

MEMPELAJARI PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG BUNGA KECOMBRANG (*Nicolaia spesiosa* Horan) SEBAGAI PENGAWET ALAMI TERHADAP DAYA SIMPAN BAKSO IKAN GABUS

M.Handhi Yusuf¹ dan Dasir²

¹⁾ Alumni dan ²⁾ Dosen Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan
Jln Jendral Ahmad Yani 13 Ulu Telp.(0711)511731-Palembang.

ABSTRACT

This research aims to study the effect of adding flour to the shelf life of flowers kecombrang cork fish balls. This study was conducted in laboratory of the Faculty of Agriculture, University of Muhammadiyah Palembang in April 2014 through the month of December 2014. This study used a randomized block design (RAK) are arranged in a non factorial with 5 (five) factors that repeated treatment as much as 5 (five) times. The level of treatment factor adding interest kecombrang flour used in this study are: T₀ (Addition kecombrang flour 0,00%), T₁ (addition of flour kecombrang 1.00%), T₂ (addition of flour kecombrang 2.00%), T₃ (The addition of flour kecombrang 3.00%) and, T₄ (addition of flour kecombrang 4.00%). Based on the results of measurements of water content and protein content meatballs before and after 5 days of storage showed that the concentration of flour kecombrang interest as a natural preservative very significant effect on the moisture content and protein content meatballs before and after 5 days of storage. The highest water levels before 5 days of storage are in treatment T₄ (adding flour kecombrang interest 4.00%) with an average value of 68.054% and the lowest on the T₀ (adding flour kecombrang interest 0,00%) with an average value of 66, 269%. The highest water levels after 5 days of storage are on the T₀ (adding flour kecombrang interest 0,00%) with an average value of 73.219% and the lowest in treatment T₄ (adding flour kecombrang interest 4.00%) with an average value of 72.539 %. The highest protein content before 5 days of storage are in treatment T₄ (adding flour kecombrang interest 4.00%) with an average value of 12.32% and the lowest on the T₀ (adding interest flour kecombrang 0.00%) with a mean value average 12.02%. The highest protein content after 5 days of storage are in treatment T₄ (adding flour kecombrang interest 4.00%) with an average value of 11.62% and the lowest on the T₀ (adding interest flour kecombrang 0.00%) with a mean value average 9.19%. Organoleptic taste, flavor, color and elasticity retributions cork fish balls before and after storage on average preferably at T₄ treatment (adding flour kecombrang interest 4.00%).

Keywords : flowers kecombrang, cork, fish balls

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bakso adalah produk makanan berbentuk bulatan atau lain yang diperoleh dari campuran daging ternak (kadar daging tidak kurang dari 50 persen) dan pati atau sereal dengan atau tanpa bumbu BTP (Bahan Tambahan Pangan) yang diizinkan. Pembuatan bakso biasanya menggunakan daging yang segar (SNI No. 01-3818-1995). Bakso merupakan produk pangan yang terbuat dari bahan utama daging yang dilumatkan, dicampur dengan bahan-bahan lainnya, dibentuk bulatan-bulatan dan selanjutnya direbus. Berbeda dengan sosis, bakso dibuat tanpa mengalami proses curing, pembungkusan, maupun pengasapan (Effendi, 2009).

Bakso dapat dikelompokkan menurut jenis daging yang digunakan dan berdasarkan perbandingan jumlah tepung pati yang digunakan. Berdasarkan jenis daging sebagai bahan baku untuk membuat bakso, maka dikenal bakso sapi, bakso ayam, bakso ikan, bakso kerbau, dan bakso kelinci (Gaffar, 1998). Ikan yang digunakan dalam pembuatan bakso dapat dari satu jenis ikan atau campuran berbagai jenis ikan. Ikan yang baik digunakan adalah ikan yang mempunyai daging berwarna putih, karna akan menghasilkan bakso yang berwarna putih pula. Daging yang bewarna putih dapat diperoleh dari ikan tenggiri, ikan kakap, ikan cunang, ikan gabus, ikan mas, ikan nila dan ikan air tawar lain nya (Wibowo, 1995).

Ikan gabus adalah sejenis ikan buas yang hidup di air tawar. Ikan ini dikenal dengan banyak nama di berbagai daerah, misal di Malaysia dan Banjarmasin dikenal dengan *aruan*, *haruan*, di daerah Betawi dikenal dengan *kocolan*, di Sunda disebut *bogo*, *bayong*, di Jawa disebut *iwak kutuk*, dan lain-lain. Dalam bahasa Inggris juga disebut dengan berbagai nama seperti *common snakehead*, *snakehead murrel*, *chevron snakehead*, *striped snakehead* dan juga *aruan*. Nama ilmiahnya adalah *Channa striata* (Karneta, 2001).

Keunggulan ikan gabus adalah kandungan proteinnya yang cukup tinggi. Kadar protein per 100 gram ikan gabus hampir setara ikan bandeng, tetapi lebih tinggi bila dibandingkan dengan ikan lele maupun ikan mas yang sering kita konsumsi. Kadar protein per 100 gram ikan gabus, ikan bandeng, ikan lele dan ikan mas adalah 25,2g, 20,0g, 18,7g dan 16,0g. Bakso ikan merupakan produk makanan berbentuk bulatan atau lain, yang diperoleh dari campuran daging ikan dan pati atau sereal dengan atau penambahan makan yang diizinkan. Bakso ikan sebenarnya hampir sama dengan bakso daging sapi, baik dengan bentuk maupun proses pengolahannya (Wibowo, 1995).

Isu penyalahgunaan penggunaan Bahan Tambahan pangan (BTP) ilegal seperti boraks (pengempal yang mengandung logam berat Boron), formalin (pengawet yang digunakan untuk mayat), rhodamin B (pewarna merah pada tekstil), dan methanil yellow (pewarna kuning pada tekstil) formalin dan boraks pada makanan benar-benar mengguncang dunia industri

makanan di Indonesia. Gencarnya Pemberitaan tentang BTP ini membuat isu yang semula kecil menjadi sedemikian besarnya. Dari gencarnya pemberitaan tersebut kemudian timbulah berbagai dampak buruk yang menimpa dunia industri makanan, termasuk bakso (Kurniawan, 2012). Bahan-bahan ini dapat terakumulasi pada tubuh manusia dan bersifat karsinogenik yang dalam jangka panjang menyebabkan penyakit-penyakit seperti kanker dan tumor pada organ tubuh manusia. Belakangan juga terungkap bahwa reaksi menyimpang makanan tertentu ternyata dapat mempengaruhi fungsi otak termasuk gangguan perilaku pada anak sekolah. Gangguan perilaku tersebut meliputi gangguan tidur, konsentrasi, emosi, hiperaktif dan memperberat gejala pada pendidikan autis. Pengaruh jangka pendek penggunaan BTP ini menimbulkan gejala-gejala yang sangat umum seperti pusing, mual, muntah, diare atau bahkan kesulitan buang air besar (Buyung, 2010).

Untuk mengetahui bakso yang mengandung boraks dan formalin adalah dengan cara memperhatikan ciri fisik atau tampilan daging baksonya. Berikut ciri-ciri bakso yang mengandung boraks dan formalin yaitu : baksonya lebih kenyal dan lebih awet dan tahan lama meski disimpan hingga beberapa hari, memiliki warna putih pucat baik dari luar maupun bagian dalamnya, apabila digigit maka bakso kembali ke tekstur semula, memiliki bau yang tidak seperti bau daging pada umumnya dan bila jatuh kelantai maka akan memantul tinggi seperti bola bekel (Nuri, 2006).

