PEMANFAATAN KARAGENAN DAN KITOSAN DALAM PEMBUATAN BAKSO IKAN KURISI(*Nemipterus nematophorus*) PADA PENYIMPANAN SUHU DINGIN DAN BEKU

Utilization of Karagenan And Chitosan in Kurisi (Nemipterus nematophorus) Fish Meat Ball Manufacturing by Cold Storage and Frozen Temperature

Winarti Zahiruddin*, Anna C Erungan, Ira Wiraswanti

Departemen Teknologi Hasil PerairanFakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Institut Pertanian Bogor, Jl. Lingkar Akademik, Kampus IPB, Darmaga, Bogor 16680

Diterima Januari 2006/ Disetujui Maret 2007

Abstrak

Ikan merupakan salah satu sumber protein hewani yang sangat potensial untuk memenuhi kebutuhan protein. Tetapi sifatnya yang mudah rusak menyebabkan ikan kurang diminati masyarakat, untuk itu perlu diupayakan pengolahan daging ikan menjadi produk yang dapat tahan lama. Salah satu produk olahan daging ikan adalah bakso yang disinggahi menggunakan pengawet sintetik. Oleh karena itu dilakukan usaha untuk mencari alternatif pengganti bahan pengawet sintetik dengan bahan pengawet alami yaitu kitosan dan karagenan. Penggunaan sodium tripolifosfat (STPP) dalam pembuatan bakso sudah dibatasi. Oleh karena itu perlu dilakukan usaha untuk mengurangi penggunaan bahan kimia dan menggantinya dengan bahan alami yaitu karagenan. Konsentrasi kitosan yang digunakan yaitu 0 %; 0,1 % sedangkan konsentrasi karaginan yang digunakan yaitu 0 %; 0,5 % dan 1 %. Perlakuan dengan konsentrasi kitosan 0,1 % dan karagenan 0,5 % lebih unggul dalam membentuk gel dan daya awet dengan dibandingkan perlakuan penambahan STPP 0,15 %. Perlakuan tersebut umumnya memiliki nilai rata-rata lebih tinggi dibandingkan perlakuan penambahan STPP 0,15 %. Analisis mikrobiologi bakso ikan yang dihasilkan masih di bawah SNI 01-3819-1995 selama penyimpanan 3 minggu pada suhu dingin, dan 8 minggu pada suhu beku. Nilai pH bakso ikan pada perlakuan ini selama penyimpanan suhu dingin dan beku mengalami penurunan (semakin asam).

Kata kunci: bakso, karagenan, kitosan, kurisi

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara maritim yang memiliki perairan yang luas, namun konsumsi ikan masyarakat Indonesia masih sangat memprihatinkan. Konsumsi ikan di Indonesia pada tahun 2005 masih rendah yaitu sebesar 26 kg/kapita/tahun bila dibandingkan dengan negara-negara anggota ASEAN lain contohnya Malaysia sebesar 45 kg/kapita/tahun (Numberi 2006). Oleh karena itu perlu dilakukan terobosan-terobosan dalam upaya melakukan diversifikasi pengolahan komoditi perikanan yang diharapkan

* Korespondensi: telp/fax (0251) 622915

mampu memanfaatkan sumber daya perikanan menjadi optimal dan meningkatkan minat masyarakat untuk mengkonsumsi ikan.

Salah satu usaha diversifikasi produk perikanan yang dapat dikembangkan dan berpeluang menambah nilai tambah (added value) adalah bakso ikan. Ikan yang sering digunakan dalam pembuatan bakso ikan adalah ikan kurisi (*Nemipterus nematophorus*). Ikan ini merupakan hasil tangkapan samping dari ikan-ikan demersal ekonomis. Ikan kurisi mempunyai kandungan protein yang cukup tinggi yaitu sekitar 16,85 % dan kandungan lemak yang rendah yaitu sekitar 2,2 % (Sedayu 2004).

