

**PENGARUH SUBSTITUSI BAHAN PENGIKAT TEPUNG TAPIOKA
DENGAN TEPUNG BIJI DURIAN (*Durio zibethinus murr*) DAN BIJI
CEMPEDAK (*Artocarpus chempeden*) TERHADAP MUTU BAKSO
IKAN LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*) SELAMA
PENYIMPANAN SUHU DINGIN (5°C)**

Oleh:

Putra Rio Hermanto¹⁾, Syahrul²⁾, N. Ira sari ²⁾
E-mail: putrariohermanto@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan kombinasi tepung biji durian (*Durio zibethinus murr*) dan biji cempedak (*Artocarpus chempeden*) sebagai bahan substitusi tepung tapioka terhadap mutu bakso ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) selama penyimpanan suhu dingin (5°C). Metode yang digunakan adalah rancangan acak kelompok satu faktorial dengan dua taraf (H_0 tanpa bahan pengikat tepung biji durian dan tepung biji cempedak) dan (H_1 dengan bahan pengikat kombinasi tepung biji durian 10% dan tepung biji cempedak 30%). Parameter yang diuji adalah organoleptik dan kimia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tapioka dengan kombinasi tepung biji durian 10% dan tepung biji cempedak 30% memiliki mutu lebih baik dari kontrol secara organoleptik dan kimia. Nilai mutu organoleptik bakso ikan lele dengan taraf perlakuan terbaik (H_1) adalah 8,01 dengan selama penyimpanan (12 hari). Selanjutnya nilai mutu protein adalah sebesar 6,36%, dan kandungan airnya 75,17%. Penelitian ini menyimpulkan bahwa biji durian dan biji cempedak dapat mensubstitusikan tepung tapioka.

Kata kunci: Bakso, lele dumbo, tepung biji cempedak, tepung biji durian, tepung tapioka

¹⁾Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau

²⁾Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau

**THE EFFECT OF BINDER FLOUR SUBSTITUTION OF TAPIOCA WITH
DURIAN (*Durio zibethinus murr*) AND JACKFRUIT (*Artocarpus
chempeden*) SEEDS FLOUR ON THE QUALITY OF CATFISH (*Clarias
gariepinus*) MEATBALLS STORED AT COLD TEMPERATURE (5°C)**

By

Putra Rio Hermanto¹, Syahrul², N. Ira sari²
E-mail: putrariohermanto@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this research was to know the effect of using combination of durian seeds flour (*Durio zibethinus murr*) and jackfruit seeds flour (*Artocarpus chempeden*) as the binder flours to substitute tapioca flour on quality of catfish (*Clarias gariepinus*) meatballs stored at cold temperatures (5°C). This research was using randomized block design composed factorially in experimental method. The treatment conducted was consisted of 2 level combination, namely: (H₀ without a binder durian seed flour and jackfruit seed flour, as a control) and (H₁ with a binder combination of 10% durian seed flour and 30% jackfruit seed flour). The parameters tested were organoleptic and chemical. The results showed that substitution of tapioca flour with combination durian seed flour and jackfruit seed flour was indicated the best quality. The value of the organoleptic score of catfish meatballs was 8,01 and had the shelf-life for 12 days stored at cold temperature (5°C). The fish meatball contained 6,36% protein and 75,17% moisture. It could be concluded that the durian seeds flour and jackfruit seeds flour can substitute tapioca flour.

Keywords: Catfish, durian seed flour, jackfruit seeds flour, meatballs, tapioca flour

¹Student of the Fisheries and Marine Science Faculty, University of Riau

²Lecturer of the Fisheries and Marine Science Faculty, University of Riau

PENDAHULUAN

Bakso adalah salah satu bentuk olahan daging yang merupakan produk pangan berbentuk bola atau yang lain, yang diperoleh dari campuran daging ikan yang telah dihaluskan dengan cara digiling dan pampatan atau sereal dengan atau tanpa penambahan bahan-bahan kimia lain serta bahan tambahan makanan yang diijinkan (SNI, 1995).

Pengolahan bakso umumnya telah dilakukan oleh (Pricilia, 2013), menyatakan bahwa bakso dengan penambahan wortel sebagai pewarna *orange* 10%, memiliki kandungan gizi yang banyak diperlukan oleh tubuh terutama sebagai sumber vitamin A. Umbi wortel banyak mengandung vitamin A yang disebabkan oleh tingginya kandungan karoten yakni suatu senyawa kimia pembentuk vitamin A. Senyawa ini pula yang membuat umbi wortel berwarna kuning kemerahan. Selain vitamin A, wortel memiliki kandungan gizi yang lain.

