

APLIKASI *EDIBLE COATING* DENGAN PERBEDAAN KONSENTRASI KARAGENAN DAN PENAMBAHAN *XANTHAN GUM* TERHADAP MUTU BAKSO IKAN PAYUS

Renny Monica Putri, Sakinah Haryati*, Bhatara Ayi Meata, Dini Surilayani

¹Program Studi Ilmu Perikanan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang

*Penulis korespondensi: sakinahharyati@untirta.ac.id

ABSTRAK

Bakso ikan payus belum dapat didistribusikan secara maksimal ke luar kota dikarenakan daya tahan bakso pada suhu ruang yang rendah. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh *edible coating* karagenan dan penambahan *xanthan gum* terhadap masa simpan bakso ikan payus. Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari dua perlakuan yaitu perbedaan konsentrasi karagenan (kontrol, 0%, 1%, dan 2%) dan penambahan *xanthan gum* (1%) di setiap perlakuan dengan dua kali ulangan, bakso disimpan selama 5 hari dengan waktu pengamatan setiap hari. Pengujian bakso ikan payus selama penyimpanan meliputi uji kadar air, uji lipat, uji gigit, dan uji hedonik. Sedangkan pengujian awal yaitu kadar protein, kadar abu, kadar lemak dan *total plate count* (TPC), *total volatile base* (TVB) dilakukan pada awal dan akhir penyimpanan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada hari ke-3 bakso ikan sudah mengalami penurunan mutu hal ini ditandai dengan mulai timbul jamur dan berlendir pada permukaan bakso. Hasil terbaik dalam penelitian ini yaitu pada perlakuan karagenan 0% dengan penambahan *xanthan gum* 1%. Karagenan belum dapat bekerja secara maksimal dalam mempertahankan kualitas bakso ikan payus akan tetapi dengan menambahkan *xanthan gum* dapat bekerja secara sinergis dengan karagenan yang keduanya berperan sebagai stabilizer bakso ikan selama penyimpanan.

Kata kunci: bakso ikan payus, karagenan, *xanthan gum*

1 PENDAHULUAN

Ikan payus merupakan hama pada tambak tradisional hal ini dikarenakan ikan payus memangsa benih ikan bandeng. Ikan payus memiliki karakteristik tubuh yang lebih ramping. Ikan payus sangat melimpah di perairan utara provinsi Banten yaitu di daerah Domas. Ikan payus biasa diolah menjadi berbagai macam olahan tradisional seperti bakso ikan payus, bontot dan kerupuk ikan payus. Bakso ikan payus banyak disukai karena memiliki rasa yang enak, gurih serta memiliki harga yang terjangkau. Kedai bakso ikan payus Dh Kuntul merupakan salah satu UMKM yang menjual bakso ikan payus di Jalan Pasar Ikan Domas, Kampung Kesabilan, Desa Pontang, Serang-Banten. Distribusi bakso ikan payus ke luar kota belum dapat dilakukan karena sejauh ini bakso ikan payus hanya bertahan selama satu hari pada suhu ruang. Oleh karena itu, diperlukan adanya inovasi yang membuat bakso ikan payus dapat bertahan pada suhu ruang. Sehingga dapat didistribusikan secara online dan dapat menciptakan peluang pasar yang lebih besar. Salah satu inovasi yang dapat dilakukan yaitu dengan melakukan *edible coating* pada bakso ikan payus.

Edible coating merupakan suatu bahan pengemas yang berfungsi sebagai pelapis produk yang dapat memperpanjang masa simpan dan memperbaiki kualitas suatu produk (Moga *et al.* 2017). *Edible coating* adalah pengemas berbahan organik yang memiliki sifat mirip plastik, *biodegradable*, dan dapat dimakan secara langsung yang saat ini mulai banyak dikembangkan.

Edible coating dapat digunakan pada makanan dan dapat menghambat perpindahan uap air, oksigen, karbon dioksida, aroma dan lipid pada makanan (Togas *et al.* 2017).