Lebih lanjut menurut Nuri (2006), bakso yang berkualitas baik tanpa bahan pengawet seperti boraks atau formalin memiliki ciri-ciri sebagai berikut : bentuknya bulat halus dengan ukuran seragam, bersih, tidak kusam dan tidak berjamur atau berlendir. Berwarna coklat muda cerah atau sedikit kemerahan dan warnanya merata, atau warna coklat keabuan yang gelap. Teksturnya padat, elastis, kenyal, tetapi tidak alot dan kering tidak berair serta kalau disimpan pada suhu kamar setelah 12 jam bakso sudah mulai lengket. Mempunyai aroma khas daging sapi yang lebih dominan dan akan berubah baunya dalam 4 jam jika tidak diletakkan dalam kulkas atau freezer. Pencampuran beberapa bumbu dan penyedap dalam daging sapi ditujukan untuk rasa yang lebih gurih dan rasa khas daging sapi yang lebih dominan.

Meningkatnya kesadaran masyarakat akan keamanan pangan menyebabkan munculnya tuntutan yang menginginkan pangan yang lebih alami. Penggunaan beberapa pengawet sintetik masih dalam kontroversi, baik dalam jenis maupun dosis yang digunakan. Hal ini disebabkan karena pengawet sintetik pada dosis tertentu dapat menjadi komponen toksik ataupun bersifat karsinogenik pada manusia. Beberapa bahan pengawet sintetik dapat berpotensi meracuni tubuh secara akumulatif jika penggunaannya terus-menerus dalam jangka waktu yang lama. Dengan demikian dibutuhkan adanya alternatif penggunaan bahan pengawet alami yang relatif aman dikonsumsi (Naufalin *et al.*, 2010).

Selain bahan utama, bahan tambahan pada bakso ikan berperan dalam menentukan citarasa, tekstur dan kekenyalan dan daya simpan dari bakso yang dihasilkan. Menurut Putra (2011), dalam produksi pangan olahan sangat dibutuhkan berbagai bahan pendukung yang dapat membuat produk yang dihasilkan bercita rasa lezat, berpenampilan menarik, tahan lama, serta mudah dalam pengangkutan dan pendistribusian. Adapun bahan pendukung itu lazim disebut bahan tambahan makanan. Bahan-bahan yang ditambahkan secara sengaja ke dalam makanan dalam jumlah tertentu dan berfungsi untuk memperbaiki warna, bentuk, cita rasa, tekstur, dan memperpanjang masa simpan.

Umur simpan bakso ikan cukup singkat yaitu hanya mempunyai daya simpan dua sampai tiga hari, termasuk bakso ikan gabus (Naufalin dan Rukmini, 2012). Pencemaran mikroorganisme pada bakso berasal dari bahan baku yang terdapat secara alami dan berasal dari lingkungan selama proses produksi. Mikroorganisme secara alami terdapat pada saluran pencemaran hewan seperti *Clostridium perfringens*, *Escherichia coli*, *Yersinia enterocolitica* dan *Listeria monocytogenes*, pencemaran mikroorganisme pada bakso disebabkan oleh bakteri *Arizona hinshawii*, *Proteus vulgaris*, *Enterobakter agglomerans*, *Citrobacter*, *E. Coli*, *Proteus* dan *Klebsiella* (Buyung, 2010). Hal ini menyebabkan perlu adanya upaya untuk memperpanjang umur simpan bakso ikan gabus. Salah satunya yaitu menggunakan bahan nabati atau bahan organik yang memiliki efek antimikroba. Bahan yang dapat digunakan untuk memperpanjang umur simpan bakso akan tetapi tidak mempengaruhi cita rasa bakso yang dihasilkan yaitu bunga kecombrang. Menurut Naufalin *et al.*, (2005), bunga kecombrang (*Nicolaia speciosa* Horan) yang merupakan salah satu bagian tanaman kecombrang yang memiliki efek antimikroba. Kandungan senyawa aktif dari bunga kecombrang yaitu alkaloid, saponin, fenolik, flavonoid, triterpenoid, steroid dan glikosida.

Kecombrang bermanfaat sebagai antimikroba. Antimikroba adalah bahan yang bisa mencegah pertumbuhan bakteri, kapang dan khamir pada makanan. Dari ekstrak bunga kecombrang dari etil asetat dan etanol yang telah mampu menghambat 7 pertumbuhan jenis bakteri yaitu *Staphylococcus aureus*, *L.monocytogenes*, *Bacillus cereus*, *S. typhimurium*, *E coli*, *A hydrophila* dan *P aeruginosa*. Faktor-faktor yang mempengaruhi aktivitas antibakteri bunga kecombrang antara lain pH, NaCl (garam), dan pemanasan. Pada pH asam aktivitas anti bakteri bunga kecombrang lebih ampuh dibanding pH basa (8-9). Penambahan NaCl dalam jumlah tertentu akan meningkatkan aktivitas antibakterinya. Meskipun dipanaskan pada suhu 100°C sampai 30 menit, antibakteri pada kecombrang masih aktif (Naufalin *et al.*, 2005).

Menurut Tampubolon *et al.* (1983) menyebutkan bahwa kecombrang mengandung senyawa bioaktif seperti polifenol, alkaloid, flavonoid, steroid, saponin dan minyak atsiri yang diduga

memiliki potensi sebagai antioksidan dan juga alternatif bahan pengawet alami.

Konsentrasi bubuk batang kecombrang bagian dalam sebanyak 2% yang ditambahkan pada bakso ikan tenggiri dapat memperbaiki mutu kimiawi, mikrobiologidasi sensorisnya. Penggunaan bubuk batang kecombrang bagian dalam sebanyak 2% menghasilkan bakso ikan tenggiri dengan daya simpan hingga 3 hari. Semakin tinggi konsentrasi bubuk batang kecombrang bagian dalam yang diberikan, akan semakin meningkatkan umur simpan bakso ikan tenggiri (Naufalin dan Rukmini, 2012). Sedangkan penggunaan bubuk bunga kecombrang sebanyak 3% pada produk tahu dapat mempertahankan daya simpannya selama 3 hari (Naufalin *et al.*, 2005).

Pembuatan bakso terdiri dari beberapa tahapan yang meliputi persiapan bahan, penghancurandaging, pencampuran bahan dan pembuatan adonan, pencetakan dan pemasakan/perebusan. (Effendi, 2009). Berdasarkan uraian diatas akan dilakukan penelitian mempelajari pengaruh penambahan tepung bunga kecombrang (*Nicotiana glauca* Horan) sebagai bahan pengawet alami terhadap daya simpan bakso ikan gabus.

B. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh penambahan tepung bunga kecombrang terhadap daya simpan bakso ikan gabus.

II. PELAKSANAAN PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini alhamdulillah telah dilaksanakan di laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang pada bulan April 2014 sampai dengan Agustus 2014.

B. Bahan dan Alat

1. Bahan

Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah daging ikan gabus, bunga kecombrang yang diperoleh dari desa Bedegung kecamatan Tanjung Agung Kabupaten Muara Enim, tepung tapioka, garam, bawang putih dan merica yang diperoleh dari pasar induk Jaka Baring Palembang, air bersih, serta bahan-bahan untuk analisis kimia.

2. Alat

Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah pisau, oven pengering, kompor, baskom, panci stainless still, timbangan analitik, blender, alat untuk analisis kimia dan alat untuk uji organoleptik.

C. Metode Penelitian

Menurut Setiawan (2009), Rancangan Acak Kelompok adalah suatu rancangan acak yang dilakukan dengan mengelompokkan satuan percobaan ke dalam grup-grup yang homogen yang dinamakan kelompok dan kemudian menentukan perlakuan secara acak di dalam masing-masing kelompok. Tujuan pengelompokan satuan-satuan percobaan tersebut adalah untuk membuat keragaman satuan-satuan percobaan di dalam

masing-masing kelompok sekecil mungkin sedangkan perbedaan antar kelompok sebesar mungkin. Tingkat ketepatan biasanya menurun dengan bertambahnya satuan percobaan (ukuran satuan percobaan) per kelompok, sehingga sebisa mungkin buatlah ukuran kelompok sekecil mungkin. Pengelompokan yang tepat akan memberikan hasil dengan tingkat ketepatan yang lebih tinggi dibandingkan rancangan acak lengkap yang sebanding besarnya.

Dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara non faktorial dengan 5 (lima) faktor perlakuan yang diulang sebanyak 5 (lima) kali, dengan mengikuti persamaan sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + K_i + T_j + \sum ij$$

Dimana:

Y_{ij} = Nilai hasil pengamatan

μ = Nilai tengah umum

K_i = Kelompok/ulangan ke i

T_j = Perlakuan penambahan tepung bunga kecombrang sebagai pengawet alami ke j

$\sum ij$ = Kesalahan pada perlakuan penambahan tepung bunga kecombrang sebagai pengawet alami ke j dan kelompok ke i

Adapun level faktor perlakuan penambahan tepung bunga kecombrang yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

T_0 = Penambahan tepung l ang 0,00%

T_1 = Penambahan tepung l ang 1,00%

T_2 = Penambahan tepung kecombrang 2,00%

T_3 = Penambahan tepung kecombrang 3,00%

T_4 = Penambahan tepung kecombrang 4,00%

D. Cara Kerja

1. Cara Membuat Tepung Bunga Kecombrang.

Adapun cara kerja pembuatan tepung bunga kecombrang :

- Tanaman kecombrang yang diperoleh dari desa Bedegung kecamatan Tanjung Agung Kabupaten Muara Enim disortasi kelopak bunga yang busuk.
- Selanjutnya bunga kecombrang dicuci bersih dengan air mengalir dan ditiriskan selama 15 menit.
- Setelah itu bunga kecombrang dipotongpotong ke cil untuk mempercepat pengeringan.
- Bunga kecombrang yang sudah dipotong-potong kecil kemudian dikeringkan dengan oven menggunakan suhu awal pengeringan 40°C selama 2 jam dan dilanjutkan dengan suhu 60°C selama 10 jam.
- Bunga kecombrang yang sudah kering kemudian ditepungkan dengan menggunakan blender.

2. Cara Membuat Bakso Ikan Gabus

Adapun cara kerja pembuatan bakso ikan gabus :

- Daging ikan gabus giling ditimbang sebanyak 500 gram untuk setiap perlakuan.
- Tambahkan es batu (100g), garam 3% (15g), bawang putih giling 2% (10 g), lada bubuk 1% (5g) dan tepung bunga kecombrang sesuai perlakuan 0,00%, 1,00%, 2,00%, 3,00% dan 4,00%.

- Seluruh bahan selanjutnya digiling sampai homogen dan ditambahkan tepung tapioka sedikit demi sedikit sebanyak 25% (125g) selanjutnya ditambahkan batu es sebanyak 100 gram.
- Bahan bakso yang sudah tercampur merata (homogen), selanjutnya dicetak dengan menggunakan dua buah sendok.
- Bahan bakso yang sudah dicetak direbus dalam air mendidih selama 10 menit.
- Setelah bakso mengapung selanjutnya diangkat dan ditiriskan.
- Setelah dingin bakso ikan gabus dikemas dalam kemasan plastik PP (Poly Propilene) dan dilakukan penyimpanan selama 5 hari pada suhu ruang.
- Dilakukan analisis kimia dan organoleptik sebelum dan sesudah dilakukan penyimpanan selama 5 hari pada suhu kamar.

E. Parameter yang Diamati

Adapun parameter yang diamati dalam penelitian ini, untuk analisis kimia terhadap kadar air dan kadar protein yang diuji sebelum dan sesudah penyimpanan selama 5 hari. Sedangkan uji organoleptik meliputi rasa, aroma dan warna dengan uji tingkat kesukaan serta tingkat kekenyalan dengan uji ranking setelah bakso ikan sebelum dan sesudah penyimpanan selama 5 hari pada suhu kamar.

1. Analisis Kimia

a. Kadar Air

Menurut Sudarmadji *et al.*, (2007), kadar air ditetapkan dengan menggunakan metode gravimetri. Pada prinsipnya penentuan kadar air dengan metode gravimetri yaitu menguapkan air yang ada dalam bahan dengan jalan pemanasan. Kemudian menimbang bahan beberapa kali sampai diperoleh berat konstan yang berarti semua air sudah diuapkan. Cara kerja analisis kadar air metode gravimetri adalah :

- Ditimbang sampel sebanyak 2 gram dengan menggunakan cawan porselin yang telah diketahui beratnya.
- Kemudian keringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 3 jam. Kemudian dinginkan dalam eksikator dan ditimbang.
- Panaskan lagi dalam oven selama 30 menit, dinginkan dalam eksikator dan ditimbang. Perlakuan ini diulang sampai beberapa kali hingga tercapai bobot tetap. Kadar air dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{(B - A)(C - A)}{(B - A)} \times 100\%$$

Keterangan:

- A = Berat cawan porselin kosong
- B = Berat cawan porselin + sampel sebelum pemanasan
- C = Berat cawan porselin + sampel setelah pemanasan

b. Kadar Protein

Menurut Sudarmadji *et al.*, (2007), kadar protein pada bahan makanan dapat dihitung

berdasarkan metode kjeldhal. Metode Kjeldahl merupakan metode yang sederhana untuk penetapan nitrogen total pada asam amino, protein dan senyawa yang mengandung nitrogen. Cara Kjeldahl digunakan untuk menganalisis kadar protein kasar dalam bahan makanan secara tidak langsung, karena yang dianalisis dengan cara ini adalah kadar nitrogennya. Dengan mengalikan hasil analisis tersebut dengan angka konversi 6,25, diperoleh nilai protein dalam bahan makanan itu. Untuk beras, kedelai, dan gandum angka konversi berturut-turut sebagai berikut: 5,95, 5,71, dan 5,83. Angka 6,25 berasal dari angka konversi serum albumin yang biasanya mengandung 16% nitrogen. Prinsip cara analisis Kjeldahl adalah sebagai berikut:

- Bahan dihitung sebanyak 5 gram dan dimasukkan kedalam labu Kjeldahl 500 ml, ditambahkan 25 ml H₂SO₄ pekat. Kemudian dipanaskan sampai hilang uap putih dan didinginkan pada suhu kamar.
- Larutan tersebut dipindahkan ke dalam labu takar 25 ml dan diencerkan dengan aquades sampai tanda batas, diaduk hingga homogen.
- Ambil 25 ml larutan tadi kemudian dimasukkan kedalam Elenmeyer 25 ml, tambahkan 3 tetes indikator phenolphthalin 0,5%.
- Ditambahkan 5 tetes formaldehid 37% diaduk dan ditetesi dengan larutan standar NaOH 0,1 sampai titik akhir atau warna merah.
- Dikerjakan blanko seperti cara kerja diatas tanpa sampel. Kadar protein dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar Protein (\%)} = \frac{(A - B) \times N \times 14,001 \times 6,25 \times FP}{W \times 100} \times 100\%$$

Keterangan :

- N = Normalitas larutan NaOH
- FP = Faktor Pengencer (250/4)
- W = Jumlah Sampel (gram)
- A = Jumlah larutan NaOH 0,1 N untuk titrasi contoh (ml)
- B = Jumlah larutan NaOH untuk titrasi blanko (ml)

2. Uji Organoleptik

a. Rasa, Aroma dan Warna

Menurut Susiwi (2009), uji organoleptik adalah ilmu pengetahuan yang menggunakan indera manusia untuk mengukur tekstur, penampakan, aroma dan flavor produk pangan. Penerimaan konsumen terhadap suatu produk diawali dengan penilaiannya terhadap penampakan, flavor dan tekstur. Penilaian Organoleptik atau Penilaian Sensorik merupakan suatu cara penilaian yang paling primitif. Uji organoleptik mempunyai peranan penting dalam penerapan mutu. Pengujian organoleptik dapat memberikan indikasi kebusukan, kemunduran mutu dan kerusakan lainnya dari produk. Metode yang dipakai untuk uji organoleptik dalam penelitian ini adalah uji hedonik. Panelis diminta untuk memberikan kesan suka atau tidak suka terhadap suatu karakteristik mutu yang disajikan. Dalam analisis datanya, skala hedonik di transformasikan ke dalam angka. Dengan data ini dapat dilakukan dengan analisa statistik.