Tepung tapioka merupakan salah satu bahan pengikat dalam pembuatan bakso, adapun penambahan tepung tapioka ini agar dapat memperbaiki teksturnya lebih kenyal, dimana tepung ini sebagai pengental dibedakan dari yang kuat sampai rapuh dengan tipe lembut dan elastis (Anggadireja *et al.*, 1993).

Tepung tapioca mempunyai kandungan amilopektin yang tinggi, sehingga mempunyai sifat mudah menggumpal, mempunyai daya lekat yang tinggi, tidak mudah pecah atau rusak dan suhunya tidak mudah pecah atau rusak dan suhunya relatif rendah ($52-64^{\circ}\text{C}$) (Saraswati, 2009).

Pengolahan bakso umumnya menggunakan bahan pengikat tepung

tapioka, agar tidak ketergantungan pada tepung tapioka dengan dilakukan fortifikasi pada tepung lainnya seperti tepung buji durian dan tepung biji cempedak. Biji durian merupakan bagian dari buah durian yang tidak dikonsumsi oleh sebagian besar masyarakat karena berlendir dan menimbulkan rasa gatal padahal, dilihat dari kandungannya, biji durian dan biji cempedak cukup berpotensi sebagai sumber gizi, yaitu mengandung protein, karbohidrat, lemak, kalsium dan fosfor. Oleh karena itu, biji durian dapat dijadikan alternatif olahan makanan berupa tepung yang dapat menambah informasi tentang gizi pada masyarakat dan menciptakan lingkungan yang bersih (Jufri *et al.*, 2007).

Biji durian kaya akan karbohidrat terutama pati yang cukup tinggi sekitar 42,1% dibandingkan dengan ubi jalar 27,9% atau singkong 34,7%. Di Indonesia pemanfaatan biji durian belum optimal penggunaannya sebagai sumber bahan makanan. Kandungan pati yang cukup tinggi pada biji durian berpotensi sebagai alternatif pengganti bahan makanan.

Potensi biji cempedak (*Artocarpus chempeden*) yang besar belum dieksploitasi secara optimal. Sangat rendahnya pemanfaatan biji cempedak dalam bidang pangan hanya sebatas sekitar 10% disebabkan oleh kurangnya minat masyarakat dalam pengolahan biji cempedak. Biji cempedak merupakan sumber karbohidrat (36,7 g/100 g), protein (4,2 g/100 g), dan energi (165 kkal/100 g), sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan yang potensial. Biji cempedak juga merupakan sumber mineral yang baik. Kandungan mineral per 100

gram biji cempedak adalah fosfor (200 mg), kalsium (33 mg), dan besi (1,0 mg). Selain dapat di makan dalam bentuk utuh, biji cempedak juga dapat di olah menjadi tepung.

Susianti (2014), menyatakan bahwa penambahan tepung biji durian dan tepung biji cempedak pada pengolahan bakso ikan menghasilkan nilai tepung yang terbaik yaitu tepung biji durian 10 g dan tepung biji cempedak 30 g. Biasanya biji durian dan biji cempedak kurang dimanfaatkan dalam kebutuhan pangan sehari-hari, oleh karena itu penulis tertarik untuk memanfaatkan biji durian dan biji cempedak dijadikan suatu olahan yang berbentuk tepung yaitu sebagai pengikat dalam pembuatan bakso ikan lele dumbo.

Penyimpanan adalah suatu usaha yang dilakukan untuk menghambat atau menghentikan kegiatan zat-zat dan mikroorganisme yang dapat menimbulkan pembusukan dan kerusakan pada bakso (Moeljanto, 2002). Pada dasarnya pengawetan bakso bertujuan untuk melindungi bakso dari kerusakan atau pembusukan yang disebabkan oleh kegiatan mikroorganisme dan perubahan yang merugikan.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging lumat ikan leledumbo, bawang putih, bawang merah, tepung tapioka, tepung biji durian, tepung biji cempedak, gula, garam, lada/merica, telur, daun soup, dan wortel. Sedangkan bahan yang digunakan dalam analisis mikrobiologi dan kimia adalah endo agar, alkohol, akuades, asam boraks, kalium

carbonat, vaselin, larutan N/70 dan asam klorida.