Penggunaan karagenan dalam *edible coating* sangat potensial karena karagenan memiliki sifat kaku, elastis dan dapat dimakan (Arifin *et al.* 2015). Akan tetapi, karagenan memiliki sifat gel yang rapuh sehingga untuk menghasilkan tekstur yang lebih baik maka perlu dikombinasikan dengan penstabil seperti konjac, gum arab dan xanthan gum (Pasaribu *et al.* 2017). *Xanthan gum* merupakan golongan hidrokoloid mikroba yang digunakan dalam industri makanan sebagai stabilizer dan agen penebalan. *Xanthan gum* merupakan bahan yang mudah terdispersi dalam air dan memiliki sifat pembentuk *edible* (De Melo 2011).

Uraian di atas menunjukkan bahwa karagenan dan xanthan gum memiliki potensi sebagai *edible coating*. Selain itu, karagenan dan xanthan gum merupakan bahan yang mudah dicari, memiliki harga yang terjangkau, dan banyak digunakan di industri makanan seperti bahan pembuatan *jelly*, *ice cream*, *bubble gum* dan lain sebagainya. Tambunan *et al.* (2020) melakukan penelitian *edible coating* dengan penggunaan karagenan dan xanthan gum pada pisang muli. Dengan *edible coating* dapat membuat kualitas pisang muli menjadi lebih baik. Penelitian penggunaan karagenan dan xanthan gum sebagai *edible coating* pada bakso ikan payus belum banyak dilakukan, sehingga penelitian ini dapat menjadi inovasi terbaru.

2 METODE

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini bersifat eksperimental laboratorium yang telah dilaksanakan pada bulan September – Oktober 2022 bertempat di Laboratorium Teknologi Pengolahan Hasil Perairan (TPHP) Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Sedangkan pengujian proksimat dilakukan di Laboratorium LPPKM IPB dan pengujian mikrobiologi dilakukan di Laboratorium Pengujian DTHP IPB.

2.2 Alat dan Bahan

Alat utama yang akan digunakan pada penelitian ini terdiri atas hot plate, magnetic stirrer, labu ukur (1 L), nampan, sendok, penjepit, timbangan analitik, food countainer dan termometer. Alat pengujian yang digunakan meliputi neraca, desikator, oven, cawan porselin, pendingin tegak, pipet volumetrik 10 mL, labu ukur (500 mL dan 1 L), kotak timbang, mortar, gelas beker 10 mL, pH meter, alat destruksi kjeldahl ukuran 250 mL, destilasi uap, gelas labu destruksi 250 mL, labu takar, corong gelas, burret 50 mL, pipet volumetrik 25 mL, erlenmeyer 250 mL, gelas ukur 50 mL, gelas piala 50 mL, pipet tetes dan batang pengaduk, saringan no. 20 ukuran mesh 0,0331 inci, diameter kawat 0,355 mm, tabel skorsing, dan stopwatch.

Bahan utama yang akan digunakan pada penelitian ini adalah bakso ikan payus yang berasal dari UMKM Dh. Kuntul. Bahan yang akan digunakan pada penelitian ini antara lain: karagenan komersil, xanthan gum mesh 80, aquades dan gliserol. Bahan pengujian yang digunakan adalah tablet katalis mengandung 3,5 g K₂SO₄ dan 0,175 g HgO, batu didih, larutan asam borat 4%, asam sulfat (H₂SO₄), hidrogen perioksida (H₂O₂), larutan natrium hidroksida-natrium thiosulfat, asam klorida 0,2N.

2.3 Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 taraf yaitu perbedaan konsentrasi karagenan dan waktu penyimpanan dengan dua kali ulangan.