Isu yang berkembang akhir-akhir ini adalah penggunaan bahan pengawet yang membahayakan kesehatan manusia. Seperti pada produk olahan daging lainnya, bakso mempunyai masa simpan yang relatif singkat. Salah satu usaha untuk memperpanjang masa simpan bakso adalah dengan penambahan bahan pengawet alami seperti kitosan yang dipadukan dengan penyimpanan suhu beku (-18 °C) dan suhu dingin (0-5 °C).

Kitosan dapat digunakan sebagai 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 (Hadwiger dan Adams 1978; Hadwiger dan Loschke 1981 diacu dalam Hardjito 2006) serta pembentuk gel yang baik dalam pembuatan bakso (Nurimala *et al.* 2007). Dalam teknologi pangan, khususnya bidang teknologi pengawetan, *freezeburn* yakni suatu perubahan citra rasa, perubahan warna, kehilangan zat gizi serta perubahan tekstur dari bahan pangan beku akan cepat terjadi jika bahan pangan disimpan pada suhu di atas -9 °C.

Penggunaan sodium tripolifosfat (STPP) dalam pembuatan bakso sudah umum dilakukan, namun telah diketahui bahwa penggunaan bahan kimia dalam produk makanan sudah dibatasi. Jumlah penggunaan STPP yang diizinkan adalah 3 gram untuk setiap kilogram daging atau 0,3 % dari berat daging yang digunakan (*Codex Alimentarius Abridged Version* 1990). Oleh karena itu perlu dilakukan usaha untuk mengurangi penggunaan bahan kimia dan menggantinya dengan bahan alami. Salah satu bahan tambahan makanan alami yang fungsinya hampir sama dengan sodium tripolifosfat yaitu karagenan. Karagenan berfungsi sebagai stabilisator (pengatur keseimbangan), *thickner* (bahan pengental) dan pembentuk gel dalam bidang industri pengolahan makanan (Winarno 1990). Tujuan penelitian ini yaitu untuk memanfaatkan kitosan dan karagenan dalam pembuatan bakso ikan kurisi (*Nemiptrus nematophorus*) yang disimpan pada suhu dingin dan suhu beku.

METODOLOGI

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pembuatan bakso ikan yaitu *grinder*, *food processor*, *freezer*, *cool box*, timbangan, talenan, pisau, baskom, sendok, panci, kompor, piring, mangkuk, saringan, lap, *sealer*, termometer. Seperangkat peralatan laboratorium untuk analisis kimia (uji proksimat) seperti labu kjeldahl, alat ekstraksi *soxhlet*, alat destilasi, oven, desikator, tanur pengabuan, cawan porselin dan tutup cawan, kertas saring whatman, pH meter, *magnetic stirrer*. Seperangkat alat untuk analisis mikrobiologi seperti timbangan analitik, gelas ukur, cawan petri, tabung reaksi, erlenmeyer, pipet 1 ml, tissue, semprotan alcohol, *vortex*, *autoklaf*, bunsen. Alat untuk analisis fisik berupa *Rheoner* jenis RE-3305.

Bahan yang digunakan dalam pembuatan bakso antara lain berupa bahan utama yaitu ikan kurisi. Ikan ini diperoleh dari Muara Baru Jakarta, rata-rata ukuran ikan kurisi adalah 13-15 cm dan berat 120-150 gram. Bahan tambahan seperti bahan pengisi (tepung tapioka), kitosan, karaginan, STPP (sodium tripoliphosfat), es atau air es dan bumbu-bumbu (bawang merah, bawang putih, garam, gula, dan merica), sedangkan bahan yang digunakan dalam analisis bakso ikan antara lain akuades, alkohol, bahan analisis kimia (pelarut heksana, K_2SO_4, HgO, H_2SO_4, HCl, NaOH, KBr, tablet Kjeldahl, H_3BO_3, merah metil dan biru metil) dan bahan analisis mikrobiologi (media *Plate Count Agar* dan NaCl).

Metode penelitian

Metode penelitian yang dilakukan terdiri dari dua tahap, tahap pertama penentuan konsentrasi karagenan dan kitosan yang ditambahkan pada bakso ikan kurisi, tahap kedua yaitu membandingkan bakso ikan kurisi terpilih dengan bakso ikan yang ditambahkan *sodium tripoliphosphat*, kemudian disimpan pada suhu dingin dan beku.