Uji organoleptik yang dilakukan terhadap rasa, aroma dan warna pada bakso ikan gabus menggunakan metode uji hedonik atau uji kesukaan. Panelis diminta untuk memberikan kesan suka atau tidak suka terhadap suatu karakteristik mutu bakso ikan gabus yang disajikan. Dalam pengujian ini panelis yang digunakan minimal sebanyak 20 orang, kemudian dari masing-masing panelis diberi formulir yang menilai contoh yang disajikan. Contoh yang diuji diberi kode tiga angka, kemudian untuk memberikan penilaian sesuai dengan tingkat kesukaan masing-masing. Setiap pengamatan terhadap rengginang bekatul yang diberi nilai antara 1 sampai 5, dengan nilai tertinggi menunjukkan derajat kesukaan yang tertinggi pula.

F. Analisis Statistik

1. Analisis Keragaman

Dari hasil pengamatan kimia dan tingkat kekenyalan yang diperoleh dianalisa dengan menggunakan analisis keragaman Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial.

Analisis keragaman dilakukan dengan cara membandingkan F_{Hitung} dengan F_{Tabel} pada taraf uji 5 % dan 1 %. Bila F_{Hitung} lebih besar dari F_{Tabel} 5 % tetapi lebih kecil atau sama dengan F_{Tabel} 1 % berarti berpengaruh nyata (*). Bila F_{Hitung} lebih besar dari F_{Tabel} 1 % berarti berpengaruh sangat nyata (**). Jika F_{Hitung} lebih kecil atau sama dengan F_{Tabel} 5 % berarti berpengaruh tidak nyata (tn).

Untuk melihat tingkat ketelitian dilakukan uji koefisien keragaman (KK) dengan rumus :

$$KK = \frac{\sqrt{KTG}}{\bar{X}} \times 100\%$$

Keterangan :

KK = Koefisien Keragaman
KTG = Kuadrat Tengah Galat
 \bar{X} = Nilai Rata-rata

2. Uji Beda Nyata Jujur (BNJ)

Apabila perlakuan berpengaruh nyata atau sangat nyata, maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ). BNJ digunakan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan, dengan rumus:

$$BNJ (\alpha) = Q\alpha (R, K) \cdot S_x$$

$$S_x = \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

Keterangan:

S_x = Kesalahan baku
 $Q\alpha$ = Nilai baku pada taraf 5 % dan 1 %
R = Jumlah perlakuan
K = Kelompok
KTG = Kuadrat tengah galat

Jika selisih antar perlakuan lebih kecil atau sama dengan (\leq) BNJ 5% berarti berbeda tidak nyata (tn). Jika selisih antar perlakuan lebih besar ($>$) dari BNJ taraf 5 % tetapi lebih kecil atau sama dengan (\leq) BNJ taraf 1 % berarti berbeda nyata (*). Jika selisih antar perlakuan lebih besar ($>$) dari BNJ 1 % berarti berbeda sangat nyata (**).

3. Uji Friedman

Data hasil uji organoleptik dianalisis dengan menggunakan analisis statistik non parametrik yaitu dengan uji Friedman. Menurut Conover dalam karya Imam dan Devenfort (1980) dalam Soekarto (1985), setelah semua hasil penilaian organoleptik (rasa, aroma dan warna) diberi pangkat, kemudian masing-masing pangkat perlakuan tersebut dipangkatduakan dan hasilnya dijumlahkan.

$$A = P_1^2 + P_2^2 + \dots + P_n^2$$

Keterangan :

A = Jumlah pangkat

P = Pangkat

Kemudian dihitung jumlah pangkat dua perlakuan (B)

$$B = (1/n) \sum R^2 J$$

Keterangan:

n = Jumlah panelis

$\sum R^2 J$ = Jumlah pangkat dua masing-masing perlakuan yang dipangkat duakan.

Selanjutnya dihitung T-kritik :

$$T\text{-kritik} = \frac{(n-1) \cdot [B - \{n \cdot k \cdot (k+1)^2 / 4\}]}{(A - B)}$$

Keterangan:

n = Jumlah panelis

B = Jumlah pangkat dua perlakuan

k = Perlakuan

A = Jumlah pangkat dua

Peubah T menyebar menurut sebaran F dengan derajat bebas $K_1 = k-1$ dan $K_2 = (n-1)(k-1)$, jika nilai T-kritik lebih kecil atau sama dengan F-tabel, maka kesimpulannya adalah menerima H_0 (H_0 yang benar). Jika T-kritik lebih besar dari nilai F-tabel, maka H_1 yang benar, maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan rumus menurut Soedjono (1985) sebagai berikut:

$$U = t_{0,950} \left[\frac{2n \cdot (A - B)}{(n-1) \cdot (k-1)} \right]^{1/2}$$

Keterangan:

U = Konstanta Conover

A = Jumlah pangkat dua

B = Jumlah pangkat dua perlakuan

n = Jumlah panelis

k = Perlakuan

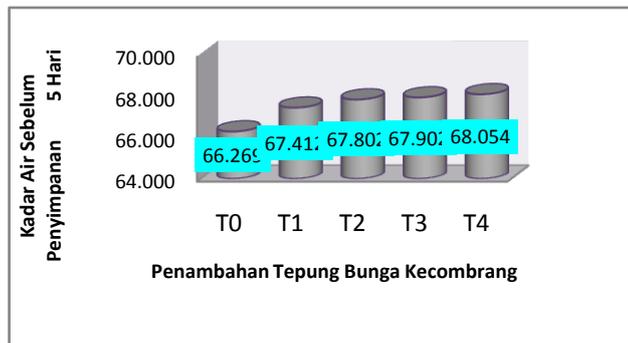
Jika nilai selisih dari dua perlakuan lebih besar dari nilai Conover, maka dua perlakuan tersebut berbeda nyata, jika nilai selisih dari perlakuan lebih kecil atau sama dengan nilai Conover maka dua perlakuan tersebut berbeda tidak nyata.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Kimia

1. Kadar Air Sebelum Penyimpanan 5 Hari

Grafik histogram pada Gambar 1, menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung bunga kecombrang mempengaruhi tinggi rendahnya kadar air pada bakso ikan gabus sebelum penyimpanan 5 hari.



Gambar 1. Histogram Rata-rata Kadar Air Bakso Ikan Gabus Sebelum Penyimpanan 5 Hari

Tinggi rendahnya kadar air sebelum penyimpanan 5 hari disebabkan perbedaan penambahan tepung bunga kecombrang pada setiap perlakuan. Tepung bunga kecombrang mempunyai serat yang bersifat dapat menyerap air atau hidrofobik (suka air) dan merupakan senyawa hidrokoloid. Perlakuan T_4 dengan jumlah penambahan tepung bunga kecombrang tertinggi mempunyai kadar serat tertinggi yang dapat mengikat molekul air dalam jumlah yang lebih banyak, sehingga kadar air pada perlakuan T_4 jumlahnya juga lebih tinggi dari perlakuan lainnya.

Sifat fisik dari serat pangan adalah dapat mengikat bahan organik lain, kapasitas pertukaran ion dan kapasitas pengikat air. Sifat-sifat senyawa serat pangan yang lainnya yaitu molekulnya berbentuk polimer dengan ukuran besar, strukturnya kompleks, banyak mengandung gugus hidroksil dan kapasitas pengikat airnya besar (Ingleet dan Falkehag, 1979). Menurut Nuraini (2014), dalam setiap 100 gram bunga kecombrang berbasis segar mengandung serat pangan sebanyak 1,20 gram.

Perlakuan T_0 tanpa penambahan tepung bunga kecombrang menghasilkan kadar air terendah. Tanpa adanya penambahan tepung bunga kecombrang berarti tidak ada serat pada bahan yang dapat mengikat air dan dapat menambah kadar air pada bakso, sehingga kadar air pada perlakuan T_0 jumlahnya lebih rendah dari perlakuan lainnya.