Alat yang digunakan untuk pembuatan bakso adalah pisau, sendok, talenan, kompor, dandang, baskom, blender, timbangan analitik, kertas label, oven. Sedangkan alat yang digunakan dalam analisis mikrobiologi dan kimia adalah desikator, cawan porselen, penjepit, erlenmeyer, labu kjeldahl, soxlet, pipet tetes, kertas saring, alat destruksi, lemari asam, gelas ukur dan tanur.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yaitu melakukan percobaan pembuatan bakso ikan lele dumbo dengan penambahan tepung biji durian dan tepung biji cempedak yang di simpan pada suhu dingin 5°C. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor, pembuatan bakso ikan lele dumbo (A₀) tanpa bahan pengikat tepung biji durian dan tepung biji cempedak dan (A₁) dengan bahan pengikat kombinasi tepung biji cempedak 30% dan tepung biji durian 10% sesuai hasil penelitian terbaik (Susianti, 2014). Lama penyimpanan sebagai kelompok/ ulangan adalah 0, 3, 6, 9, 12 hari.

Model matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah model tetap menurut Gasperz, (1994) adalah:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \Sigma_{ij}$$

Dimana:

Y_{ij} = Faktor yang dianalisis

μ = Nilai rata-rata sebenarnya

α_i = Efek perlakuan ke-i

β_j = Efek kelompok ke-j

Σ_{ij} = Pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i pada kelompok ke-j

Parameter yang di uji adalah uji organoleptik (mutu) terhadap rupa, rasa, tekstur, bau, analisis (TPC, TVB) dan kimia (kadar air dan kadar protein).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai Organoleptik

Penilaian organoleptik uji mutu dilakukan oleh panelis agak terlatih sebanyak 25 orang. Penilaian yang dilakukan oleh panelis yaitu terhadap rupa, tekstur, rasa dan aroma pada bakso ikan lele dumbo dengan penggantian tepung tapioka dengan tepung biji durian dan biji cempedak selama penyimpan suhu dingin 5°C selama 0, 3, 6, 9 dan 12 hari.

Aroma

Hasil penilaian terhadap aroma bakso ikan lele dumbo selama penyimpanan suhu dingin 5°C dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai aroma bakso ikan lele dumbo selama penyimpan suhu dingin 5°C.

Kelompok	Perlakuan	
	H ₀	H ₁
0	8,36	8,44
3	8,12	8,36
6	7,88	8,04
9	7,56	7,64
12	7,00	7,24
Rata-rata	7,78 ^a	7,94 ^b

Keterangan : H₀ = menggunakan tepung tapioka, H₁ = menggunakan tepung biji durian dan biji cempedak

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa bakso ikan lele dumbo dengan penggantian tepung tapioka dengan tepung biji durian dan biji cempedak selama penyimpan suhu dingin 5°C memberi pengaruh nyata terhadap nilai aroma, dimana $F_{hitung} (21,33) > F_{tabel} (7,71)$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H₀

ditolak, untuk melihat perbedaan tersebut maka dilanjutkan uji beda nyata jujur (BNJ).

Hasil uji nyata jujur (BNJ) menunjukkan bahwa perlakuan H₀ berbeda nyata dengan perlakuan H₁ pada tingkat kepercayaan 95%.

Pada Tabel 1, dapat dilihat rupa dari bakso ikan lele dengan penambahan tepung biji durian dan tepung biji cempedak selama penyimpanan suhu dingin 5°C memiliki aroma ikan cukup terasa dan disukai oleh penelis yaitu dengan nilai 7,94 %.

Aroma merupakan salah satu parameter yang menentukan rasa enak dari suatu produk bahan pangan. Menurut Soekarto (2002), perubahan nilai aroma disebabkan oleh perubahan sifat-sifat pada bahan pangan yang pada umumnya mengarah pada penurunan mutu.

Soekarto (2002), perubahan nilai aroma/bau disebabkan oleh perubahan sifat-sifat pada bahan pangan. Bau/aroma merupakan salah satu parameter yang menentukan rasa enak suatu makanan. Dalam banyak hal, aroma/bau memiliki daya tarik tersendiri untuk menentukan rasa suka dari produk makanan itu sendiri. Dalam industry pangan, uji terhadap aroma dianggap penting karena cepat dapat memberikan penilaian terhadap hasil produksinya, apakah produksinya disukai atau tidak oleh konsumen.