Penelitian tahap I

Konsentrasi karaginan yang digunakan yaitu 0 %; 0,5 % dan 1 %, sedangkan konsentrasi kitosan yang ditambahkan yaitu 0 %; 0,1 %. Pembuatan bakso diawali dengan proses pembuatan daging lumat. Pertama ikan kurisi segar ditimbang kemudian disiangi dan difillet (*skinless*), dipisahkan daging dari tulang dengan menggunakan mesin pemisah daging (*meat bone separator*) atau secara manual. Daging tersebut dipotong dan dihaluskan menggunakan *meat grinder* sehingga diperoleh daging lumat. Setelah diperoleh daging lumat kemudian dilakukan perhitungan rendemen.

Proses pembuatan bakso ikan adalah sebagai berikut: daging lumat digiling menggunakan *food processor,* ditambahkan garam, tepung tapioka bumbu-bumbu seperti bawang merah yang sudah digoreng sampai warna kekuningan dan dihaluskan, bawang putih yang sudah dihaluskan, gula pasir, lada dan ditambahkan es atau air es ke dalam adonan tersebut dari berat daging lumat ikan kurisi.

Perlakuan yang diberikan adalah penambahan kitosan konsentrasi 0 % dan 0,1 % serta karagenan 0 %, 0,5 % dan 1 % (pemilihan konsentrasi karagenan di dapat setelah dilakukan *trial and error* terhadap produk bakso ikan, sedangkan pemilihan konsentrasi kitosan didapat dari penelitian sebelumnya yakni konsentrasi 0,1 % merupakan konsentrasi terbaik dalam pembuatan bakso ikan). Setelah itu adonan dicetak dengan menggunakan tangan sehingga membentuk bulatan atau bola-bola. Adonan yang sudah dicetak direndam dalam air hangat (40-45 °C, selama 20-30 menit), kemudian dimasak pada suhu 85-100 °C atau sampai bakso mengapung. Bakso tersebut ditiriskan sampai dingin. Bakso yang dihasilkan kemudian dilakukan uji organoleptik (penampakan, warna, tekstur, aroma dan rasa) dan uji fisik (uji lipat dan gigit) oleh 30 orang panelis untuk mendapatkan bakso dengan mutu terbaik menurut tingkat kesukaan indera manusia.

Penelitian tahap II

Membandingkan bakso ikan kurisi terbaik pada tahap 1 dengan bakso ikan kurisi yang dibuat dengan penambahan sodium tripolifosfat, dan dilakukan penyimpanan pada suhu dingin dan beku Selama penyimpanan suhu beku (-18 °C) dan suhu dingin (0-5 °C) dilakukan analisis terhadap perubahan nilai pH dan analisis mikrobiologi (setiap satu minggu sekali).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian tahap I

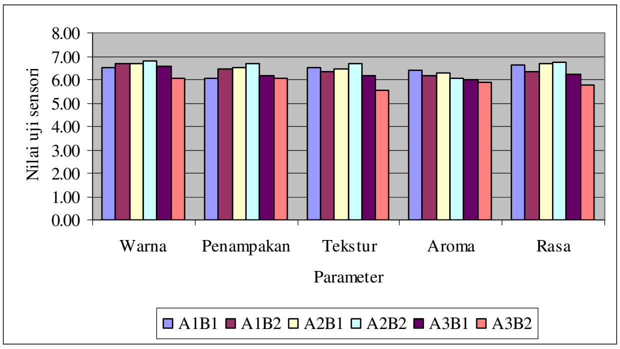
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik bakso ikan dengan penambahan karagenan dan kitosan. Konsentrasi karagenan yang digunakan meliputi 0 %; 0.5 % (b/b); 1 % (b/b). Sedangkan konsentrasi kitosan yang digunakan 0 %; 0.1 % (v/b).

Rendemen daging lumat

Rendemen digunakan untuk memperkirakan berupa bagian tubuh ikan yang dapat digunakan sebagai bahan makanan (Hadiwiyoto 1993). Rendemen daging lumat hasil penelitian ini berkisar antara 33,3 - 35,24 %.