Serat makanan merupakan bagian makanan yang tidak dapat dicerna oleh cairan pencernaan (enzim), sehingga tidak menghasilkan energi atau kalori. Serat termasuk golongan karbohidrat yang terdiri dari selulosa, hemiselulosa, pektin dan gum. Serat yang tidak larut dalam air ada tiga macam yaitu selulosa, hemiselulosa dan lignin. Serat tersebut banyak terdapat pada sayuran, buah-buahan dan kacang-kacangan. Sedangkan serat yang larut dalam air adalah pectin, musilase dan gum. Serat ini juga banyak terdapat pada buah-buahan, sayuran dan sereal sedang gum banyak terdapat pada aksia (Joseph, 2002).

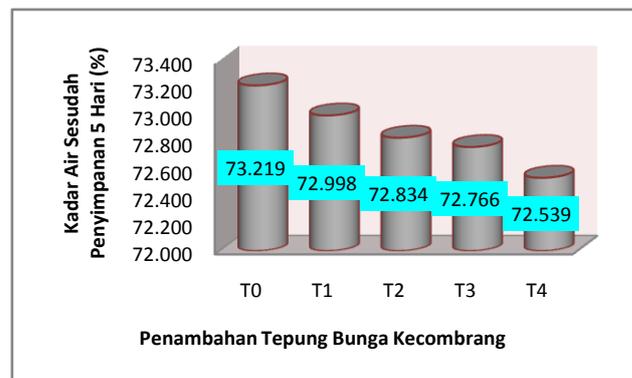
2. Kadar Air Sesudah Penyimpanan 5 Hari

Data hasil pengukuran kadar air bakso ikan sesudah penyimpanan 5 hari dari masing masing perlakuan dapat dilihat data analisis keragaman diperoleh bahwa penambahan tepung bunga kecombrang sebagai bahan pengawet alami

berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air bakso ikan sesudah penyimpanan 5 hari.

Data hasil uji BNJ pengaruh penambahan tepung bunga kecombrang sebagai bahan pengawet alami terhadap kadar air bakso ikan sesudah penyimpanan 5 hari diperoleh bahwa perlakuan T_0 berbeda sangat nyata dengan perlakuan T_1 , T_2 , T_3 dan T_4 . Perlakuan T_1 berbeda sangat nyata dengan perlakuan T_2 , T_3 dan T_4 . Perlakuan T_2 berbeda tidak nyata dengan perlakuan T_3 , tetapi berbeda sangat nyata dengan perlakuan T_4 dan Perlakuan T_3 berbeda sangat nyata dengan perlakuan T_4 . Kadar air tertinggi sesudah penyimpanan 5 hari terdapat pada perlakuan T_0 (penambahan tepung bunga kecombrang 0,00%) dengan nilai rata-rata 73,219% dan terendah terdapat pada perlakuan T_4 (penambahan tepung bunga kecombrang 4,00%) dengan nilai rata-rata 72,539%.

Grafik histogram pada Gambar 2, menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung bunga kecombrang mempengaruhi tinggi rendahnya kadar air pada bakso ikan gabus sesudah penyimpanan 5 hari.

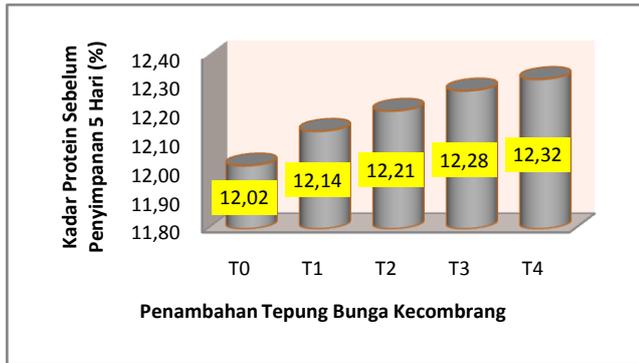


Gambar 2. Histogram Rata-rata Kadar Air Bakso Ikan Gabus Sesudah Penyimpanan 5 Hari

3. Kadar Protein Sebelum Penyimpanan 5 Hari

Data hasil uji BNJ pengaruh penambahan tepung bunga kecombrang sebagai bahan pengawet alami terhadap kadar protein bakso ikan sebelum penyimpanan 5 hari diperoleh bahwa perlakuan T_4 berbeda sangat nyata dengan perlakuan T_3 , T_2 , T_1 dan T_0 . Perlakuan T_3 berbeda sangat nyata dengan perlakuan T_2 , T_1 dan T_0 . Perlakuan T_2 berbeda sangat nyata dengan perlakuan T_1 dan T_0 dan Perlakuan T_1 berbeda sangat nyata dengan perlakuan T_0 . Kadar protein tertinggi sebelum penyimpanan 5 hari terdapat pada perlakuan T_4 (penambahan tepung bunga kecombrang 4,00%) dengan nilai rata-rata 12,32% dan terendah terdapat pada perlakuan T_0 (penambahan tepung bunga kecombrang 0,00%) dengan nilai rata-rata 12,02%.

Grafik histogram pada Gambar 3, menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung bunga kecombrang mempengaruhi tinggi rendahnya kadar protein pada bakso ikan gabus sebelum penyimpanan 5 hari.

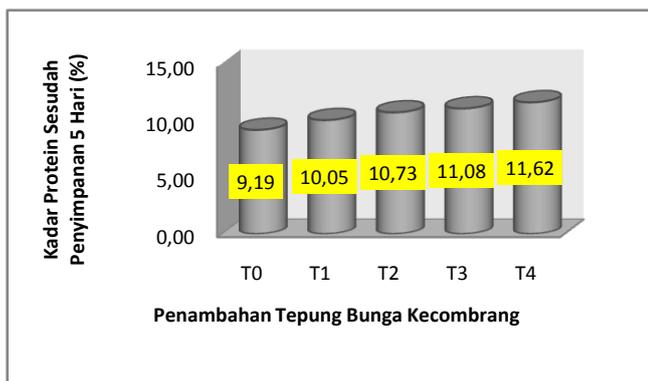


Gambar 3. Histogram Rata-rata Kadar Protein Bakso Ikan Gabus Sebelum Penyimpanan 5 Hari

4. Kadar Protein Sesudah Penyimpanan 5 Hari

Data hasil uji BNJ pengaruh penambahan tepung bunga kecombrang sebagai bahan pengawet alami terhadap kadar protein bakso ikan sesudah penyimpanan 5 hari, diperoleh bahwa perlakuan T_4 berbeda sangat nyata dengan perlakuan T_3 , T_2 , T_1 dan T_0 . Perlakuan T_3 berbeda sangat nyata dengan perlakuan T_2 , T_1 dan T_0 . Perlakuan T_2 berbeda tidak nyata dengan perlakuan T_1 dan T_0 dan Perlakuan T_1 berbeda sangat nyata dengan perlakuan T_0 . Kadar protein tertinggi sesudah penyimpanan 5 hari terdapat pada perlakuan T_4 (penambahan tepung bunga kecombrang 4,00%) dengan nilai rata-rata 11,62% dan terendah terdapat pada perlakuan T_0 (penambahan tepung bunga kecombrang 0,00%) dengan nilai rata-rata 9,19%.

Grafik histogram pada Gambar 4, menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung bunga kecombrang mempengaruhi tinggi rendahnya kadar protein pada bakso ikan gabus sesudah penyimpanan 5 hari.



