang mampu membentuk senyawa amino yang merupakan komponen pembentukan protein dan memiliki atom H pada gugus amina yang memudahkan kitosan berinteraksi dengan air melalui ikatan hidrogen. (Rochima, 2009). Menurut Hardjito (2006), pada prinsipnya untuk mengawetkan makanan membutuhkan kitosan dengan konsentrasi 1,5 % (dalam 1 liter air dibutuhkan 15 gram kitosan). Aplikasi kitosan sebagai bahan pengawet dapat dilakukan dengan dua cara yaitu pencampuran dan perendaman pada bahan pangan.

Bakso merupakan produk makanan yang banyak disukai oleh masyarakat karena harganya yang relatif murah, berbahan daging ikan, maupun daging sapi yang dihaluskan dan ditambah dengan tepung sagu. Bakso dibentuk bulat baik secara manual maupun dengan menggunakan mesin pembuatan bola-bola

daging ikan dan dimasak dengan air panas. Ditinjau dari segi gizi, bakso memiliki kandungan protein hewani, mineral, dan energi yang cukup tinggi.

Ikan kambing – kambing merupakan ikan yang banyak dihasilkan dari penangkapan yang dilakukan oleh masyarakat nelayan di Kabupaten Bireuen. Harga ikan kambing – kambing sangat murah, sehingga banyak ikan kambing - kambing yang hanya menjadi ikan buangan di pesisir pantai setelah nelayan pulang dari laut. Selama ini ikan kambing – kambing hanya diolah menjadi ikan asin, penjualan ikan kambing – kambing asin hanya dalam jumlah yang relatif kecil. Mengolah ikan kambing – kambing menjadi bakso diharapkan dapat menambah harga jual ikan kambing – kambing, sehingga dapat meningkatkan penghasilan nelayan yang secara tidak langsung akan meningkatkan kesejahteraan masyarakat nelayan.

Hal yang harus diperhatikan dalam pembuatan bakso adalah daya awet dan kesehatan yang ditinjau dari aspek penggunaan bahan pengawet. Bahan pengawet ditambahkan untuk memperpanjang masa simpan dari bakso (Pratama, 2010). Penambahan kitosan dapat digunakan sebagai alternatif pengawet dan diharapkan bakso yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik dan mampu memperpanjang umur simpan. Oleh karena itu, penelitian tentang persentase penggunaan kitosan yang berasal dari udang sebagai aplikasi pengawet pada produk bakso ikan kambing-kambing (*Abalistes stellaris*) perlu dilakukan dalam rangka memperoleh informasi mengenai hal tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh persentase kitosan yang berbeda, terhadap kenampakan, rasa, aroma, dan tekstur pada bakso ikan kambing-kambing (*Abalistes stellaris*).

## BAHAN DAN METODE

### *Waktu dan Tempat Penelitian*

Penelitian ini telah dilaksanakan pada Januari 2016 di Laboratorium Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Ujong Batee Aceh Besar. Perlakuan dalam penelitian ini terdiri dari atas 3 (tiga) level perlakuan dan masing-masing perlakuan dilakukan 3 (tiga) kali ulangan yang terdiri dari : A = 0 % kitosan (kontrol), B = 1 % kitosan, C = 1,5 % kitosan. Acuan penetapan

konsentrasi dosis kitosan yang mengacu pada penelitian Pratama (2010) yang menggunakan kitosan untuk mengawetkan ikan tongkol asap dengan dosis 0 dan 1%. Bakso diperkaya dengan berbagai bahan yang telah disiapkan dilakukan penimbangan, bahan baku ikan dibersihkan terlebih dahulu kemudian dihaluskan dengan blender atau dengan mesin pengiling ikan. Setelah siap bahan baku tersebut ditimbang sesuai dengan perhitungan yang diinginkan. Kemudian bahan baku dicampur. Selanjutnya adonan tersebut dicetak bulat (bakso) dan dimasukan dalam wajan perebusan sampai matang bakso tersebut mengapung-apung dalam air dan langsung ditiriskan sampai kering. Kemudian dimasukan dalam larutan kitosan untuk proses pengawetan.