Hasil uji sensori

Berdasarkan penilaian panelis diperoleh kisaran fluktuasi nilai hedonik pada setiap parameter untuk semua perlakuan adalah 5-7 dengan spersifikasi "agak suka" sampai "sangat suka". Nilai rata-rata ranking tertinggi parameter warna terdapat pada bakso ikan perlakuan A2B2 dengan nilai 6,80 ; parameter penampakan terdapat pada bakso ikan perlakuan A2B2 dengan nilai 6,67, parameter tekstur terdapat pada bakso ikan perlakuan A2B2 dengan nilai 6,67, parameter aroma terdapat pada bakso ikan perlakuan A1B1 dengan nilai 6,40 dan parameter rasa terdapat pada bakso ikan perlakuan A2B2 dengan nilai 6,73. Data hasil uji organoleptik skala hedonik dapat dilihat pada Gambar 1.

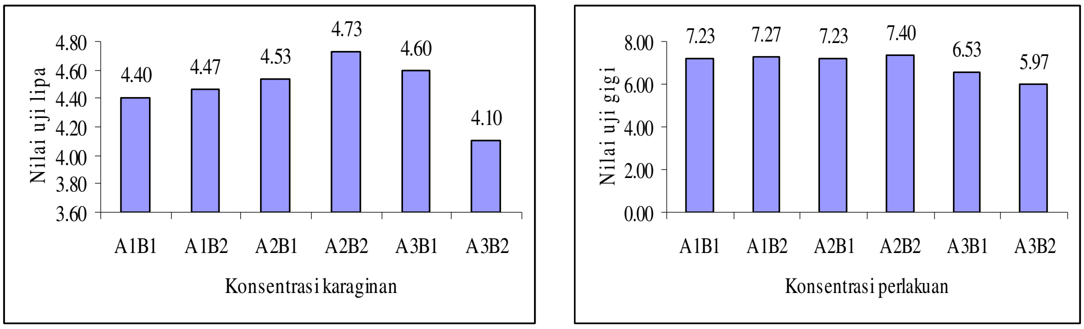


Gambar 1. Uji sensori skala hedonik penelitian tahap II

Keterangan : A1B: Karagenan 0 % dan Kitosan 0 %
A2B2: Karagenan 0,5 % dan Kitosan 0,1 %
A1B2: Karagenan 0 % dan Kitosan 0,1 %
A3B1: Karagenan 1 % dan Kitosan 0 %
A2B1: Karagenan 0,5 % dan Kitosan 0 %
A3B2: Karagenan 1 % dan Kitosan 0,1 %

Hasil analisis fisik

Berdasarkan Gambar 2, diperoleh bahwa uji lipat bakso ikan perlakuan A2B2 menunjukkan nilai rata-rata ranking tertinggi yaitu sebesar 4,73.



Gambar 2 . Uji lipat dan uji gigit penelitian tahap I

Sama halnya dengan uji lipat, pada uji gigit (Gambar 2) pun perlakuan A2B2 menunjukkan nilai rata-rata ranking paling tinggi yaitu sebesar 7,40, sedangkan rata-rata ranking terendah sebesar 5,97.

Penelitian tahap II

Berdasarkan hasil penelitian tahap I, diperoleh produk terpilih yaitu bakso ikan dengan perlakuan A2B2 (penambahan karagenan 0,5 % dan kitosan 0,1 %). Pada penelitian ini bakso ikan dengan perlakuan A2B2 (penambahan konsentrasi karagenan 0,5 % dan kitosan 0,1 %) dibandingkan dengan bakso ikan dengan perlakuan penambahan STPP 0,15 %.