Gambar 4. Histogram Rata-rata Kadar Protein Bakso Ikan Gabus Sesudah Penyimpanan 5 Hari

B. Uji Organoleptik

1. Rasa Sebelum Penyimpanan 5 Hari

Data uji organoleptik terhadap rasa bakso ikan gabus sebelum penyimpanan 5 hari dapat dilihat pada. Berdasarkan data teladan pengolahan data uji organoleptik menghasilkan nilai T-kritik sebesar 0,14. Nilai ini jumlahnya lebih kecil (<) dari nilai F-tabel 0,05 pada derajat bebas (4,84) sebesar 2,48. Berarti penambahan tepung bunga kecombrang

berpengaruh tidak nyata terhadap rasa bakso ikan gabus sebelum penyimpanan 5 hari, sehingga tidak dilakukan uji lanjut berupa uji Conover. Skor rata-rata penerimaan panelis terhadap rasa bakso ikan gabus sebelum penyimpanan 5 hari berkisar antara 3,69 sampai 3,73 (termasuk kriteria agak disukai).

Penambahan tepung bunga kecombrang tidak mempengaruhi rasa bakso ikan gabus yang dihasilkan pada semua perlakuan. Rasa gurih pada bakso berasal dari daging ikan gabus dan bumbu yang digunakan pada pembuatan bakso. Belum adanya proses penyimpanan pada bakso ikan gabus menyebabkan tidak adanya perubahan rasa pada bakso tersebut.

Ikan gabus merupakan ikan konsumsi favorit bagi sebagian masyarakat. Rasanya yang gurih membuat ikan ini menjadi konsumsi masyarakat. Ikan gabus dapat diolah menjadi ragam kuliner yang disukai oleh masyarakat, antara lain sayur gabus pucung, abon ikan gabus, pindang ikan gabus, pempek ikan gabus, bakso ikan gabus dan lainnya (Adawiyah, 2003).

2. Rasa Sesudah Penyimpanan 5 Hari

Data uji organoleptik terhadap rasa bakso ikan gabus sesudah penyimpanan 5 hari. Berdasarkan data teladan pengolahan data uji organoleptik menghasilkan nilai T-kritik sebesar 11,38. Nilai ini jumlahnya lebih besar (>) dari nilai F-tabel 0,05 pada derajat bebas (4,84) sebesar 2,48. Berarti penambahan tepung bunga kecombrang berpengaruh nyata terhadap rasa bakso ikan gabus sesudah penyimpanan 5 hari, sehingga dilakukan uji lanjut berupa uji Conover. Skor rata-rata penerimaan panelis terhadap rasa bakso ikan gabus sesudah penyimpanan 5 hari berkisar antara 2,84 sampai 3,79 (termasuk criteria tidak disukai sampai agak disukai).

3. Aroma Sebelum Penyimpanan 5 Hari

Data uji organoleptik terhadap aroma bakso ikan gabus sebelum penyimpanan 5 hari. Berdasarkan data teladan pengolahan data uji organoleptik, menghasilkan nilai T-kritik sebesar 0,66. Nilai ini jumlahnya lebih kecil (<) dari nilai F-tabel 0,05 pada derajat bebas (4,84) sebesar 2,48. Berarti penambahan tepung bunga kecombrang berpengaruh tidak nyata terhadap aroma bakso ikan gabus sebelum penyimpanan 5 hari, sehingga tidak dilakukan uji lanjut berupa uji Conover. Skor rata-rata penerimaan panelis terhadap rasa bakso ikan gabus sebelum penyimpanan 5 hari berkisar antara 3,45 sampai 3,54 (termasuk kriteria agak disukai).

Penambahan tepung bunga kecombrang tidak mempengaruhi aroma bakso ikan gabus yang dihasilkan pada semua perlakuan. Aroma khas pada bakso berasal dari daging ikan gabus dan bumbu yang digunakan pada pembuatan bakso. Belum adanya proses penyimpanan pada bakso ikan gabus menyebabkan tidak adanya perubahan aroma pada bakso tersebut.

Tepung tapioka yang digunakan dan ditambahkan langsung kedalam adonan daging ikan giling menyebabkan antara granula pati tapioka dengan protein miofibril pada daging ikan langsung berikatan sehingga membentuk aroma bakso yang

khas dan aroma dihasilkan lebih mendekati aroma daging ikan segar). Selain daging ikan, bumbu yang ditambahkan pada bahan juga berperan pada pembentukan aroma khas dari bakso (Nuri, 2006). Aroma menempati urutan kedua pada sifat mutu bakso yang disukai panelis yaitu dengan aroma khas daging rebus (Andayani, 1999). Menurut Wibowo (2009), aroma bakso ikan berdasarkan kriteria mutu sensori bakso yaitu khas ikan segar rebus sesuai jenis ikan yang digunakan.

4. Aroma Sesudah Penyimpanan 5 Hari

Data uji organoleptik terhadap aroma bakso ikan gabus sesudah penyimpanan 5 hari dapat dilihat pada Lampiran 23. Berdasarkan data teladan pengolahan data uji organoleptik pada Lampiran 24, menghasilkan nilai T-kritik sebesar 12,13. Nilai ini jumlahnya lebih besar (>) dari nilai F-tabel 0,05 pada derajat bebas (4,84) sebesar 2,48. Berarti penambahan tepung bunga kecombrang berpengaruh nyata terhadap aroma bakso ikan gabus sesudah penyimpanan 5 hari, sehingga dilakukan uji lanjut berupa uji Conover. Skor rata-rata penerimaan panelis terhadap aroma bakso ikan gabus sesudah penyimpanan 5 hari berkisar antara 2,38 sampai 3,79 (termasuk criteria tidak disukai sampai agak disukai).

5. Warna Sebelum Penyimpanan 5 Hari

Data uji organoleptik terhadap warna bakso ikan gabus sebelum penyimpanan 5 hari. Berdasarkan data teladan pengolahan data uji organoleptik pada Lampiran 26, menghasilkan nilai T-kritik sebesar 5,54. Nilai ini jumlahnya lebih besar (>) dari nilai F-tabel 0,05 pada derajat bebas (4,84) sebesar 2,48. Berarti penambahan tepung bunga kecombrang berpengaruh nyata terhadap warna bakso ikan gabus sebelum penyimpanan 5 hari, sehingga dilakukan uji lanjut berupa uji Conover. Skor rata-rata penerimaan panelis terhadap warna bakso ikan gabus sebelum penyimpanan 5 hari berkisar antara 3,19 sampai 3,64 (termasuk kriteria agak disukai).

Penambahan tepung bunga kecombrang berpengaruh terhadap warna bakso ikan gabus yang dihasilkan sebelum penyimpanan 5 hari. Warna putih bakso pada perlakuan T_0 berasal dari daging ikan gabus yang digunakan pada pembuatan bakso. Belum adanya proses penyimpanan pada bakso ikan gabus menyebabkan tidak adanya perubahan warna pada bakso tersebut.

Menurut Winarno (1993), berdasarkan kandungan lemaknya, ikan dapat digolongkan menjadi tiga golongan yaitu ikan dengan kandungan lemak rendah (kurang dari 2%), ikan berlemak sedang (2-5%) dan ikan berlemak tinggi (6-20%). Ikan yang mengandung lemak lebih dari 5% biasanya mengandung lebih banyak pigmen pada dagingnya. Sedangkan ikan dengan kadar lemak rendah biasanya memiliki daging berwarna putih. Ikan gabus termasuk kedalam golongan ikan yang rendah kandungan lemaknya (kurang dari 2%) dan dagingnya berwarna putih.

Perlakuan T_4 (penambahan tepung bunga kecombrang 4,00%) mempunyai tingkat kesukaan

terendah terhadap warna bakso ikan gabus dibanding perlakuan T_0 , T_1 , T_2 dan T_3 . Bakso ikan gabus yang dihasilkan sebelum penyimpanan 5 hari mempunyai warna putih keabu-abuan yang disebabkan oleh tepung bunga kecombrang yang ditambahkan pada bahan baku pembuatan bakso. Penambahan tepung bunga kecombrang dapat mengubah warna bakso ikan menjadi lebih gelap, karena tepung bunga kecombrang mempunyai warna coklat muda. Penambahan dengan persentase tertinggi tersebut akan menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna bakso ikan gabus yang dihasilkan pada perlakuan T_4 .