#### *Metode Pengolahan Bakso Ikan Kambing-kambing (*Abalistes stellaris*)*

Ikan dipisahkan dagingnya dari tulang kulit dan duri yang ada sehingga diperoleh lembaran daging tanpa kulit. 600 gram daging ikan yang telah ditumbuk halus, ditambahkan bumbu-bumbu : garam halus secukupnya, bawang merah 200 gram, dan bawang putih 250 gram. Ditambahkan tepung tapioca sebanyak 60 gram sambil diaduk sampai homogen. Adonan yang terbentuk secara *adhesif* dan homogen dicetak bulat-bulat dengan menggunakan tangan dan dimasukan dalam panci berisi air hangat. Setelah pencetakan selesai, dipanaskan panci berisi air kemudian dimasukan bakso dan direbus sampai matang, ditiriskan dan didinginkan.

#### *Aplikasi Larutan Kitosan pada Bakso Ikan*

Pembuatan larutan kitosan dilakukan berdasarkan metode yang dilakukan oleh Wulandari (2015), untuk konsentrasi 1%, kitosan yang sudah dijual dalam bentuk kemasan ditimbang sebanyak 1 gram kemudian dilarutkan dengan asam asetat 1% sebanyak 50 ml. Setelah itu ditambahkan aquades hingga volumenya mencapai 100 ml. Untuk larutan kitosan dengan konsentrasi 1,5%, kitosan ditimbang 1,5 gram. Kemudian dilarutkan dengan asam asetat 1% sebanyak 50 ml dan diencerkan hingga mencapai volume 100 ml.

#### *Tahap Pelapisan Sampel dengan Kitosan*

Bakso ikan kambing-kambing yang akan digunakan dalam penelitian ini sebanyak 2 kg, kemudian bakso tersebut direndam dalam

larutan kitosan dengan dosis masing-masing 0%, 1% dan 1,5% selama 60 menit. Selanjutnya bakso ikan ditiriskan dan didinginkan, kemudian bakso dimasukkan ke dalam wadah plastik dan disimpan dalam suhu ruangan.

#### *Teknik Membawa Sampel*

Sampel bakso dibawa ke BPBAP dengan menggunakan angkutan umum. Sampel dibawa dengan menggunakan toples kedap udara (Tupperware) yang memiliki sekat. Sampel disusun berjajar sesuai dengan perlakuan masing-masing.

#### *Uji Organoleptik*

Pengujian organoleptik dengan menggunakan *scoresheet* organoleptik manusia untuk mengukur kualitas dan umur simpan bakso ikan dengan penambahan kitosan. Penilaian mutu bakso dengan metode pengamatan menggunakan organoleptik yang meliputi rasa, aroma, tekstur dan warna bakso yang dilakukan oleh 10 orang panelis semi terlatih. Panelis semi terlatih yang digunakan dalam penelitian ini adalah panelis yang menyukai bakso, mengetahui cita rasa bakso dan mengetahui tekstur bakso yang segar. Tiap – tiap panelis mendapatkan 5 bakso dari tiap – tiap perlakuan.

#### *Uji Mikrobiologi*

Penentuan hitungan Bakteri Total/TPC (Apriliyanti, 2020). Media yang digunakan adalah Nutrien Agar (NA), caranya dengan melarutkan 7 gr bubuk NA dalam 250 ml aquades dan 1 gram NaCl 1% destilasi di dalam labu erlenmeyer. Larutan tersebut kemudian disterilkan dalam “*autoclave*” selama 15 menit pada tekanan 1 atm dan suhu 121°C. Setelah disterilisasi suhu media dipertahankan pada 45 – 55°C dalam oven. Sebanyak 2 g sampel bakso yang dilarutkan dalam 10 ml larutan garam fisiologis steril, sehingga didapatkan pengenceran  $10^{-1}$ . Dari larutan contoh tersebut diambil 1 ml dengan pipet, kemudian dimasukan ke dalam botol yang berisi 9 ml larutan garam fisiologis steril untuk memperoleh pengenceran  $10^{-2}$ . Demikian seterusnya sampai diperoleh pengenceran kelima. Kemudian ke dalam setiap cawan petri ditambahkan 1 ml larutan sampel yang telah diencerkan dan 20 ml media NA, kemudian cawan petri digoyang-goyang agar NA merata, dibiarkan beberapa menit agar membeku, lalu cawan petri disimpan dalam posisi terbalik di

dalam inkubator pada suhu 37°C selama 48 jam. Cara perhitungan dipilih cawan petri yang mempunyai koloni antara 30 – 300 buah. Jika perbandingan antara hasil tertinggi dan terendah dari kedua pengenceran tersebut <2, maka nilai yang diambil adalah rata-rata dari kedua nilai tersebut dengan memperhatikan pengencerannya. Jika hasil perbandingannya > 2, maka diambil hasil pengenceran yang terendah atau terkecil.