Rendemen bakso

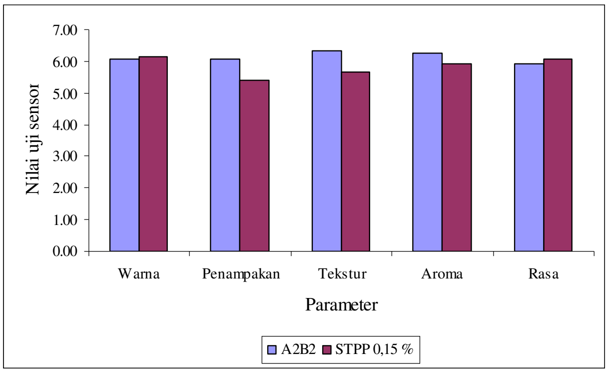
Tabel 1. Rendemen bakso ikan kurisi (*Nemipterus nematophorus*)

Jenis sampel	Berat daging lumat (gr)	Berat bakso yang dihasilkan (gr)	Rendemen (%)
A2B2	300	484	161,33
STPP 0,15 %	300	477	159

Berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat bahwa nilai rendemen terbesar pada perlakuan A2B2 sebesar 161,33 %, yaitu pada bakso dengan penambahan karagenan 0,5 % dan kitosan 0,1 %. Hal ini terjadi karena kitosan memiliki sifat molekul higrokopis dan banyak diketahui dapat menyerap air (Suptijah *et al.* 1992). Selain itu karagenan juga dapat meningkatkan daya mengikat air (Keeton 2001).

Hasil uji sensori

Berdasarkan Gambar 3, penilaian panelis terhadap uji sensori menunjukkan bahwa parameter penampakan , tekstur dan aroma bakso ikan perlakuan A2B2 memiliki nilai rata-rata lebih tinggi dibandingkan dengan bakso ikan yang ditambahkan STPP 0,5 %. Nilai rata-rata tertinggi pada parameter warna diperoleh pada perlakuan penambahan konsentrasi sodium tripolifosfat 0,15 % yaitu sebesar 6,13. Nilai rata-rata uji sensori rasa pada perlakuan STPP 0,15 % lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan A2B2 yaitu sebesar 6,07.



Gambar 3. Uji sensori skala hedonik penelitian tahap II

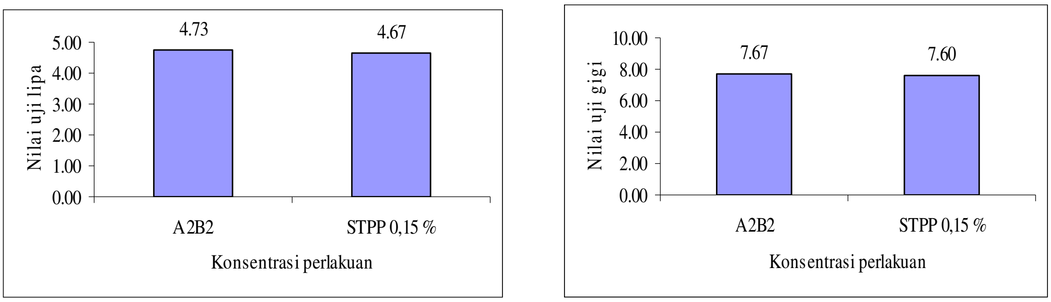
Hal ini diduga karena kandungan yang terdapat di dalam sodium tripolifosfat. Alkali fosfat berguna untuk menstabilkan warna dan keseragaman, serta menghambat reaksi oksidasi (Ockerman 1983).

Hasil analisis fisik

Analisis fisik yang dilakukan pada produk bakso ikan ini meliputi uji lipat, gigit dan kekuatan gel.

Uji lipat

Nilai rata-rata uji lipat bakso ikan perlakuan A2B2 lebih tinggi dibandingkan dengan bakso ikan perlakuan STPP 0,15 % yaitu sebesar 4,73. Data hasil uji lipat bakso ikan penelitian tahap II dapat dilihat pada Gambar 4.