Taraf I: Perbedaan konsentrasi karagenan	Taraf II: Waktu penyimpanan
K : Kontrol (tanpa edible coating)	D1 : Hari ke-0
T0 : Karagenan 0%	D2 : Hari ke-1
T1 : Karagenan 1%	D3 : Hari ke-2
T2 : Karagenan 2%	D4 : Hari ke-3
	D5 : Hari ke-4

2.4 Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan larutan edible coating mengacu pada Tambunan et al. (2020), karagenan sebanyak 0%, 1%, dan 2% dimasukkan ke dalam 250 mL aquades lalu dicampur dengan larutan xanthan gum 1% kemudian ditambahkan plasticizer gliserol sebanyak 1 mL. Langkah selanjutnya adalah campuran diaduk dan dipanaskan dengan hot plate selama 30 menit sehingga suhu menjadi 85oC agar homogen. Campuran larutan didinginkan hingga suhu 60oC untuk diaplikasikan pada bakso ikan payus.

Pisahkan bakso ikan berdasarkan konsentrasi karagenan yang ditambahkan. Bakso dicelupkan secara menyeluruh pada larutan edible coating selama 1 menit. Setelah pencelupan, bakso ditiriskan kemudian disimpan pada wadah yang telah disiapkan dan selanjutnya disimpan pada suhu ruang. Pengujian dilakukan penyimpanan pada hari ke-0, 1, 2, 3, dan 4. Pengujian bakso ikan payus selama penyimpanan meliputi uji kadar air, uji lipat, uji gigit, dan uji organoleptik. Sedangkan pengujian kadar protein, kadar abu dan *total plate count* (TPC), *total volatile base* (TVB) dilakukan pada awal dan akhir penyimpanan. Formulasi pembuatan edible coating dengan penambahan karagenan dan xanthan gum dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi pembuatan *edible coating* dengan perbedaan konsentrasi

Bahan	Perlakuan		
	1	2	3
Karagenan (g)	0	2,5	5
Xanthan gum (g)	2,5	2,5	2,5
Gliserol (mL)	1	1	1
Aquades (mL)	246,5	244	241,5

2.5 Tahap Pengujian

2.5.1 Uji Kadar Air

Pengujian kadar air ini didasarkan dengan menghilangkan molekul air dalam sampel melalui pemanasan. Prosedur pengujian kadar air ini yaitu dengan mengkodisikan oven dalam kondisi stabil, kemudian masukkan cawan kosong ke dalam oven selama 2 jam. Setelah itu cawan dipindahkan ke dalam desikator selama 30 menit, lalu timbang cawan kosong. Timbang sample sebanyak 2 g setelah itu masukkan sample ke dalam oven dengan suhu 105°C selama 16 - 24 jam. Kemudian pindahkan cawan menggunakan penjepit lalu dimasukkan kedalam desikator dan ditimbang (BSN 2006). Berikut ini adalah perhitungan kadar air pada persamaan 1.

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{B-C}{B-A} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

- A : Bobot cawan kosong (g);
B : Bobot cawan + sampel awal (g);
C : Bobot cawan + sampel akhir (g).

2.5.2 Uji Kadar Protein

Prosedur pengujian kadar air ini yaitu dengan timbang 2 g homogenat ke dalam labu destruksi, tambahkan 2 buah tablet katalis serta beberapa batu didih kemudian tambahkan 15 mL H₂SO₄ pekat (95%-97%) serta 3 mL H₂O₂ secara perlahan dan diamkan dalam ruang asam selama 10 menit. Kemudian destruksi pada suhu 410°C selama ± 2 jam, diamkan hingga mencapai suhu kamar dan tambahkan 50-75 mL aquades. Siapkan *erlenmeyer* berisi 25 mL larutan H₃BO₃ 4%. Pasang labu yang berisi hasil destruksi pada rangkaian alat destilasi uap. Tambahkan 50-75 mL larutan natrium hidroksida-thiosulfat. Lakukan destilasi dan tampung destilat dalam *erlenmeyer* tersebut (6.5) hingga volume mencapai minimal 150 mL (hasil destilat akan berubah menjadi kuning). Titrasi hasil destilat dengan HCl 0,2 N yang sudah dibakukan sampai warna berubah. Lakukan pengerjaan blanko. Lakukan pengujian minimal duplo (dua kali) (BSN 2006). Perhitungan kadar protein ada pada persamaan 2.