#### Pengamatan

Analisis terhadap penggunaan kitosan pada produk bakso ikan meliputi analisis, mikrobiologis dan organoleptik terhadap produk bakso ikan yang menggunakan kitosan. Pengamatan dilakukan secara langsung pada objek yang digunakan. Pengamatan dilakukan selama 3 hari. Yang menjadi parameter utama dalam pengamatan adalah daya tahan bakso ikan sampai waktu pembusukan setelah perendaman dengan kitosan. Data yang dikumpulkan bersifat data primer yang diperoleh secara langsung dari pengamatan.

#### Kadar Air

Kadar air menjadi salah satu faktor penyebab kerusakan bahan pangan. Air yang terkandung dalam bahan pangan merupakan media yang baik untuk mendukung pertumbuhan dan aktivitas bakteri perusak pangan. Rendahnya kadar air dalam bakso diharapkan dapat memperpanjang masa simpannya. Sampel ditimbang dalam cawan, cawan tersebut dimasukan dalam oven selama 3 – 4 jam pada suhu 100 – 104 °C atau sampai beratnya menjadi konstan. Sampel kemudian dikeluarkan dari oven dan dimasukan ke dalam desikator dan segera ditimbang setelah mencapai suhu kamar. Bakso dimasukan kembali dalam oven sampai mencapai berat konstan (selisih antara penimbangan berturut – turut 0, 20 gram). Rumus perhitungan air adalah sebagai berikut (Alamsjah *et al.*, 2009) :

#### Analisis Data

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan RAL nonfaktorial dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan. Analisis yang digunakan adalah analisis varian (Anava). Apabila perlakuan yang diberikan menunjukkan pengaruh yang nyata atau sangat nyata, maka dilanjutkan dengan Uji lanjut BNT dengan taraf kepercayaan 5% yang bertujuan untuk

mengetahui konsentrasi perlakuan yang terbaik (Kasiram, 2010).

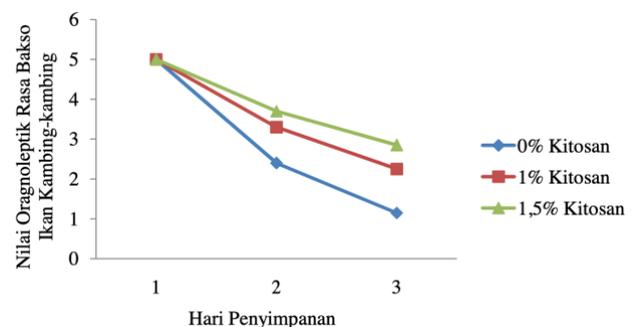
## HASIL

### Pengujian Organoleptik

Pengujian organoleptik yang dilakukan pada sampel bakso ikan kambing- kambing meliputi rasa, aroma, tekstur dan warna. Pengujian dilakukan oleh 10 orang panelis terlatih atau panelis yang memahami perubahan yang terjadi pada rasa, warna, tekstur dan aroma bakso yang diujikan. Katagori penilaian dilakukan secara objektif dengan memberikan kuisisioner dan kertas pengisian nilai pada masing-masing kategori uji terhadap panelis dan panelis memberikan penilaian tanpa paksaan dan dengan penilaian yang sesuai.

### Rasa

Hasil pengujian organoleptik terhadap rasa bakso ikan kambing-kambing yang didapatkan dari pengujian 10 orang panelis, didapatkan hasil dengan tingkat kesukaan tertinggi pada dengan penyimpanan pada hari pertama setelah 8 jam sampai hari ke 3 pada perlakuan C yaitu dengan pemberian perendaman menggunakan kitosan 1,5% dengan rata-rata nilai 2,85 dengan kriteria penilaian rasa biasa dengan penyimpanan pada suhu kamar selama 3 hari. Sedangkan untuk perlakuan dengan nilai yang paling rendah terdapat pada perlakuan A (kontrol) dengan rata-rata nila 1,15 dengan kriteria sangat tidak suka terhadap rasa bakso ikan kambing-kambing yang disimpan pada suhu kamar selaa 3 hari (Gambar 1)



