

**PEMANFAATAN LIMBAH UDANG SEBAGAI PENGAWET ALAMI  
PRODUK OLAHAN PERIKANAN**

**Aryanti Susilowati dan Reskiati**

Sekolah Tinggi Teknologi Kelautan (STITEK) Balik Diwa Makassar

Email: [nissanxtrailblack@yahoo.com](mailto:nissanxtrailblack@yahoo.com)

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah udang yang digunakan sebagai pengawet alami produk olahan perikanan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai Oktober 2014. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode eksperimen dengan melakukan uji skala laboratorium secara terkontrol dengan konsentrasi kitosan; 0%, 1% dan 2%, untuk mengetahui konsentrasi terbaik melalui tingkat penerimaan dikalangan masyarakat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi kitosan berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap uji organoleptik (kenampakan, aroma, rasa dan tekstur). Konsentrasi kitosan yang optimal untuk digunakan sebagai pengawet bakso ikan adalah 1% dengan masa simpan 3 hari.

**Kata kunci:** Kitosan , Pengawet dan Bakso Ikan Bandeng

**PENDAHULUAN**

Potensi perikanan Indonesia adalah yang terbesar di dunia. Secara keseluruhan mencapai 65 juta ton yang terdiri dari 7,3 juta ton pada sector perikanan tangkap dan 57,7 juta ton pada sektor perikanan budidaya (Dahuri 2004). Diantara potensi tersebut, udang merupakan sektor andalan bagi ekspor non migas. Hingga pertengahan tahun 2007 total ekspor udang sebanyak 92,647 ton atau senilai dengan US\$ 603 ribu atau Rp 5,6 miliar. Jumlah ini cenderung menurun jika dibandingkan dengan jumlah ekspor tahun 2006 dimana total ekspor udang sebesar 169,329 ton atau senilai dengan US\$ 1,11 juta atau Rp 10,2 miliar. (DKP 2007).

Produk olahan yang dihasilkan pada industri pembekuan udang, diantaranya dalam bentuk head on (udang utuh), head less (udang tanpa kepala) dan peeled (udang tanpa kepala dan kulit). Khusus produk head less dan peeled (udang tanpa kepala dan kulit) dihasilkan limbah industry

potensial berupa kepala dan kulit udang yang cukup besar, yakni dapat mencapai 36-49% untuk bagian kepala, sedangkan kulit sebesar 17-23% dari keseluruhan berat badan (Wardaniati dan Setyaningsih, 2009).

Selama ini limbah potensial tersebut belum dimanfaatkan secara optimal. Oleh sebab itu, pemanfaatan limbah dari proses pengolahan udang yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengawet produk olahan perikanan yang alami, aman dan dapat disimpan lebih lama, karena khitosan memiliki muatan positif yang kuat, yang dapat mengikat muatan negatif dari senyawa lain, serta mudah mengalami degradasi secara biologis dan tidak beracun (Hardjito, 2006).

Bahan pengawet yang sering digunakan adalah bahan kimia, namun bila digunakan dengan berlebihan dapat membahayakan kesehatan, sehingga bahan pengawet yang kami gunakan yaitu kitosan sebagai bahan pengawet makanan yang alami dan aman digunakan. Penggunaan

boraks sebagai pengenyal dan formalin sebagai pengawet baksomasi ditemukan di masyarakat, sehingga perlu dicari alternatif penggantinya yang lebih aman dan sehat. Kitosan sebagai pengawet alami merupakan salah satu alternatifnya (Estiasih dan Ahmadi, 2009). Tujuan diadakan penelitian ini adalah untuk memanfaatkan limbah udang sebagai pengawet alami produk olahan perikanan.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan melakukan uji skala laboratorium secara terkontrol dengan konsentrasi kitosan; 0%, 1% dan 2% untuk mengetahui konsentrasi kitosan yang terbaik dengan melihat tingkat penerimaan dikalangan masyarakat. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai Oktober 2014. Parameter yang diukur adalah uji skor (scoring test) dan uji ALT.