Rupa

Hasil penilaian terhadap rupa mutu bakso ikan lele dumbo selama penyimpanan suhu dingin 5°C dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rupa bakso ikan lele dumbo selama penyimpanan suhu dingin 5°C.

Kelompok	Perlakuan	
	H ₀	H ₁
0	8,20	8,36
3	8,04	7,96
6	7,80	7,64
9	7,56	7,40
12	7,08	6,92
Rata-rata	7,74	7,66

Keterangan : H₀ = menggunakan tepung tapioka, H₁ = menggunakan tepung biji durian dan biji cempedak

Hasil analisis variansi beberapa perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh nyata terhadap nilai rupa bakso ikan lele dumbo dengan penggantian tepung tapioka dengan tepung biji durian dan biji cempedak selama penyimpanan suhu dingin 5°C. Dimana $F_{hitung} (1,60) < F_{tabel} (7,71)$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H₀ diterima maka tidak dilakukan uji lanjut.

Pada Tabel 2, dapat dilihat rupa dari bakso ikan lele dengan penambahan tepung biji durian dan tepung biji cempedak selama penyimpanan suhu dingin 5°C memiliki rupa rupa utuh, bersih dan warna putih keabu-abuan dan disukai oleh penulis yaitu dengan nilai 7,74 %.

Warna merupakan hal yang penting bagi banyak makanan dan warna juga memberikan petunjuk mengenai perubahan kimiada dalam makanan (Demam, 1997).

Winarno (1997), menyatakan rupa lebih banyak melibatkan indikator untuk menentukan bahan pangan diteri ma atau tidak oleh konsumen, karena makanan yang berkualitas (rasanya enak, bergizi dan teksturnya baik)

belum tentu disukai oleh konsumen bila rupa bahan pangan tersebut memiliki rupa yang tidak enak dipandang oleh konsumen yang menilai.

Rasa

Hasil penilaian terhadap rasa mutu bakso ikan lele dumbo selama penyimpanan suhu dingin 5°C dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai rasa bakso ikan lele dumbo selama penyimpanan suhu dingin 5°C.

Kelompok	Perlakuan	
	H ₀	H ₁
0	8,28	8,52
3	7,88	8,04
6	7,72	7,88
9	7,48	7,64
12	7,16	7,24
Rata-rata	7,70 ^a	7,86 ^b

Keterangan : H₀ = menggunakan tepung tapioka, H₁ = menggunakan tepung biji durian dan biji cempedak

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa bakso ikan lele dumbo dengan penggantian tepung tapioka dengan tepung biji durian dan biji cempedak selama penyimpanan suhu dingin 5°C memberi pengaruh nyata terhadap nilai rasa, dimana $F_{hitung} (32,00) > F_{tabel} (7,71)$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H₀ ditolak, untuk melihat perbedaan tersebut maka dilanjutkan uji beda nyata jujur (BNJ).

Hasil uji nyata jujur (BNJ) menunjukkan bahwa perlakuan H₀ berbeda nyata dengan perlakuan H₁ pada tingkat kepercayaan 95%.

Pada Tabel 3, dapat dilihat rasa dari bakso ikan lele dengan penambahan tepung biji durian dan tepung biji cempedak selama penyimpanan suhu dingin 5°C memiliki rasa ikan cukup terasa dan

disukai oleh penulis yaitu dengan nilai 7,86 %.

Rasa merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap suatu produk. Setiap orang mempunyai batas konsentrasi terendah terhadap suatu rasa agar bisa dirasakan, hal ini disebut dengan *threshold*. Batas ini tidak sama tiap-tiap orang dan *threshold* seseorang terhadap rasa yang berbeda juga tidak sama. Rasa enak disebabkan adanya asam-asam amino pada protein serta lemak yang terkandung di dalam makanan (Winarno, 1997).

Tekstur

Hasil penilaian terhadap tekstur mutu bakso ikan lele dumbo selama penyimpanan suhu dingin 5°C dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai tekstur bakso ikan lele dumbo selama penyimpan suhu dingin 5°C.