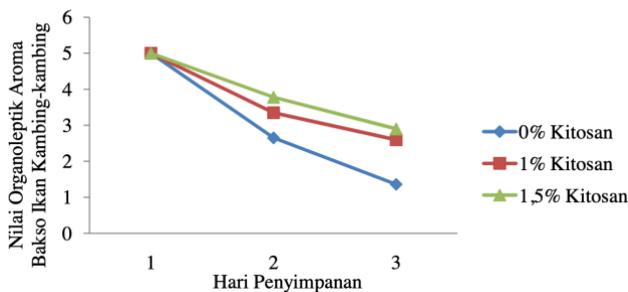
Gambar 1. Grafik penilaian Organoleptik terhadap Rasa Bakso Ikan kambing- kambing

Pada grafik di atas dapat dilihat perlakuan yang tanpa perendaman dengan kitosan menunjukkan penurunan yang sangat rendah terhadap penilaian, sedangkan pada perlakuan dengan menggunakan kitosan garis pada grafik lebih tinggi dengan kriteria penilaian yang lebih

tinggi dari pengujian organoleptik rasa bakso ikan kambing-kambing.

### Aroma

Hasil pengujian organoleptik dari pengujian 10 orang panelis, didapatkan tingkat kesukaan tertinggi pada dengan penyimpanan pada hari pertama setelah 8 jam sampai hari ke 7 pada perlakuan C yaitu dengan pemberian perendaman menggunakan kitosan 1,5% dengan rata-rata nilai 2,9 dengan kriteria biasa terhadap aroma bakso ikan kambing-kambing yang disimpan selama 3 ari pada suhu ruangan. Sedangkan untuk perlakuan dengan nilai yang paling rendah terdapat pada perlakuan A (kontrol) dengan rata-rata nilai 1,36 dengan kriteria sangat tidak suka terhadap aroma bakso ikan kambing-kambing yang telah disimpan selama 3 hari pada suhu ruangan (Gambar 2).



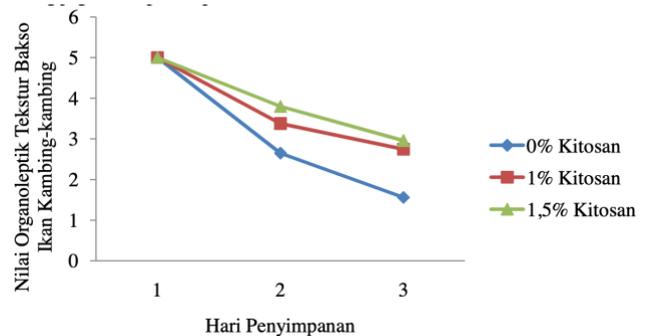
Gambar 2. Grafik Penilaian Organoleptik terhadap Aroma Bakso Ikan kambing- kambing

Dari Gambar 2 dapat dilihat nilai yang diperoleh pada uji organoleptik dengan 10 panelis terhadap rasa pada bakso ikan kambing-kambing didapatkan nilai yang paling baik pada perlakuan C dengan pemberian perendaman dengan 1,5% kitosan. Hasil analisis aroma bakso ikan kambing-kambing yang diberikan kitosan dengan konsentrasi berbeda menunjukkan perbedaan yang sangat berbeda nyata dengan taraf kepercayaan 0,01. Sedangkan pada hasil uji lanjut menggunakan uji BNT diperoleh hasil yang berbeda dari tiap-tiap perlakuan yang diberikan.

### Tekstur

Hasil pengujian organoleptik terhadap tekstur bakso ikan kambing- kambing yang didapatkan dari pengujian 10 orang panelis, didapatkan hasil dengan tingkat kesukaan tertinggi pada dengan penyimpanan pada hari pertama setelah 8 jam sampai hari ke 3 pada perlakuan C yaitu dengan pemberian perendaman menggunakan kitosan 1,5% dengan rata-rata nilai 2,96 dengan

kriteria biasa terhadap telstur bakso ikan kambing-kambing yang disimpan selama 3 ari pada suhu kamar. Sedangkan untuk perlakuan dengan nilai yang paling rendah terdapat pada perlakuan A (kontrol) dengan rata-rata nilai 1,56 dengan kriteria antara sangat tidak suka sampai suka terhadap tekstur bakso ikan kambing-kambing yang telah disimpan selama 3 hari pada suhu kamar (Gambar 3).