### A. Lokasi Penelitian

Kabupaten Pinrang dengan luas wilayah pesisir yang mencapai 1.457,19 km<sup>2</sup> atau 74,27%, dan panjang garis pantai ± 93 km, memiliki sumberdaya perikanan yang cukup besar dan merupakan sektor andalan bagi perekonomian daerah Pinrang, serta didukung dengan potensi pertambakan seluas 15.026,20 Ha, atau 22,72%, menjadikan Kabupaten Pinrang terpilih sebagai daerah industrialisasi Pembesaran Udang Windu.

Kabupaten Pinrang merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Sulawesi Selatan. Lokasi kawasan minapolitan di Kabupaten Pinrang yaitu Kec. Suppa sebagai kawasan inti (minapolis), serta Kec. Mattiro Sompe, Duampanua, Cempa, Lanrisang sebagai kawasan penyangga (hinterland). Komoditas unggulan yang

dikembangkan yaitu udang windu, bandeng, dan rumput laut. Pendampingan teknologi di kawasan minapolitan Kabupaten Pinrang dilaksanakan oleh BBAP Takalar. Perikanan budidaya udang windu dan ikan bandeng di Kabupaten Pinrang mengalami peningkatan produksi dibanding tahun-tahun sebelumnya dengan varian-varian yang sudah diusahakan, kemudian ditambahkan, kalau infrastruktur cukup memadai dalam mendukung perikanan budidaya demi peningkatan kesejahteraan masyarakat.

### B. Proses Pembuatan Kitosan

Proses pembuatan kitosan dari kulit udang empat proses utama yaitu persiapan, demineralisasi, deproteinase, dan deasetilasi. Pada tahap persiapan, limbah kulit udang dicuci dengan air lalu dikeringkan di dalam oven dengan temperatur 65oC selama 4 jam. Setelah kering, kulit udang dihancurkan di dalam grinder dan diayak untuk mendapatkan bubuk dengan ukuran 100 mesh. Kulit udang yang ukurannya melebihi 100 mesh. akan dimasukkan kembali ke dalam grinder.

Tahapan demineralisasi, serbuk hasil gilingan kulit udang bersih yang dipeoleh serbuk hasil gilingan kulit udang bersih yang dipeoleh dengan HCl 1,5 M, 1: 5 (b/v) selama 4 jam pada suhu 65oC sambil diaduk, disaring, dicuci dengan aquades sampai netral, lalu diuji dengan AgNO<sub>3</sub> dan dikeringkan dalam oven dengan suhu 70oC selama 24 jam.

Tahap deproteinasi, serbuk hasil dari tahapan demineralisasi yang dipeoleh diperlakukan dengan NaOH 3,5 %; 1 : 10 (b/v), lalu diaduk selama 4 jam pada suhu 650 – 700 °C. Kemudian dilakukan penyaringan dan pencucian

sampai netral dengan menggunakan aquades. Residu yang diperoleh diekstraksi dengan menggunakan aseton untuk menghilangkan zat warna (pigmen), lalu dikeringkan dalam oven pada suhu 80oC selama 24 jam. Maka terbentuklah kitin.

Tahapan deasetilasi. Kitin yang diperoleh dari hasil isolasi tersebut direfluks (deasetilasi) dengan NaOH 60 %; 1 : 20 (b/v), dipanaskan pada suhu 120oC selama 4 jam., Lalu disaring dan ditambahkan HCL 7 N untuk megendapkan kitin. Centrifuge 2000 rpm, endapan dipisahkan.. Padatan dikeringkan dalam oven pada suhu 80oC selama 24 jam, akhirnya terbentuklah produk akhir berupa kitosan (Wardaniati, 2009).