Kelompok	Perlakuan	
	H ₀	H ₁
0	8,28	8,36
3	8,20	8,28
6	8,04	8,12
9	7,80	7,96
12	7,16	7,32
Rata-rata	7,90 ^a	8,01 ^b

Keterangan : H₀ = menggunakan tepung tapioka, H₁ = menggunakan tepung biji durian dan biji cempedak

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa bakso ikan lele dumbo dengan penggantian tepung tapioka dengan tepung biji durian dan biji cempedak selama penyimpan suhu dingin 5°C memberi pengaruh nyata terhadap nilai tekstur, dimana $F_{hitung} (31,00) > F_{tabel} (7,71)$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H₀ ditolak, untuk melihat perbedaan tersebut maka dilanjutkan uji beda nyata jujur (BNJ).

Hasil uji nyata jujur (BNJ) menunjukkan bahwa perlakuan H₀ berbeda nyata dengan perlakuan H₁ pada tingkat kepercayaan 95%.

Pada Tabel 4, dapat dilihat tekstur dari bakso ikan lele dengan penambahan tepung biji durian dan tepung biji cempedak selama penyimpanan suhu dingin 5°C memiliki tekstur padat kompak dan kenyal dan disukai oleh penulis yaitu dengan nilai 8,01%.

Tekstur merupakan suatu kelompok sifat fisik yang ditimbulkan oleh elemen struktural bahan pangan yang dapat dirasa oleh alat peraba (Purnomo, 1995). Menurut Fellows (2000), tekstur makanan kebanyakan ditentukan oleh kandungan air yang terdapat pada produk tersebut.

Nilai kimia

Kadar air

Hasil penilaian terhadap kadar air bakso ikan lele dumbo selama penyimpanan suhu dingin 5°C dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai kadar air (%) bakso ikan lele dumbo selama penyimpan suhu dingin 5°C.

Kelompok	Perlakuan	
	H ₀	H ₁
0	65,56	65,23
3	66,78	66,56
6	68,77	67,67
9	71,43	70,43
12	76,08	75,17
Rata-rata	69,72 ^b	69,01 ^a

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa bakso ikan lele dumbo dengan penggantian tepung tapioka dengan tepung biji durian dan biji cempedak selama penyimpan suhu dingin 5°C memberi pengaruh nyata terhadap nilai kadar air, dimana $F_{hitung} (9,61) > F_{tabel} (7,71)$

pada tingkat kepercayaan 95% maka H_0 ditolak, untuk melihat perbedaan tersebut maka dilanjutkan uji beda nyata jujur (BNJ).

Hasil uji nyata jujur (BNJ) menunjukkan bahwa perlakuan H_1 berbeda nyata dengan perlakuan H_0 pada tingkat kepercayaan 95%.

Pada Tabel 5, dapat dilihat tekstur dari bakso ikan lele dengan penambahan tepung biji durian dan tepung biji cempedak selama penyimpanan suhu dingin 5°C memiliki kadar air menurun disebabkan karena kombinasi tepung biji durian dan tepung biji cempedak lebih banyak mengandung serat sedangkan tepung tapioka lebih sedikit mengandung serat, serat ini berfungsi menyerap kadar air dari bakso kombinasi dari tepung biji durian dan tepung cempedak yaitu dengan nilai 69,72%.

Kadar air merupakan salah satu faktor yang sangat besar pengaruhnya terhadap daya tahan bahan olahan, makin rendah kadar air maka akan semakin lambat pertumbuhan mikroorganisme dan bahan pangan dapat tahan lama. Sebaliknya semakin tinggi kadar air maka akan semakin cepat pula mikroorganisme berkembang biak, sehingga proses pembusukan berlangsung cepat (Yuliono, 1997).

Kadar protein

Hasil penilaian terhadap kadar protein bakso ikan lele dumbo selama penyimpanan suhu dingin 5°C dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai kadar protein (%) bakso ikan lele dumbo selama penyimpanan suhu dingin 5°C.

Kelompok	Perlakuan	
	H_0	H_1
0	6,96	7,29
3	6,78	7,06
6	6,42	6,82
9	6,20	6,52
12	5,90	6,36
Rata-rata	6,45 ^a	6,81 ^b

Hasil analisis variansibeberapa perlakuan yang diberikan berpengaruh sangat nyata terhadap nilai kadar protein bakso ikan lele dumbo dengan penggantian tepung tapioka dengan tepung biji durian dan biji cempedak selama penyimpan suhu dingin 5°C. Dimana $F_{hitung} (107,33) > F_{tabel} 0,05 (7,71)$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H_0 ditolak, untuk melihat perbedaan tersebut maka dilanjutkan uji beda nyata jujur (BNJ).