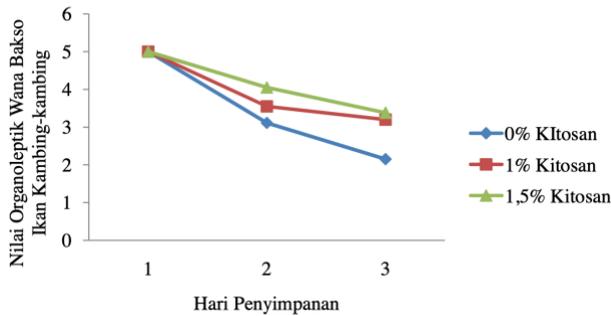


Gambar 3. Grafik Penilaian Organoleptik terhadap Tekstur Bakso Ikan kambing- kambing

Dari Gambar 3 dan grafik atas dapat dilihat kisaran nilai yang diperoleh pada uji organoleptik dengan 10 panelis terhadap tekstur pada bakso ikan kambing-kambing didapatkan nilai yang paling baik pada perlakuan C dengan pemberian perendaman dengan 1,5% kitosan. Hasil analisis tekstur bakso ikan kambing-kambing yang diberikan kitosan dengan konsentrasi berbeda menunjukkan perbedaan yang berbeda nyata dengan taraf kepercayaan 0,05. Sedangkan pada hasil uji lanjut menggunakan uji BNT diperoleh hasil perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B dan C, tetapi perlakuan B tidak berbeda dengan perlakuan C.

### Warna

Hasil pengujian menunjukkan nilai terbaik pada perlakuan C yaitu dengan pemberian perendaman menggunakan kitosan 1,5% dengan rata-rata nilai 3,38 dengan kriteria antara biasa dan hampir mendekati suka terhadap warna bakso ikan kambing-kambing yang disimpan selama 3 hari pada suhu kamar. Sedangkan untuk perlakuan dengan nilai yang paling rendah adalah terdapat pada perlakuan A (kontrol) dengan rata-rata nilai 2,15 dengan kriteria tidak suka terhadap tekstur bakso ikan kambing-kambing yang disimpan pada suhu kamar selama 3 hari (Gambar 4).



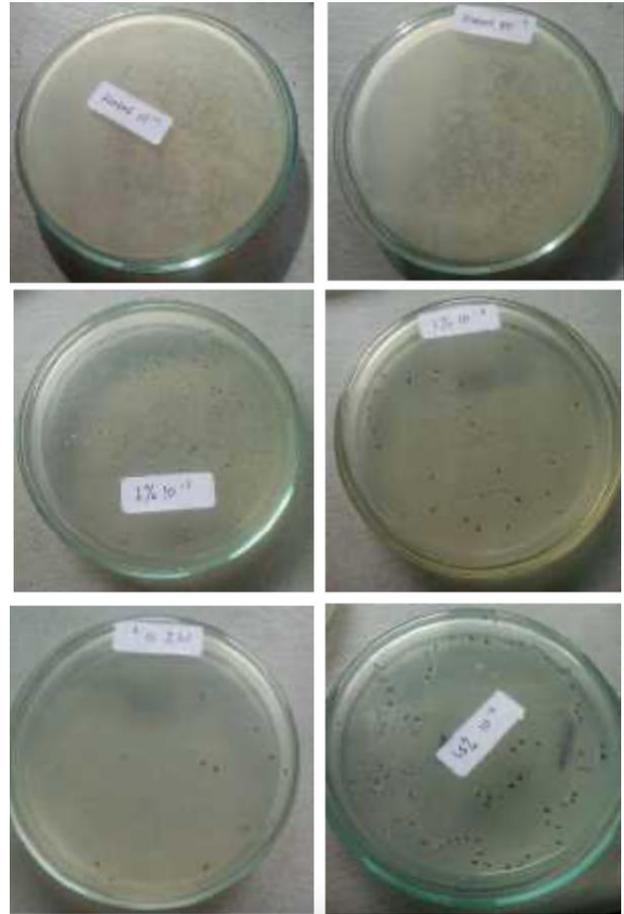
Gambar 4. Grafik penilaian Organoleptik terhadap Warna Bakso Ikan kambing- kambing

Pada uji organoleptik dengan 10 panelis terhadap warna pada bakso ikan kambing-kambing didapatkan nilai yang paling baik pada perlakuan C dengan pemberian perendaman dengan 1,5% kitosan. Hasil analisis warna bakso ikan kambing- kambing yang diberikan kitosan dengan konsentrasi berbeda menunjukkan perbedaan yang sangat berbeda nyata dengan taraf kepercayaan 0,01. Sedangkan pada hasil uji lanjut menggunakan uji BNT diperoleh hasil yang berbeda dari tiap- tiap perlakuan yang diberikan.