Tahap selanjutnya pemurnian kitosan. Kitosan yang dihasilkan dilarutkan dalam NaOH dengan konsentrasi yang sama pada tahapan deasetilasi, lalu disaring dan dinetralkan dengan HCL 7N samapai PH 7,0. Disentrifugasi pada 2000 rpm selama 5 menit, endapan dicuci dengan aquades, lalu diuji dengan AgNO3, untuk mendeteksi adanya sisa ion CL, dan dikeringkan pada suhu 800 °C selama 24 jam.

### **C. Pembuatan Bakso Ikan Bandeng Dan Pengawetnya**

Bahan utama dalam pembuatan bakso ikan bandeng adalah daging ikan bandeng, selain ikan bandeng ada juga beberapa jenis ikan, baik ikan air tawar, air payau ataupun air asin (laut) dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan bakso ikan. Adapun beberapa jenis ikan air tawar yang dapat digunakan dalam pembuatan bakso ikan, antara lain adalah lele, ikan mas dan nila merah. Sedangkan Ikan air payau adalah bandeng, payus, dan mujair (Anonim, 2010).

Bahan lain yang digunakan adalah bumbu-bumbu seperti bawang putih, bawang merah, lada, garam, putih telur, gula dan es. Bakso ikan juga dapat dibuat bervariasi, misalnya dengan penambahan telur, jeroan dan sebagainya ke dalam bakso. Pembuatan bakso dimulai dengan pelumatan daging di mana daging digiling bersama batu es, garam dan bumbu. Kemudian dilakukan penambahan tepung tapioka sambil dilumatkan hingga diperoleh adonan yang homogen, adonan kemudian dibentuk menjadi bola-bola bakso lalu direbus (Wibowo, 2006).

Pada penyimpanan suhu ruang akan mengalami penurunan kualitas bakso ikan bandeng, karena itu dengan pengenalan teknologi pengawetan dengan menggunakan kitosan dari limbah udang, hal ini dapat diatasi. Yaitu dengan cara pencelupan bakso di dalam larutan Kitosan dengan konsentrasi larutan kitosan 0% (kontrol); 1%; 2%. Penggunaan kitosan bertujuan untuk mempertahankan mutu bakso. Prinsip dalam pengawetan bakso ikan adalah mencegah penguapan air dan terlepasnya kandungan gizi, serta mencegah masuk dan tumbuhnya mikroorganisme di dalam bakso ikan bandeng selama mungkin. Larutan kitosan hanya melapisi (coating) bakso bagian luar. Kitosan ini tidak akan mengubah gizi dan organoleptik dari bakso ikan.

Menurut Adawyah (2007) proses pembuatan bakso ikan yaitu :

Daging ikan dipilih yang masih segar dipisahkan dari duri dan serat-seratnya kemudian dihaluskan menggunakan blender.

Daging ikan yang sudah dicampur dengan tepung, telur, garam, es dan bumbu yang telah dihaluskan kemudian diaduk bersama dalam

blender untuk memperoleh adonan yang homogen.

Setelah adonan siap, adonan dibentuk dengan menggunakan tangan atau dua buah sendok makan kemudian dimasukkan dalam air mendidih hingga matang selama 15 menit jika bakso sudah mengapung di permukaan air berarti bakso sudah matang.

Setelah matang bakso diangkat, ditiriskan dan didinginkan dalam suhu ruang.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Analisis Organoleptik**

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa bakso yang ditambahkan kitosan 0%, 1% dan 2% setelah penyimpanan 3 hari.