Ekstrak kecombrang yang sudah dikeringkan menjadi tepung kecombrang berwarna merah muda sampai warna merah muda dan siap digunakan sebagai pengawet makanan yang aman dikonsumsi (Saroso, 2004). Menurut Andayani (1999), warna menempati urutan keempat sifat mutu menurut panelis dalam menentukan pilihan bakso. Selanjutnya menurut Wibowo (2009), warna bakso ikan berdasarkan kriteria mutu sensori bakso yaitu putih merata tanpa warna asing lain.

6. Warna Sesudah Penyimpanan 5 Hari

Data uji organoleptik terhadap warna bakso ikan gabus sesudah penyimpanan 5 hari. Berdasarkan data teladan pengolahan data uji organoleptik pada Lampiran 28, menghasilkan nilai T-kritik sebesar 4,72. Nilai ini jumlahnya lebih besar (>) dari nilai F-tabel 0,05 pada derajat bebas (4,84) sebesar 2,48. Berarti penambahan tepung bunga kecombrang berpengaruh nyata terhadap warna bakso ikan gabus sesudah penyimpanan 5 hari, sehingga dilakukan uji lanjut berupa uji Conover. Skor rata-rata penerimaan panelis terhadap warna bakso ikan gabus sebelum penyimpanan 5 hari berkisar antara 3,25 sampai 3,65 (termasuk kriteria agak disukai).

Penambahan tepung bunga kecombrang berpengaruh terhadap warna bakso ikan gabus yang dihasilkan sesudah penyimpanan 5 hari. Tanpa adanya senyawa anti mikroba dari tepung bunga kecombrang, warna putih bakso pada perlakuan T_0 menjadi putih kekuningan sesudah penyimpanan 5 hari akibat aktifitas mikroba pembusuk pada bakso ikan gabus. Hal tersebut dapat menurunkan nilai tingkat kesukaan panelis terhadap warna bakso ikan gabus setelah penyimpanan 5 hari..

Perlakuan T_4 (penambahan tepung bunga kecombrang 4,00%) mempunyai tingkat kesukaan tertinggi terhadap warna bakso ikan gabus sesudah penyimpanan 5 hari dibanding perlakuan T_0 , T_1 , T_2 dan T_3 . Warna bakso ikan gabus yang dihasilkan sesudah penyimpanan 5 hari mempunyai warna yang sama dengan bakso daging yaitu warna putih keabu-abuan. Penambahan tepung bunga kecombrang dapat menekan pertumbuhan mikroba pembusuk pada bakso, sehingga adanya warna kekuningan yang dihasilkan bakteri pembusuk belum terbentuk. Hal ini menyebabkan warna bakso ikan gabus lebih disukai panelis dibanding perlakuan lainnya.

Menurut Wibowo (2009), warna bakso ikan berdasarkan kriteria mutu sensori bakso yaitu putih merata tanpa warna asing lain. Selanjutnya menurut

Ricardo (2012), kerusakan pada produk pengolahan ikan atau bahan yang mengandung prot ein dapat ditimbulkan oleh berbagai jenis jamur seperti jamur *Sporendonemia epizoom* yang mengakibatkan bercak-bercak pada produk olahannya. Meskipun tidak berbahaya bagi kesehatan, kerusakan yang ditimbulkan oleh jamur ini dapat menurunkan harga jualnya.

7. Tingkat Kekenyalan Sebelum Penyimpanan 5 Hari

Data uji ranking dan transformasi uji ranking terhadap tingkat kekenyalan bakso ikan gabus sebelum penyimpanan 5 hari dapat dilihat pada hasil analisis sidik ragam, diperoleh bahwa penambahan tepung bunga kecombrang berpengaruh nyata terhadap tingkat kekenyalan bakso ikan gabus sebelum penyimpanan 5 hari.

Penambahan tepung bunga kecombrang berpengaruh terhadap tingkat kekenyalan bakso ikan gabus yang dihasilkan sebelum penyimpanan 5 hari. Tingkat kekenyalan yang meningkat pada perlakuan T_4 berasal dari penambahan tepung bunga kecombrang. Penambahan tepung bunga kecombrang tertinggi mempunyai kadar serat tertinggi yang dapat mengikat molekul air dalam jumlah yang lebih banyak. Adanya kadar air yang tinggi pada perlakuan T_4 dapat menaikkan tingkat kekenyalan pada perlakuan T_4 dibanding perlakuan lainnya. Selain penambahan tepung bunga kecombrang, pemberian tepung tapioka sangat berperan dalam menentukan tingkat kekenyalan bakso ikan gabus.

Kanji, dekstrin, pektin, amilosa, gelatin, karagenan, dan turunan protein termasuk bahan penstabil dan pemekat. Bahan-bahan tersebut memberikan kestabilan dan kepekatan kepada makanan termasuk pembentukan gel seperti pada agar-agar. Makanan yang memerlukan bahan-bahan ini antara lain pie, puding, minuman susu coklat, jeli, dan dressing salad (Setiawan, 2012).

Gelatinisasi pati pada makanan yang dibuat dari tepung dapat menimbulkan sifat kenyal yang diinginkan pada tekstur produknya (Gaman dan Sherrington, 1992).

8. Tingkat Kekenyalan Sesudah Penyimpanan 5 Hari

Data uji ranking dan transformasi uji ranking terhadap tingkat kekenyalan bakso ikan gabus sesudah penyimpanan 5 hari dapat dilihat pada hasil analisis sidik ragam diperoleh bahwa penambahan tepung bunga kecombrang berpengaruh sangat nyata terhadap tingkat kekenyalan bakso ikan gabus sesudah penyimpanan 5 hari.

Penambahan tepung bunga kecombrang berpengaruh terhadap tingkat kekenyalan bakso ikan gabus yang dihasilkan sesudah penyimpanan 5 hari. Tanpa adanya senyawa anti mikroba dari tepung bunga kecombrang pada perlakuan T_0 , tingkat kekenyalan sesudah penyimpanan 5 hari akan menurun. Adanya aktifitas mikroba pembusuk dapat merusak pati yang ada pada bahan. Kerusakan ini akan menurunkan jumlah pati yang ada dan

menyebabkan menurunnya tingkat kekenyalan bakso ikan gabus sesudah penyimpanan 5 hari.

Menurut Dwidjoseputro (2005), Selama proses pembusukan, enzim akan merombak karbohidrat secara bertahap menjadi alkohol dan akhirnya membentuk asam butirat dan gas metan. Protein akan dirombak oleh protease hingga terbentuk ammonia dan hidrogen sulfida; sedangkan lemak akan dirombak menjadi senyawa keton. Keberadaan senyawa ini secara bersamaan akan menyebabkan terbentuknya aroma busuk.

Perlakuan T_4 (penambahan tepung bunga kecombrang 4,00%) mempunyai tingkat kesukaan tertinggi terhadap tingkat kekenyalan bakso ikan gabus sesudah penyimpanan 5 hari dibanding perlakuan T_0 , T_1 , T_2 dan T_3 . Penambahan tepung bunga kecombrang dapat menekan pertumbuhan mikroba pembusuk pada bakso, sehingga jumlah pati yang dipecah oleh mikroba pembusuk akan menurun. Hal tersebut dapat menaikkan tingkat kekenyalan dan akan menaikkan tingkat kesukaan panelis terhadap tingkat kekenyalan bakso ikan gabus yang dihasilkan pada perlakuan T_4 .