#### *Pengujian Total Jumlah Bakteri*

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata jumlah bakteri pada cawan dari hasil penanaman sampel bakso ikan kambing-kambing didapatkan jumlah koloni bakteri yang paling tinggi pada perlakuan A (tanpa pemberian kitosan) dengan jumlah koloni yang tumbuh sebanyak >300 koloni dan tidak dapat dilakukan perhitungan. Pada perlakuan B didapatkan hasil perhitungan jumlah koloni bakteri sebanyak  $14 \times 10^4$  koloni. Sedangkan jumlah koloni yang paling sedikit didapatkan pada perlakuan C (1,5% kitosan) dengan jumlah koloni yang tumbuh sebanyak  $59 \times 10^3$  koloni. Pengenceran sampel bakso untuk penanaman dilakukan sebanyak 5 kali atau  $10^5$ , tetapi pada perlakuan pemberian kitosan 1% dan 1,5% hanya dapat dilakukan perhitungan terhadap jumlah koloni bakteri pada pengenceran pertama ( $10^2$ ) dan kedua ( $10^2$ ). Sedangkan pada pengenceran ketiga, keempat dan kelima jumlah koloni bakteri yang tumbuh kurang dari 30, sehingga tidak dapat dilakukan perhitungan. Jadi untuk hasil perhitungan jumlah koloni yang dilakukan diperoleh dari hasil penambahan jumlah koloni yang tumbuh pada pengenceran pertama dan kedua, sehingga didapatkan hasil pada perlakuan 1% kitosan sebanyak  $14 \times 10^4$  koloni. Sedangkan pada

perlakuan pemberian 1,5% kitosan didapatkan hasil jumlah koloni bakteri sebanyak  $59 \times 10^3$ .

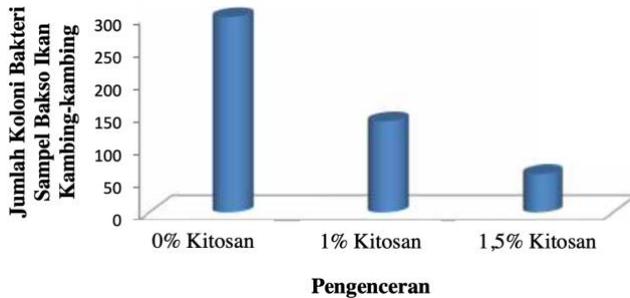


Gambar 5. Hasil Penanaman Sampel Bakteri dari Bakso Ikan Kambing-kambing pada Cawan yang dapat Dilakukan Perhitungan

Berdasarkan gambar 5 di atas dapat dilihat bahwa jumlah koloni yang tumbuh pada perlakuan tanpa pemberian kitosan (kontrol) jumlah koloni paling tinggi dan tidak dapat dilakukan perhitungan. Pada perlakuan pemberian 1% kitosan jumlah koloni yang tumbuh pada pengenceran kedua adalah 55 koloni. Sedangkan pada perlakuan pemberian kitosan 1,5% jumlah koloni yang tumbuh sebanyak 21 koloni. SNI 01-7266.3 berdasarkan BSN (2006), mengemukakan bahwa standarisasi jumlah koloni bakteri yang terdapat pada bakso ikan batas kelayakan konsumsi adalah sebesar  $10 \times 10^5$ . Sebagai produk dengan kadar air, pH, dan aw yang tinggi, bakso yang tidak menggunakan pengawet dan disimpan pada suhu ruang akan memiliki umur simpan yang sangat pendek, yaitu maksimum 1 hari.

Dari hasil perhitungan jumlah koloni bakteri yang tumbuh dan disajikan pada tabel di atas dapat dilihat bahwa bakso ikan kambing-

kambing yang tanpa diberikan perendaman menggunakan larutan kitosan memiliki jumlah koloni yang sangat tinggi dari hasil penanaman pada cawan petri dengan pengenceran sampel  $10^0$  sampai  $10^{-2}$  dengan jumlah koloni yang tumbuh > dari 300 koloni dan tidak dapat dilakukan perhitungan (Gambar 6).