**Kenampakan**

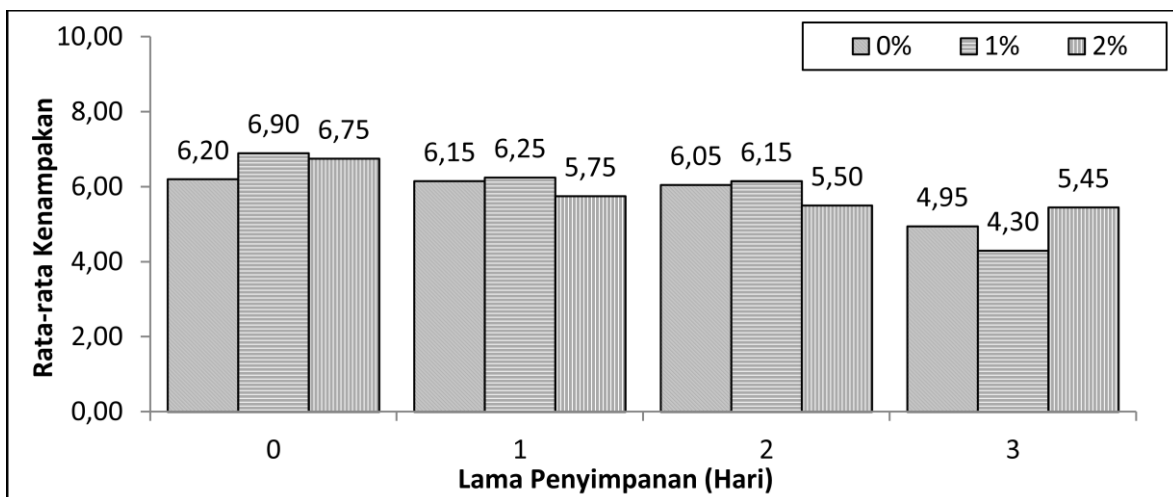
Kenampakan merupakan karakteristik pertama yang dinilai panelis dalam mengkonsumsi suatu produk. Data hasil uji organoleptik skala uji skor (Scoring Test) untuk peubah kenampakan dapat dilihat pada Gambar 1.

Konsentrasi kitosan terhadap kenampakan berdasarkan gambar 1 memperlihatkan bahwa nilai kenampakan tertinggi terdapat pada

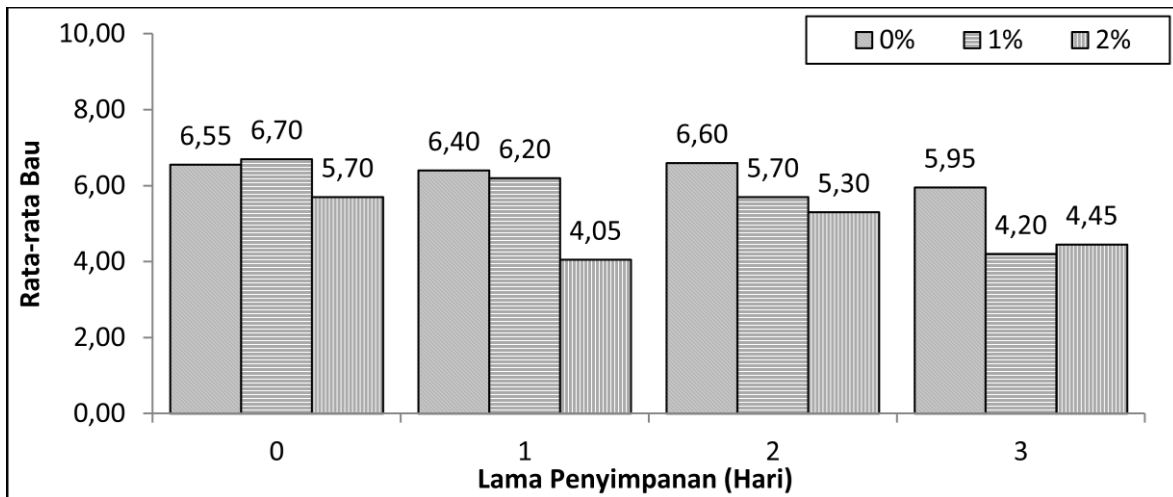
konsentrasi kitosan 1% sebesar 6,90 pada penyimpanan 0 hari dan terendah terdapat pada konsentrasi kitosan 1 % sebesar 4,30 pada penyimpanan 3 hari.