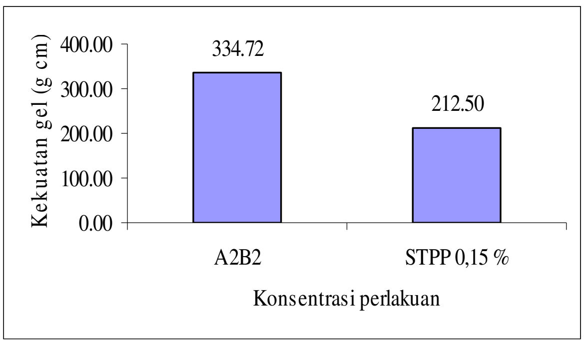
Gambar 4. Uji lipat dan uji gigit bakso ikan penelitian tahap II

Uji gigit

Nilai rata-rata tertinggi uji gigit bakso ikan terdapat pada perlakuan A2B2 dengan nilai 7,67. Nilai rata-rata terendah diperoleh pada perlakuan penambahan STPP 0,15 % sebesar 7,60. Data hasil uji gigit bakso ikan penelitian tahap II dapat dilihat pada Gambar 4. Hal ini diduga karena sifat reaktivitas kimia kitosan yang tinggi yang menyebabkan mampu mengikat air dan minyak sehingga mampu membentuk gel dan membentuk tekstur yang sangat baik (Brzeski 1987) dan penambahan karagenan dapat memperbaiki daya potong atau daya iris produk akhir daging olahan (Keeton 2001).

Uji Kekuatan gel

Data uji kekuatan gel bakso ikan secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 2. Nilai rata-rata tertinggi kekuatan gel bakso ikan (Gambar 5) terdapat pada perlakuan A2B2 yaitu sebesar 334,72 g cm dan nilai rata-rata terendah kekuatan gel bakso ikan terdapat pada perlakuan STPP 0,15 % sebesar 212,5 g cm. Data hasil uji kekuatan gel bakso ikan dapat dilihat pada Gambar 5.



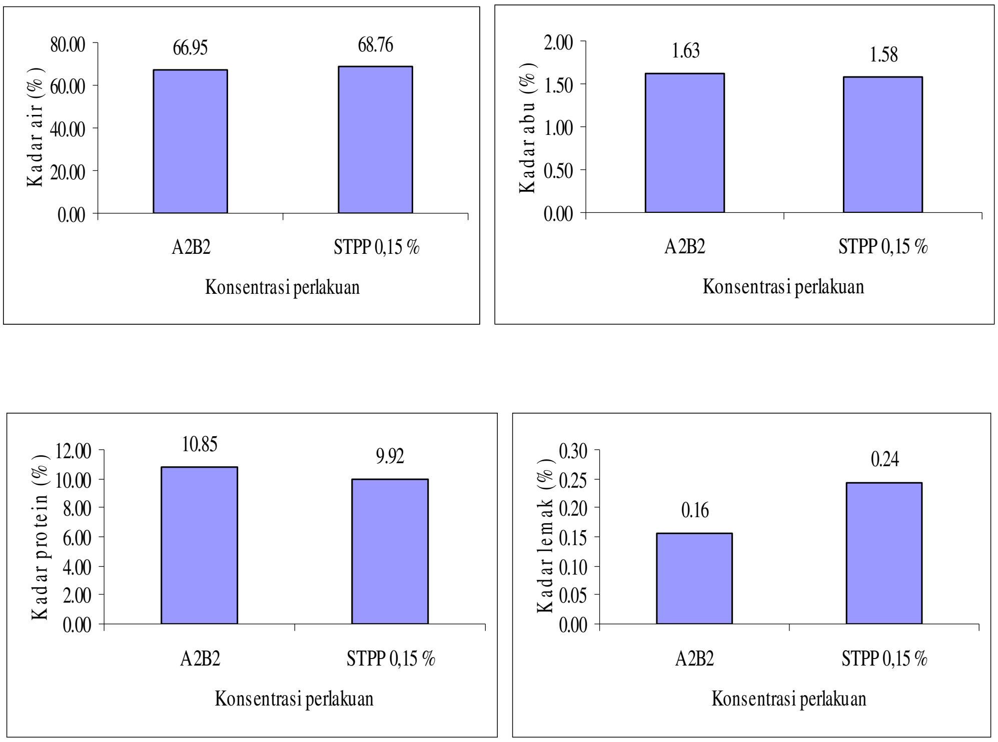
Gambar 5. Uji kekuatan gel bakso ikan penelitian tahap II