Gambar 6. Grafik Jumlah Koloni Bakteri

## PEMBAHASAN

Kitosan mempunyai manfaat secara umum adalah dapat meningkatkan daya awet berbagai produk pangan seperti bakso, sosis, nuget, jus buah/sayur, tahu, ikan asin, mie basah, produk olahan ikan, buah-buahan, dan dodol (Pratiwi, 2014). karena memiliki aktifitas antimikroba dan antioksidan serta penggunaan chitosan 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*.

Pengujian organoleptik yang dilakukan pada sampel bakso ikan kambing-kambing meliputi rasa, aroma, tekstur dan warna. Penilaian dilakukan oleh orang dewasa menurut skala hedonik dengan kategori penilaian 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = biasa, 4 = suka dan 5 = sangat suka (Aprianti, 2011). uji organoleptik dengan 10 panelis terhadap rasa pada bakso ikan kambing-kambing didapatkan nilai yang paling baik pada perlakuan C dengan pemberian perendaman dengan 1,5% kitosan. Penelitian Rokhati (2006), menyatakan perendaman tahu dalam larutan kitosan sebanyak 1,5% dapat memperpanjang masa simpan selama 3 hari.

Hasil analisis rasa bakso ikan kambing-kambing yang diberikan kitosan dengan konsentrasi berbeda menunjukkan perbedaan yang sangat berbeda nyata. Menurut Hardjito (2006),

manfaat kitosan secara umum adalah dapat meningkatkan daya awet berbagai produk pangan seperti bakso, sosis, nuget, jus buah/sayur, tahu, ikan asin, mie basah, produk olahan ikan, buah-buahan, dan dodol. Uji organoleptik dengan 10 panelis terhadap rasa pada bakso ikan kambing-kambing didapatkan nilai yang paling baik pada perlakuan C dengan pemberian perendaman dengan 1,5% kitosan. Karakteristik fisiko-kimia kitosan berwarna putih dan berbentuk kristal, *chitosan* mempunyai sifat *biodegradable* yaitu mudah terurai secara hayati, tidak beracun, dapat larut dalam larutan asam organik encer, tetapi tidak larut dalam air, larutan alkali pada PH di atas 6,5 dan pelarut organik lainnya. Pelarut *chitosan* yang baik adalah asam asetat (Hakiki, 2019).

Hasil penelitian yang didapatkan sesuai dengan hasil penelitian Sugiyani *et al.*, (2007), menyatakan kitosan sangat berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan antimikroba, karena mengandung enzim *lysosim* dan gugus *aminopolysacharida* yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba dan efisiensi daya hambat kitosan terhadap bakteri tergantung dari konsentrasi pelarutan kitosan. Kemampuan dalam menekan pertumbuhan bakteri disebabkan kitosan memiliki polikation bermuatan positif yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri dan kapang. Penelitian dari Sedjati *et al.* (2007), menyatakan bahwa kitosan lebih efektif melawan bakteri dari pada fungi.

Salah satu mekanisme yang mungkin terjadi dalam pengawetan makanan yaitu molekul kitosan memiliki kemampuan untuk berinteraksi dengan senyawa pada permukaan sel bakteri kemudian *teradsorbi* membentuk emacam layer (lapisan) yang menghambat saluran transportasi sel sehingga sel mengalami kekurangan substansi untuk berkembang dan mengakibatkan matinya sel. Selain telah memenuhi standard secara mikrobiologi ditinjau dari segi kimiawi juga aman karena dalam prosesnya kitosan cukup dilarutkan dengan asam asetat encer (1%) hingga membentuk larutan kitosan homogen yang relative lebih aman (Zahiruddin *et al.* (2008).