Kisaran yang diperoleh dari fluktuasi nilai hedonik penampakan adalah 5-7 dengan spesifikasi produk yaitu bentuk bulat kerang beraturan, kurang seragam, berongga, warna krem agak kusam sampai bentuk bulat beraturan, seragam, sedikit berongga, warna putih krem. Hasil organoleptik menunjukkan penurunan mutu seiring dengan lamanya penyimpanan.

Pada hari ke-1 terjadi penurunan pada masing- masing perlakuan kecuali pada kitosan 0%. Nilai tertinggi berada pada konsentrasi 1% nilai rata-ratanya 6,25. Hal ini juga berlaku pada penyimpanan hari ke-2 dan ke-3. Secara umum, lama penyimpanan sampai hari ke-3 mengalami penurunan nilai organoleptik untuk setiap perlakuan. Hal ini diduga akibat produk bakso ikan yang dihasilkan mengalami penurunan mutu penampakan setelah dilakukan penyimpanan. Penambahan larutan kitosan terbaik untuk kenampakan berdasarkan panelis adalah



Gambar 1. Grafik hubungan kenampakan dengan konsentrasi kitosan (%)



Gambar 2 . Grafik hubungan persentase kitosan dengan Aroma (%)

konsentrasi 1% karena memiliki rata-rata peringkat organoleptik yang tinggi dibandingkan dengan penambahan konsentrasi kitosan yang lain.

**Aroma**

Aroma bakso dapat dipengaruhi oleh zat-zat yang ada dalam daging ikan dan bahan-bahan selain daging ikan. Data organoleptik skala uji skor (Scoring Test) aroma yang diperoleh dapat dilihat pada gambar 2.

Konsentrasi kitosan terhadap aroma berdasarkan Gambar 2 memperlihatkan bahwa Hasil uji organoleptik terhadap aroma pada hari ke-0 berada pada kisaran 5-7, dengan spesifikasi yaitu amis, agak busuk, tengik sampai Tidak amis, spesifik baso ikan sedikit berkurang.

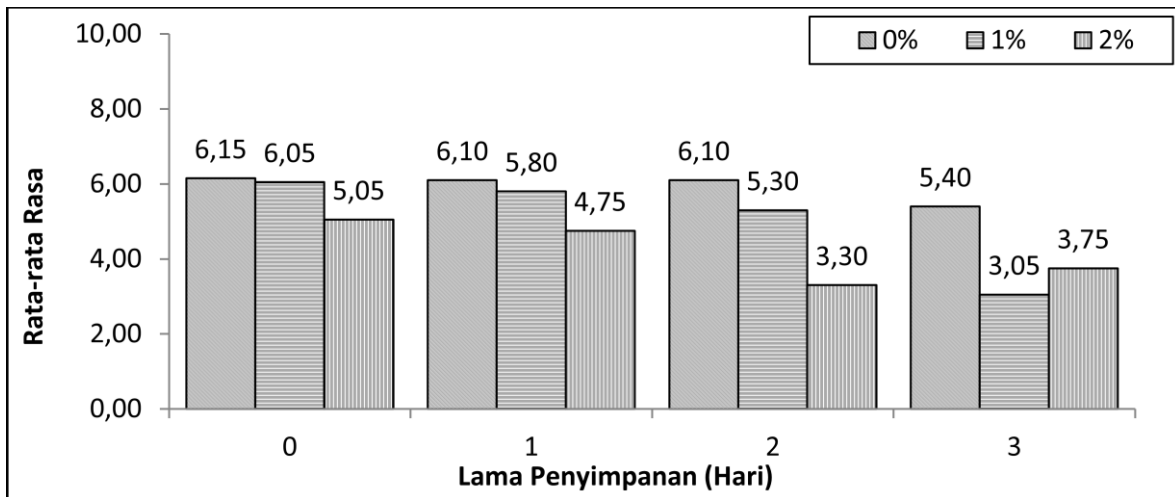
Pada hari ke-0, perendaman larutan kitosan 1% merupakan nilai rata-rata tertinggi yaitu 6,70%, hal yang sama juga berlaku untuk penyimpanan hari ke-1 sampai hari ke-3, hanya saja tiap penyimpanan untuk masing-masing konsentrasi mengalami penurunan nilai organoleptik. Pada hari ke-3 penyimpanan, meskipun mengalami penurunan nilai organoleptik tetap masih berada pada nilai yang