Tabel 2. Kekuatan gel (g cm) bakso ikan kurisi (*Nemipterus nematophorus*)

Jenis sampel	Nilai kekuatan gel
A2B2	334.72
STPP 0,15 %	212.5

Analisis kimia

Komposisi kimia bakso ikan dengan perlakuan penambahan karagenan, kitosan dan STPP maka dilakukan uji proksimat berupa kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat (Gambar 6). Nilai rata-rata tertinggi kadar air terdapat pada bakso ikan perlakuan STPP 0,15 % dengan nilai 68,76 %. Nilai rata-rata tertinggi kadar abu terdapat pada bakso ikan perlakuan A2B2 sebesar 1,63. Banyaknnya karagenan dan kitosan yang digunakan dalam pembuatan bakso ikan akan mempengaruhi besar kecilnya kadar abu. Hal ini diduga karena sifat kitosan yang memiliki kemampuan untuk menarik ion-ion logam yang tergolong mineral (Knorr 1984). Selain itu diduga akibat adanya unsur mineral yang terkandung dalam kitosan yang berupa $CaCO_3$ dan $Ca(PO_4)_2$ yang tidak larut dalam air (Suptijah *et al.* 2002).

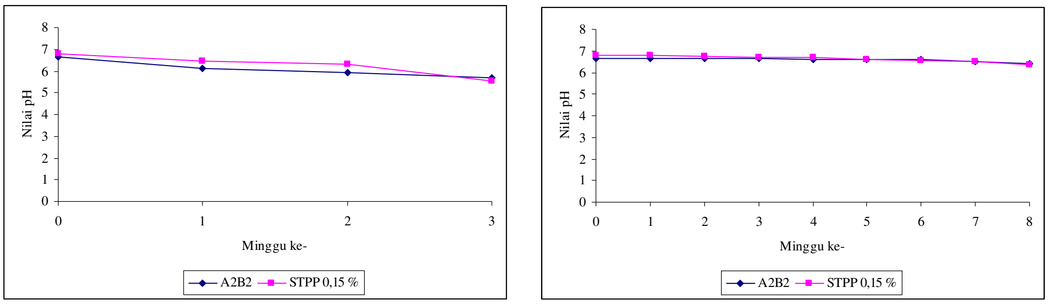


Gambar 6. Hasil uji proksimat penelitian tahap II

Nilai rata-rata tertinggi kadar protein terdapat pada bakso ikan perlakuan A2B2 sebesar 10,85 %. Tingginya kadar protein pada bakso ikan perlakuan penambahan kitosan diduga oleh unsur nitrogen dalam gugu amina kitosan yang ikut terhitung sebagai kadar N total, yang dugunakan untuk menentukan kadar protein produk (Knorr 1992). Dan nilai rata-rata tertinggi kadar lemak terdapat pada perlakuan STPP 0,15 % sebesar 0,24 %. Rendahnya kadar lemak pada bakso ikan dengan penambahan karagenan dan kitosan diduga karena kitosan memiliki daya pengikat minyak yang kuat dan tahan panas (Breszki 1987).

Nilai pH

Nilai pH bakso ikan selama penyimpanan suhu dingin dan beku pada perlakuan A2B2 dan STPP 0,15 % mengalami penurunan (semakin asam). Nilai pH selama penyimpanan suhu dingin dan beku bakso ikan kurisi dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Nilai pH bakso ikan selama penyimpanan suhu dingin dan beku

Penurunan nilai pH pada bakso ikan diduga karena dilakukannya penyimpanan. Nilai pH pada penyimpanan suhu dingin lebih cepat menurun dibandingkan dengan nilai pH bakso ikan yang disimpan pada suhu beku. Hal ini terjadi karena perbedaan suhu yang digunakan. Suhu beku lebih rendah dibandingkan dengan suhu dingin, sehingga pada suhub beku aktivitas bakteri merusak produk bakso ikan dapat ditekan. Penurunan pH menyebabkan terjadinya hidrolisis dari ikatan glikosidik yang mengakibatkan kehilangan viskositas dan potensi untuk membentuk gel (Glicksman 1983).