Menurut Andayani (1999), tekstur menempati urutan ketiga sifat mutu menurut konsumen dalam menentukan pilihan bakso dengan 45,5% responden menyukai bakso dengan tekstur agak kenyal sampai kenyal. Lebih lanjut menurut Wibowo (2009), tekstur bakso ikan berdasarkan kriteria mutu sensori bakso yaitu tekstur kompak, elastis, kenyal tetapi tidak liat, tidak ada serat daging, tanpa duri atau tulang, tidak lembek, tidak basah berair, dan tidak rapuh.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu :

1. Berdasarkan hasil pengukuran kadar air dan kadar protein bakso sebelum dan setelah penyimpanan 5 hari diperoleh bahwa bahwa konsentrasi tepung bunga kecombrang sebagai bahan pengawet alami berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air dan kadar proteinbakso sebelum dan setelah penyimpanan 5 hari.
2. Kadar air tertinggi sebelum penyimpanan 5 hari terdapat pada perlakuan T_4 (penambahan tepung bunga kecombrang 4,00%) dengan nilai rata-rata 68,054% dan terendah terdapat pada perlakuan T_0 (penambahan tepung bunga kecombrang 0,00%) dengan nilai rata-rata 66,269%. Kadar air tertinggi sesudah penyimpanan 5 hari terdapat pada perlakuan T_0 (penambahan tepung bunga kecombrang 0,00%) dengan nilai rata-rata 73,219% dan terendah terdapat pada perlakuan T_4 (penambahan tepung bunga kecombrang 4,00%) dengan nilai rata-rata 72,539%.
3. Kadar protein tertinggi sebelum penyimpanan 5 hari terdapat pada perlakuan T_4 (penambahan tepung bunga kecombrang 4,00%) dengan nilai rata-rata 12,32% dan terendah terdapat pada perlakuan T_0 (penambahan tepung bunga kecombrang 0,00%) dengan nilai rata-rata 12,02%. Kadar protein tertinggi sesudah

penyimpanan 5 hari terdapat pada perlakuan T₄ (penambahan tepung bunga kecombrang 4,00%) dengan nilai rata-rata 11,62% dan terendah terdapat pada perlakuan T₀ (penambahan tepung bunga kecombrang 0,00%) dengan nilai rata-rata 9,19%.

4. Uji organoleptik rasa, aroma, warna dan tingkat kekenyalan bakso ikan gabus sebelum dan setelah penyimpanan yang rata-rata disukai pada perlakuan T₄ (penambahan tepung bunga kecombrang 4,00%).

B. Saran

Untuk membuat bakso ikan gabus dengan daya simpan yang lebih lama disarankan menggunakan perlakuan T₄ (penambahan tepung bunga kecombrang 4,00%).

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, R. 2003. Pengolahan dan pengawetan ikan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Andayani, R. Y. 1999. Standarisasi mutu bakso sapi berdasarkan kesukaan konsumen (studi kasus bakso di Wilayah DKI Jakarta). Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor.
- Buyung, S.A. 2010. Uji Kualitas Mikrobiologis Bakso yang Dijajakan Di Kampus II Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makasar. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makasar. <http://id.scribd.com/doc/85705817/Sri-Aslia-Buyung>. Diakses 23 Mei 2014.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 1996. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Bharata Karya Aksara, Jakarta.
- Dwidjoseputro. 2005. Dasar-Dasar Mikrobiologi. Djambatan. Malang.
- Effendi, M. S. 2009. Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Pangan. Penerbit Alfabeta, Bandung.
- Gaffar, R. 1998. Sifat fisik dan palatabilitas bakso daging ayam dengan bahan pengisi tepung sagu dan tepung tapioca. Skripsi. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Tidak Dipublikasikan). Diakses 28 April 2014.
- Gaman, P.M, and K.B, Sherrington. 1992. Ilmu Pangan: Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi dan Mikrobiologi. Edisi kedua Terjemahan oleh Murdijati Gardjito, Sri Naruki, Agnes Murdiati, Sardjono. 1992. Gajah Mada University press. Yogyakarta. 317 hal.
- Irianto, K. 2007. Mikrobiologi : Menguak Dunia Mikroorganisme. Yrama Widya. Bandung.
- Joseph, G. 2002. Manfaat Serat Makanan Bagi Kesehatan Kita. Makalah Falsafah Sains (PPs 702). Program Pasca Sarjana / S3. Institut Pertanian Bogor
- Karneta, R. 2001. Kajian Teknoekonomi Pempek Lenjer. Thesis. Program Pasca Sarjana Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Kurniawan, P. D. 2010. Aktivitas Kehumasan dalam Menanggulangi Dampak Buruk Akibat Pemberitaan Tentang Formalin pada Bakso Suatu Studi di Perusahaan Bakso Kota Cak Man. http://www.researchgate.net/publication/50343062_Aktivitas_Kehumasan_Dalam_Menanggulangi_Dampak_Buruk_Akibat_Pemberitaan_Tentang_Formalin_pada_Bakso_Suatu_Studi_di_Perusahaan_Waralaba_Bakso_Kota_Cak_Man. Diakses 23 Mei 2014.
- Naufalin, R., Betty S.L.J., F. Kusnandar, M. Sudarmanto, dan H. Rukmini. 2005. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bunga Kecombrang terhadap Kteri Patogen dan Perusak Pangan. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, Volume 2 Th. 2005. 119-125. Diakses 27 April 2014.
- _____, R dan Herastuti, S, R. 2012. Bubuk Kecombrang (*Nicolalalaia spesioca* Horan) Sebagai Pengawet Alami pada Bakso Tenggiri. Agricola, Jakarta. Diakses 27 April 2014.
- _____, R dan Herastuti S, R. dan Erminawati. 2010.. Potensi Bunga Kecombrang Sebagai Pengawet Alami pada Tahu dan Ikan. Seminar Nasional Pusat Penelitian Pangan Gizi dan Kesehatan. Jakarta. Diakses 27 April 2014.
- Nuraini, D.N. 2014. Aneka Manfaat Bunga untuk Kesehatan. Penerbit Gava Media, Yogyakarta.
- Nuri, A. 2006. Bagaimana Memilih Bakso. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Pratama, p. 2013 Evaluasi Sensoris. Unsri Press. Palembang.
- Pelczar MJ dan Chan ECS. 2005. Dasar-Dasar Mikrobiologi (2). UI Press. Jakarta.
- Putra, T, W. C. 2011. Pemeriksaan kuantitatif senyawa boraks pada bakso ikan yang dijual di pasar kraggan kecamatan Jati Sempurna Kota Bekasi. http://library.thamrin.ac.id/index.php?p=show_detail&id=1654. Diakses 25 April 2014.
- Ricardo, S. 2012. Teknik Pengawetan dengan Penggaraman <http://sayfianleader.blogspot.com/2012/09/teknik-pengawetan-dengan-penggaraman.html>. Diakses 22 Oktober, 2013.
- Saroso, W. A. 2004. Pengaruh Pengeringan Bagian yang Berbeda dari Bunga Kecombrang (*Nicolia spesiosa* Horan) Sebelum Distilasi terhadap Rendemen dan Sifat Fisikokimia Minyak Atsiri. Skripsi. Purwokerto: Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman. (Skripsi Tidak Dipublikasikan). Diakses 29 April 2014
- Setiawan, Y.S. 2012. Sagu (*Metroxylon spp.*) untuk pangan, pakan, energi dan lingkungan. <http://yogas09.student.ipb.ac.id>. Tanggal akses: 29/03/2014
- SNI 01-3819-1995. Standarisasi Mutu Bakso Daging. Departemen Perindustrian. RI. Jakarta.

- Sudarmadji, S., Haryono, B dan Suhardi. 2007. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian Liberty*. Yogyakarta.
- Susiwi, S. 2009. *Penilaian Organoleptik: Jurusan Kimia FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia*.
- Volk WA and Wheeler. 1988. *Mikrobiologi Dasar Jilid I Edisi kelima*. Diterjemahkan oleh Markham. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Wibowo, S. 2009. *Pembuatan Bakso Ikan dan Bakso Daging*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- _____, S. 2009. *Membuat 50 Jenis Bakso Sehat dan Enak*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Winarno, F.G. 1993. *Kimia Pangan dan Gizi, Teknologi dan Konsumen*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- _____. 2000. *Kimia Pangan dan Gizi, Teknologi dan Konsumen*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- _____, dan Titi S, R. 1994. *Bahan Tambahan untuk Makanan dan Kontaminan*. Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.