relatif tinggi yaitu pada kisaran 5-6 dengan spesifikasi produk yaitu agak amis, agak tengik sampai tidak amis, spesifik baso ikan berkurang. Penurunan aroma produk bakso ikan diduga akibat degradasi protein, aktifitas mikroba dan adanya oksidasi lemak (Winarno, 2002). Penambahan larutan kitosan terbaik untuk aroma berdasarkan panelis adalah konsentrasi 2% karena memiliki rata-rata peringkat organoleptik tertinggi dibandingkan dengan penambahan konsentrasi kitosan yang lain.

**Rasa**

Rasa merupakan faktor yang sangat menentukan pada keputusan akhir konsumen untuk menerima atau menolak suatu makanan, walaupun peubah yang lain baik, tetapi jika rasanya tidak enak atau tidak disukai maka akan ditolak. Data organoleptik skala uji skor (scoring test) rasa yang diperoleh dapat dilihat pada Gambar 3.

Konsentrasi kitosan terhadap rasa berdasarkan Gambar 3 memperlihatkan bahwa Peubah rasa pada penambahan larutan kitosan 0%, 1% dan 2%. Kisaran nilai organoleptik antara 5-7 dengan spesifikasi produk yaitu kurang enak,



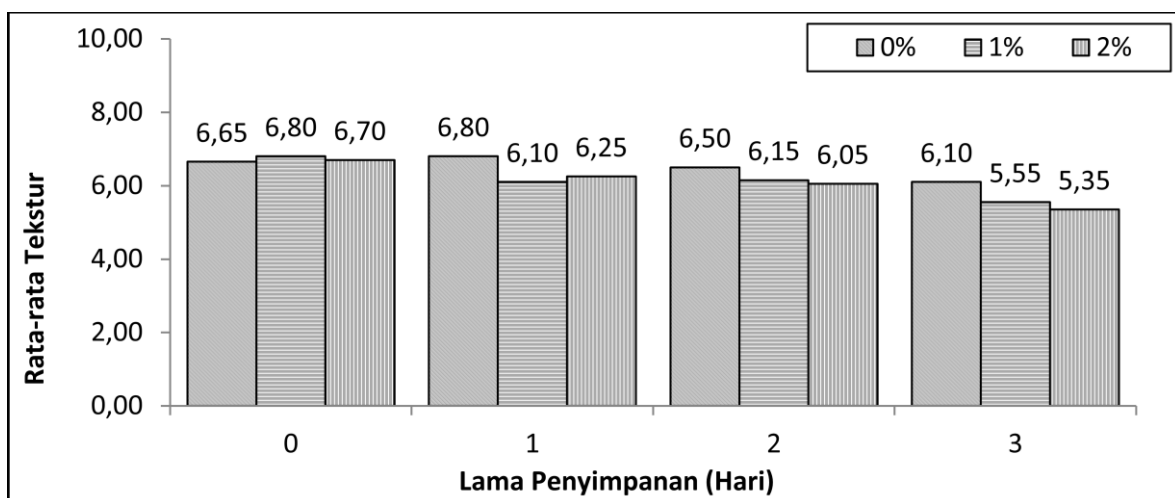
Gambar 3 . Grafik hubungan persentase kitosan dengan rasa (%)

rasa ikan berkurang sampai enak, rasa ikan sedikit berkurang. Nilai rata-rata tertinggi pada hari ke-0 diperoleh penambahan Kitosan 1% yaitu sebesar 6,05%, untuk hari ke-1, nilai rata tertinggi pada konsentrasi penambahan kitosan 1% rata-ratanya yaitu 5,80%, tetapi secara keseluruhan tiap penyimpanan untuk semua konsentrasi mengalami penurunan. Penambahan larutan kitosan terbaik untuk rasa berdasarkan panelis adalah konsentrasi 1% karena memiliki rata-rata peringkat organoleptik tertinggi dibandingkan dengan penambahan konsentrasi kitosan yang lain.