$$\text{Kadar protein (\%)} = \frac{(V_A - V_B) \text{ HCl} \times N \text{ HCl} \times 14,007 \times 6,25 \times 100\%}{W \times 1000} \quad (2)$$

Keterangan:

- V_A : mL HCl untuk titrasi
V_B : mL HCl untuk titrasi blanko
N : Normalitas HCl standar yang digunakan.
14,007 : Berat atom nitrogen.
6,25 : Faktor konversi protein untuk ikan
W : Berat (g)

2.5.3 Uji Kadar Abu

Prosedur pengujian kadar abu yaitu dengan memasukkan cawan abu porselin kosong dalam tungku pengabuan dengan suhu yang dinaikkan secara bertahap hingga 550°C selama 16-24 jam. Turunkan suhu tungku hingga 40°C, setelah itu keluarkan cawan kosong lalu dinginkan dengan desikator dan timbang untuk mendapatkan berat konstan (A g). Masukkan 2 g sampel lalu masukkan kedalam oven pada suhu 100°C selama 16-24 jam. Pindahkan cawan ke dalam tungku pengabuan, naikan suhu secara bertahap (550°C) selama 16-24 jam sampai diperoleh abu berwarna putih. Setelah selesai, turunkan suhu hingga 40°C, keluarkan lalu dinginkan dalam desikator hingga suhu ruang. Basahi abu dengan aquades, lalu keringkan pada *hot plate* dan abukan kembali pada suhu 550°C. Turunkan suhu konstan menjadi 40°C lalu pindahkan cawan dalam desikator selama 30 menit kemudian timbang beratnya untuk memperoleh berat konstan (B) (BSN 2010). Perhitungan kadar abu ada pada persamaan 3

$$\% \text{ kadar abu} = \frac{B-A}{\text{Berat sampel (g)}} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan :

- A : Berat cawan porselen kosong
B : Berat cawan dengan abu

2.5.4 Uji Kadar Lemak

Prosedur pengujian kadar lemak yaitu timbang labu alas bulat kosong, kemudian timbang 2 g produk lalu masukan ke dalam selongsong lemak. Masukan berturut-turut 150 mL *Chloroform* ke dalam labu alas bulat, selongsong lemak ke dalam *extractor soxhlet* dan pasang rangkaian *soxhlet* dengan benar. Ekastraksi pada suhu 60°C selama 8 jam, kemudian evaporasi campuran lemak dan *chloroform* dalam labu alas bulat sampai kering. Masukkan labu alas bulat yang berisi lemak ke dalam oven suhu 105°C selama +/- 2 jam untuk menghilangkan *chloroform* dan uap air. Dinginkan labu dan lemak di dalam desikator selama 30 menit. Timbang berat labu alas bulat yang berisi lemak sampai berat konstan (BSN 2006). Perhitungan kadar abu dapat dilihat pada persamaan 4.

$$\% \text{ Lemak total} = \frac{(C-A) \times 100\%}{B} \quad (4)$$

Keterangan :

- A : Berat labu alas bulat kosong (g)
B : Berat produk (g)
C : Berat labu alas bulat dan lemak hasil ekstraksi (g)

2.5.5 Uji Kadar Lemak

Prosedur pengujian angka lempeng total yaitu sampel bakso secara aseptik ditimbang sebanyak 5 g dalam *erlenmeyer* steril, kemudian ditambahkan 45 mL media BPW lalu dihomogenkan hingga pengenceran menjadi 10^{-1} . Setelah pengenceran sampel diambil sebanyak 1 mL dan dimasukkan kedalam cawan petri. Media PCA dengan suhu $\pm 45^{\circ}\text{C}$ dituangkan kedalam cawan petri banyak 15-20 mL. Setelah media memadat, cawan diinkubasi pada suhu 35-37°C selama 48 jam (BSN 2006). Perhitungan *total plate count* (TPC) dapat dilihat pada persamaan 5.