Hasil uji nyata jujur (BNJ) menunjukkan bahwa perlakuan H_0 berbeda nyata dengan perlakuan H_1 pada tingkat kepercayaan 95%.

Pada Tabel 6, dapat dilihat tekstur dari bakso ikan lele dengan penambahan tepung biji durian dan tepung biji cempedak selama penyimpanan suhu dingin 5°C memiliki kadar pritein meningkat disebabkan karena pengaruh lama perebusan bakso tersebut dari bakso kombinadi dari tepung biji durian dan tepung cempedak yaitu dengan nilai 6,81%.Nilai kadar perotein berbanding terbalik dengan nilai kadar air sehingga ketika kadar air suatu bahan menurun maka nilai peroteinnya akan meningkat. Menurut Wibowo (1995),

menambahkan bahwa susutnya air maka kadar protein akan meningkat.

Protein merupakan suatu zat makanan yang amat penting bagi tubuh karena zat ini berfungsi sebagai zat pembangun dan zat pengatur (Winarno, 1997). Kadar protein dalam bahan makanan merupakan pertimbangan tersendiri bagi orang yang mengkonsumsi makanan. Protein adalah senyawa kompleks yang terdiri dari asam-asam amino yang diikat oleh ikatan peptida yang mempunyai unsur karbon (C), hidrogen (H), oksigen (O) dan nitrogen (N).

Total koloni bakteri (TPC)

Hasil penilaian rata-rata TPC bakso ikan lele dumbo selama penyimpanan suhu dingin 5°C dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai rata-rata TPC (sel/gram) bakso ikan lele dumbo selama penyimpan suhu dingin 5°C.

Kelompok	Perlakuan	
	H ₀	H ₁
0	3,4 x 10 ²	3,1 x 10 ²
3	3,8 x 10 ³	3,4 x 10 ³
6	4,0 x 10 ⁴	3,7 x 10 ⁴
9	3,6 x 10 ⁵	4,7 x 10 ⁴
12	7,3 x 10 ⁵	4,4 x 10 ⁵

Hasil analisis variansi beberapa perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh nyata terhadap nilai rata-rata TPC bakso ikan lele dumbo selama penyimpanan suhu dingin 5°C. Dimana $F_{hitung} (2,25) < F_{tabel} 0,05 (7,71)$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H₀ diterima maka tidak dilakukan uji lanjut.

Pada Tabel 7, dapat dilihat bahwa kandungan bakteri lebih tinggi pada perlakuan H₀ yaitu menggunakan tepung tapioka disebabkan karena kerusakan

produk oleh bakteri dan semakin lama penyimpanan suhu dingin 5°C semakin meningkat pula bakteri yang terkandung dalam suatu produk

Kerusakan bahan pangan dapat berlangsung cepat atau lambat tergantung dari jenis bahan pangan atau makanan yang bersangkutan dan kondisi lingkungan di mana bahan pangan atau makanan diletakkan. Secara rincimenurut Buckle *et al.* (1987) kerusakan bahan pangan yang disebabkan oleh mikroorganisme terjadi akibat struktur seluler bahan pangan rusak sehingga mudah diserang mikroorganisme.

Mikroorganisme akan memecahnya ke kompleks menjadi senyawa sederhana agar disintesa yang pada akhirnya akan mempengaruhi perubahantekstur, warna, bau, dan rasa.

Total volatile base (TVB)

Hasil penilaian rata-rata nilai total volatile base bakso ikan lele dumbo selama penyimpanan suhu dingin 5°C dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai total volatile base (mg N/100) gram bakso ikan lele dumbo selama penyimpan suhu dingin 5°C.

Kelompok	Perlakuan	
	H ₀	H ₁
0	13,60	14,40
3	15,20	16,00
6	19,20	20,00
9	22,40	25,60
12	26,40	28,80
Rata-rata	19,36 ^a	20,96 ^b

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa bakso ikan lele dumbo dengan penggantian tepung tapioka dengan tepung biji durian dan biji cempedak selama penyimpanan suhu dingin 5°C memberi pengaruh

nyata terhadap nilai total volatile base, dimana $F_{hitung} (10) > F_{tabel} (7,71)$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H_0 ditolak, untuk melihat perbedaan tersebut maka dilanjutkan uji beda nyata jujur (BNJ).

Hasil uji nyata jujur (BNJ) menunjukkan bahwa perlakuan H_0 berbeda nyata dengan perlakuan H_1 pada tingkat kepercayaan 95%.