**Tekstur**

Tekstur merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pilihan konsumen terhadap suatu produk pangan. Data hasil uji organoleptik skala uji skor(scoring test) peubah tekstur dapat dilihat pada Gambar 4.

Konsentrasi kitosan terhadap rasa berdasarkan Gambar 4 memperlihatkan bahwa Peubah rasa pada penambahan larutan kitosan 0%, 1% dan 2%. Kisaran nilai organoleptik antara 5-7 dengan spesifikasi produk yaitu kurang enak, rasa ikan berkurang sampai enak, rasa ikan sedikit berkurang. Nilai rata-rata tertinggi pada hari ke-



Gambar 4 . Grafik hubungan persentase kitosan dengan tekstur (%)

0 diperoleh penambahan Kitosan 1% yaitu sebesar 6,05%, untuk hari ke-1, nilai rata tertinggi pada konsentrasi penambahan kitosan 1% rata-ratanya yaitu 5,80%, tetapi secara keseluruhan tiap penyimpanan untuk semua konsentrasi mengalami penurunan.

Penambahan larutan kitosan terbaik untuk rasa berdasarkan panelis adalah konsentrasi 1% karena memiliki rata-rata peringkat organoleptik tertinggi dibandingkan dengan penambahan konsentrasi kitosan yang lain.

**B. Analisis ALT**

Dalam penelitian ini dilakukan pengujian ALT, dimana hasil pengujian melalui Angka Lempeng Total (ALT) Kerusakan bahan pangan oleh mikroorganisme dapat menyebabkan makanan dan minuman tidak layak dikonsumsi akibat mutu atau karenan makanan tersebut beracun. Hasil uji ALT dapat dilihat pada gambar 5.

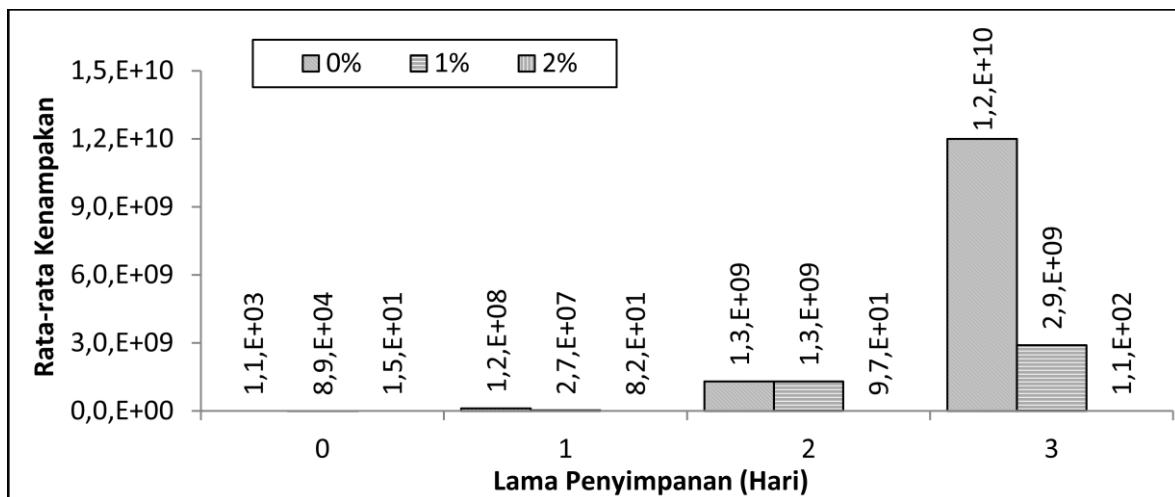
Bakso yang disimpan pada suhu kamar pada hari ke 1 tanpa menggunakan larutan kitosan mengandung total mikroba  $1,2 \times 10^8$  koloni/g. Sedangkan bakso setelah ditambahkan kitosan 1% pada hari ke 2 rata-rata mengandung  $1,3 \times 10^9$  koloni/g, bakso setelah penambahan kitosan 2 %

pada hari ke 3 rata-rata telah mengandung  $1,1 \times 10^2$  koloni/gr.