$$N = \frac{\Sigma C}{[(1 \times n_1) + (0,1 \times n_2)] \times (d)} \quad (5)$$

Keterangan:

- N : jumlah koloni per ml atau per g
 ΣC : jmlah seluruh koloni yang dihitung
 n_1 : jumlah cawan pengenceran pertama
 n_2 : jumlah cawan pengenceran kedua
d : pengenceran pertama yang dihitung

2.5.6 Uji Kadar Lemak

Prosedur pengujian total volatile base yaitu dengan menimbang sampel sebanyak 25 gram, kemudian ditambahkan 75 mL asam perklorat (PCA) dan dihomogenkan selama 2 menit. Setelah dihomogenkan larutan disaring kertas saring kasar dan hasil filtratnya sebanyak 1 mL dimasukkan ke dalam outer chamber sebelah kiri conway, kemudian 1 mL K_2CO_3 dimasukkan ke dalam outer chamber sebelah kanan cawan Conway. Masukkan 1 mL asam borat 3% ke dalam inner chamber cawan Conway lalu tutup rapat kemudian diinkubasi selama 2 jam pada suhu 35°C. Pada saat titrasi larutan borat di titrasi dalam inner chamber dengan larutan HCl 0.02N. Titik akhir titrasi ditandai dengan terbentuknya warna hijau pada larutan. Penentuan nilai tvb merujuk pada persamaan 6 yaitu:

$$\text{Nilai TVB (mg - } \frac{N}{100g}) = \frac{(V_c - V_b) \times N_{HCl} \times 14.007 \times F_p \times 100}{B_s} \quad (6)$$

Keterangan:

- V_c : Volume larutan HCl pada titrasi sampel (mL)
 V_b : Volume larutan HCl pada titrasi blanko (mL)
 Ar N : Berat atom nitrogen (14,007 g/mol)
 F_p : Faktor pengenceran
 B_s : Bobot sampel (mg)

2.5.7 Uji Kadar Lemak

Uji hedonik merupakan pengujian suatu produk yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan masyarakat terhadap suatu produk. Panelis pada penelitian ini adalah panelis semi terlatih yang berjumlah minimal 30 orang. Pengujian terdiri dari beberapa parameter yaitu kenampakan, tekstur, bau dan rasa. Skala pengujian yang digunakan berkisar antara 1 (satu) sampai 9 (sembilan) pada lembar penilaian.

2.5.8 Uji Lipat

Salah satu cara untuk mengetahui mutu gel suatu produk yaitu dengan melakukan uji lipat. Prosedur pengujian dilakukan dengan cara memotong sampel dengan ketebalan 3 mm. Setelah itu, potongan sampel diletakkan diantara ibu jari dengan jari telunjuk, kemudian dilipat untuk diamati ada atau tidaknya keretakan suatu produk (Suzuki 1981). Skala pengujian uji lipat berdasarkan BSN (2009) dengan tingkat kualitas adalah sebagai berikut: 5 = Tidak retak bila dilipat dua kali ; 4 = Tidak retak bila dilipat satu kali; 3 = Sedikit retak bila dilipat satu kali; 2 = Retak apabila dilipat satu kali; dan 1 = Hancur bila ditekan jari.

2.5.9 Uji Gigit

Uji gigit merupakan penilaian dari seorang panelis yang dilakukan secara objektif. Prosedur penelitian dilakukan dengan menggigit makanan tersebut dengan gigi seri atas dan bawah. Sampel yang akan diuji memiliki ketebalan 5 mm (Suzuki 1981). Skala pengujian uji gigit berdasarkan BSN (2009) dengan tingkat kualitas yang dapat dilihat sebagai berikut: 10 = Amat sangat kuat; 9 = Sangat kuat; 8 = Kuat; 7 = Agak kuat; 6 = Normal; 5 = Agak lunak; 4 = Lunak; 3 = Sangat lunak; 2 = Amat sangat lunak; dan 1 = Hancur.