Pada Tabel 7, dapat dilihat bahwa tingkat keasaman lebih tinggi pada perlakuan H_1 yaitu menggunakan tepung biji durian dan tepung biji cempedak disebabkan karena biji durian dan biji cempedak banyak mengandung lendir yaitu dengan nilai 20,96%.

Hasil penelitian ini pada perlakuan H_0 dan H_1 selama penyimpanan 12 hari masih layak dikonsumsi sesuai pendapat Connel (1990) yang menyatakan bahwa dimana untuk bakso ikan batas penerimaan nilai TVB-N adalah 30 mgN%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahan pengikat tepung tapioka dengan tepung biji durian dan biji cempedak terhadap mutu bakso ikan lele dumbo selama penyimpanan suhu dingin 5°C, memberi pengaruh nyata terhadap nilai organoleptik (tekstur, aroma, dan rasa), kadar air, kadar protein, total volatile base (TVB), dan tidak memberi pengaruh nyata terhadap nilai rupa dan total koloni bakteri (TPC), hal ini disebabkan terbukti dari uji tekstur, aroma, aroma dan rasa.

Berdasarkan parameter yang di ujimutu bakso ikan lele dumbo selama penyimpanan suhu dingin

5°C menunjukkan bahwa menggunakan tepung biji durian dan tepung biji cempedak merupakan perlakuan terbaik, dengan nilai organoleptik, rasa 7,86, tekstur 8,01, aroma 7,94, memiliki kadar air 69,01%, kadar protein 6,81%, total koloni bakteri 4,18 (sel/gram) dan total volatile base 19,36 (mg N/100) gram.

Saran

Saran penulis untuk penelitian selanjutnya agar dilakukan perlakuan terhadap pengemasan yang berbeda pada mutu bakso ikan lele dumbo selama penyimpanan suhu dingin (5°C).

DAFTAR PUSTAKA

- Anggadireja, J.A. Zatnika, W. Sujatmiko, S. Ismail dan Z.Noor. 1993. Teknologi Produk Perikanan Dalam Industri Farmasi, Potensi Pemanfaatan Makro Alga Laut. Makalah Stadium General Teknologi dan Alternatif Produk Pangan dalam Industri Farmasi Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Buckle, K.A., R.A. Edward, G.H. Fleet dan M. Wooton. 1987. *Ilmu Pangan*. Terjemahan Purnomo dan Adiono. Universitas Indonesia Press .Jakarta.365 Hlm.
- Demam, J.M. 1997. *Kimia Makanan*. Bandung : Penerbit ITB.
- Fellows, J.P. 2000. *Food Processing Technology : Principles and Practise*. 2nd Ed. Woodhead Publ, Lim. England, Cambridge.
- Jufri, M., R. Dewi, A. Ridwan dan Firlil. 2007. Studi kemampuan pati biji durian sebagai bahan

- pengikat dalam tablet ketoprofen secara granulasi basah. *Majalah Ilmu Kefarmasian* 3(2):78-86.
- Moeljanto. 2002. Pengawetan dan pengolahan hasil perikanan. Penebar Swadaya. Jakarta. 258 hal.
- Purnomo, H. 1995. Aktifitas Air dan Perannya dalam Pengawetan Pangan. UI-Pres. Jakarta.
- Pricilia, O. 2013. Pengaruh Penambahan Bubur Wortel (*Daucus Carota*) Dan Tepung Tapioka Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Sensoris Bakso Ikan Gabus (*Ophiocephalus Striatus*). Universitas Samratulangi. Manado. (tidak terbit).
- Saraswati. 2009. Pembuatan Filet Ikan. Kumpulan Hasil-hasil Penelitian Pasca Panen Perikanan. Pusat Penelitian Perikanan. Jakarta. halaman. 15-19.
- SNI (Standar Nasional Indonesia). 1995. Metode Pengujian Produk Perikanan. Pusat Akreditasi Badan Agribisnis. Departemen Pertanian. Jakarta 17 Hal.
- Soekarto, S. T. 2002. *Penilaian organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Bharata Karya Aksara. Jakarta.
- Susianti, E. 2014. Pembuatan Bakso Ikan dan Bakso Daging. FKM USU, Medan.
- Wibowo. 1997. Pembuatan Bakso Ikan dan Bakso Daging. PT Penebar Swadaya, Jakarta.
- Winarno, F. G. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. Garamedia Pustaka Utama. Jakarta. Hal 28:44:85.