Perlakuan kitosan 1% dan 2% mengalami kenaikan jumlah koloni pada hari ke-3. Secara umum kenaikan jumlah kaloni bakteri yang terjadi selama penyimpanan, karena pertumbuhan mikroorganisme ini dipengaruhi oleh waktu (Gaman dan Sherington 1992).

Menurut Hadwiger dan Loschke (1981) dalam Hardjito 2006, kitosan dapat digunakan sebagai bahan pengawet karena sifat-sifat yang dimilikinya yaitu dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme perusak dan sekaligus melapisi produk yang diawetkan sehingga terjadi interaksi yang minimal antara produk dan lingkungannya. Berbagai hipotesa yang sampai saat ini masih berkembang mengenai mekanisme kerja kitosan sebagai pengawet adalah kitosan memiliki afinitas yang sangat kuat dengan DNA yang kemudian mengganggu mRNA dan sintesis protein.

Dilihat dari konsentrasi kitosan hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi kitosan untuk digunakan sebagai bahan pengawet bakso adalah sebesar 2% dengan masa simpan



Gambar 5 . Grafik hasil uji ALT pada konsentrasi kitosan dan lama penyimpanan

selama 3 hari.hal ini ditunjukkan pada gambar 5. Dimana jumlah rata-rata koloni mikroba/gr bakso pada konsentrasi 2% paling sedikit.

#### KESIMPULAN

Kitosan tidak menyebabkan perubahan cita rasa dan kenampakan tetapi membuat bakso ikan bandeng terlihat kesat. Pada pengujian organoleptik konsentrasi kitosan yang optimal untuk digunakan sebagai pengawet bakso ikan bandeng adalah 1%, begitupun dengan pengujian ALT konsentrasi kitosan 1% merupakan konsentrasi yang memiliki efektivitas penghambatan bakteri.

#### DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 2010. Produk Bakso Ikan. <http://www.esmartschool.com/pnu/005/PNU0050007.asp>. Diakses tanggal 25 Januari 2014, Makasar.

Badan Standardisasi Nasional, 2006.*Panduan Laboratorium Pembinaan Dan Pengujian Mutu Hasil Perikanan*,Jakarta. Badan Standardisasi Nasional.

Estiasih, T., dan Ahmadi. 2009. Teknologi Pengolahan Pangan. Bumi Aksara. Malang. ISBN 979-010-567-3

Gaman PM, Sherrington KB. 1992. Ilmu Pangan Nutrisi dan Mikrobiologi Edisi Kedua Di dalam: Gardjito M, Naruki S, Murdianti A, Sardjono, (eds). Terjemahan dari : The Science of Food, An Intoduction to Food Science, Nutrition and Mikrobiology. Yogyakarta: UGM Press.

Hardjito, L. 2006 . 'Kitosan' Sebagai Bahan Pengganti Formalin Lebih Aman Sebagai Pengawet Makanan. Antara News Lembaga Kantor Berita Nasional. <http://www.google.com>. Diakses tanggal 11 Agustus 2007. Pukul 16.00-17.00.

SNI. 2006. Standar Nasional Indonesia Pengujian Organoleptik. Pada produk perikanan (SNI 01-2346-2006). Badan Standardisasi Nasional (BSN)

Wardaniati, Setyaningsih. 2009. Pembuatan Kitosan dari kulit Udang dan Aplikasinya untuk Pengawetan Bakso. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/21006/5/Capter%20I.pdf> Diakses tanggal 5 Mei 2014.