## KESIMPULAN

Penggunaan kitosan dengan konsentrasi 1,5 % menghasilkan tingkat kesukaan panelis terhadap rasa, aroma, tekstur dan warna bakso ikan kambing-kambing dengan nilai organoleptik rata-rata  $\leq 3$  dengan kriteria biasa dan hampir mendekati suka, untuk perlakuan 1% mendapatkan nilai organoleptik rata-rata  $\geq 2$  dengan kriteria tidak suka sampai biasa dan untuk perlakuan 0% mendapatkan nilai  $\geq 1$  dengan kriteria sangat tidak suka sampai tidak suka. Untuk nilai parameter uji mikrobiologi didapatkan hasil yang lebih baik dengan penggunaan kitosan 1,5 % yang menunjukkan jumlah koloni yang tumbuh sebanyak  $59 \times 10^3$  dan pada perlakuan 1% kitosan jumlah koloni yang tumbuh adalah  $14 \times 10^4$ . Sedangkan pada bakso ikan kambing-kambing yang tidak menggunakan kitosan jumlah koloni yang tumbuh  $> 300$  sehingga tidak dapat dilakukan perhitungan dan tidak layak untuk dikonsumsi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afsoh, F. F. (2017). Penelaahan Pendekatan Scientific Management Dari Sudut Pandang Management Science. *Advantage*, 5(2), 42-48.f
- Alamsjah, M. A., Tjahjaningsih, W., & Pratiwi, A. W. (2009). Pengaruh Kombinasi Pupuk NPK dan TSP Terhadap Pertumbuhan, Kadar Air dan Klorofil A Gracilaria verrucosa [The Influenced Of NPK and TSP Fertiliter Combination On The Growth, Water Concentration and Chlorophyll A Of Gracilaria verrucosa]. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 1(1), 103-116.
- Aprianti, R., Wildan, W., & Muntari, M. (2011). Pengembangan Modul Pembelajaran Larutan Asam Basa Berbasis Pendekatan MMS (Makroskopik Mikroskopik Simbolik) dan Implementasinya dalam Pembelajaran. *Jurnal Pijar Mipa*, 6(1).
- Apriliyanti, L. D. (2020). *Analisis kandungan miktoba pada jajanan bakso tusuk di alun-alun Kota Gresik menggunakan metode TPC (Total Plate Count) dan MPN (Most Probable Number)* (Doctoral dissertation, UIN Sunan Ampel Surabaya).
- Hakiki, M. A. (2019). *Pengaruh Kitosan Dengan Pelarut Asam Sitrat Dan Asam Asetat Terhadap Kepadatan Biofilm Bakteri Porphyromonas Gingivalis* (Doctoral dissertation, Universitas Airlangga).
- Hardjito, L. (2006). Chitosan sebagai bahan pengawet pengganti formalin. *Jurnal Pangan*, 15(1), 80-84.
- Hardjito, L. (2006). Chitosan sebagai bahan pengawet pengganti formalin. *Jurnal Pangan*, 15(1), 80-84.
- Haryani, K., Hargono, H., & Budiayati, C. S. (2007). Pembuatan Khitosan dari Kulit Udang untuk Mengadsorpsi Logam Krom (Cr6+) dan Tembaga (Cu). *Reaktor*, 11(2), 86-90.
- Kasiram, M. (2010). Metodologi penelitian: Kualitatif-kuantitatif.
- Koswara, S. (2009). Pengawet alami untuk produk dan bahan pangan. *Ebookpangan.com*.
- Pratama, Y. I., Swastawati, F., & Sumardianto, S. (2010). *The Effect of Chitosan to Preserve Quality Smoked Baby Tuna (Euthynnus affinis) During Storage at Ambient Temperature* (Doctoral dissertation, Diponegoro University).
- Pratiwi, R. (2014). Manfaat kitin dan kitosan bagi kehidupan manusia. *Oseana*, 39(1), 35-43.
- Rochima, E. (2007). Karakterisasi kitin dan kitosan asal limbah rajungan Cirebon Jawa Barat. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 10(1).
- Rokhati, N. (2006). Pengaruh derajat deasetilasi khitosan dari kulit udang terhadap aplikasinya sebagai pengawet makanan. *Reaktor*, 10(2), 54-58.
- Sedjati, S., Agustini, T. W., & Surti, T. (2007). Studi Penggunaan Khitosan Sebagai Anti Bakteri Pada Ikan Teri (Stolephorus Heterolobus) Asin Kering Selama Penyimpanan Suhu Kamar The Effect Of Chitosan Concentration On Quality Of Dried-Salted Anchovy (Stolephorus Heterolobus) During Room Temperature Storage. *Jurnal Pasir Laut*, 2(2), 54-60.
- Wardaniati, R. A., & Setyaningsih, S. (2009). Pembuatan chitosan dari kulit udang dan aplikasinya untuk pengawetan bakso.
- Wulandari, K., Sulistijowati, R., & Mile, L. (2015). Kitosan Kulit Udang Vaname Sebagai Edible Coating Pada Bakso Ikan Tuna. *The NIKE Journal*, 3(3).
- Zahiruddin, W., Erungan, A. C., & Wiraswanti, I. (2008). Pemanfaatan karagenan dan kitosan dalam pembuatan bakso ikan kurisi (Nemipterus nematophorus) pada penyimpanan suhu dingin dan beku.