2.6 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan menggunakan analisis varians (ANOVA) dengan taraf uji 5%. Apabila hasil dari penelitian menunjukkan pengaruh yang nyata, maka akan dilakukan analisis statistik lanjutan menggunakan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). Berikut merupakan rumus yang digunakan pada uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) yang dapat dilihat pada persamaan 7.

$$DMRT = R(p, v, a) \sqrt{\frac{KTG}{r}} \quad (7)$$

Keterangan:

- R : Nilai wilayah nyata
 v : Derajat bebas (db)
 p : Jarak relatif antara perlakuan tertentu dengan peringkat berikutnya
 α : Taraf nyata
 KTG : Kuadrat tengah galat
 r : Ulangan

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Kimia Bakso Ikan Payus

3.1.1 Analisis Proksimat bakso ikan

Analisis proksimat merupakan metode analisis kimia yang mengidentifikasi kadar air, kadar abu, kadar lemak dan kadar protein pada suatu produk makanan. Tabel dibawah ini merupakan hasil dari pengujian proksimat bakso ikan payus.

Tabel 2. Nilai rata-rata analisis proksimat pada bakso ikan payus

Kadar (%)			
Air	Abu	Lemak	Protein
62.85	2.27	0.48	9.51

Berdasarkan tabel 2, hasil uji proksimat pada bakso ikan payus menunjukkan bahwa kadar air yang terdapat pada bakso ikan payus yaitu 62,85%. Kadar air merupakan pengujian yang penting dalam produk makanan hal ini dikarenakan, menurut Hasniar *et al* (2019) kadar air dapat menentukan masa simpan produk makanan, karena semakin tinggi kadar air maka mikroorganisme akan semakin mudah berkembang biak pada suatu produk makanan yang ditandai dengan perubahan warna, rasa dan tekstur. Kadar abu pada bakso ikan berasal dari daging ikan, tepung tapioca, dan bumbu-bumbu. Kadar abu pada bakso ikan payus tergolong rendah yaitu 2,24% , batas maksimal kadar abu pada bakso ikan menurut SNI01-3818 (2017) yaitu 3%. Kadar lemak pada bakso ikan payus yaitu 0,48% masih sesuai dengan batas maksimal berdasarkan dengan standar SNI 7266:2017 yaitu 1%. Kadar protein pada bakso ikan payus tergolong tinggi yaitu 9,51% karena standar SNI 7266-2017 yaitu kadar protein minimal 7%.

3.1.2 Analisis Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu pengujian kimia yang berperan penting dalam menentukan kualitas suatu produk makanan. Tabel dibawah ini merupakan hasil dari pengujian kadar air pada bakso ikan payus.

Tabel 3. Nilai rata-rata kadar air

Konsentrasi Karagenan	Kadar Air (%)				
	Hari ke-1	Hari ke-2	Hari ke-3	Hari ke-4	Hari ke-5
Kontrol	60	60	62.5	65	65
0%	60	60	62.5	65	67.5
1%	62.5	65	65	67.5	72.5
2%	60	65	67.5	67.5	72.5

Berdasarkan tabel 3, nilai rata-rata kadar air pada bakso ikan payus berkisar 60% hingga 72,5%. Pada hari pertama hingga hari ke-5 nilai rata-rata kadar air mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Berdasarkan SNI nomor 3266:2017 nilai batas maksimal standar kadar air bakso ikan yaitu 70%. Pada hari pertama hingga hari ke-4 kadar air bakso ikan masih di bawah standar maksimal SNI. Pada hari ke-5 nilai kadar air pada perlakuan karagenan 1% dan 2% melebihi batas maksimal standar SNI. Hal ini dikarenakan penambahan karagenan yang cukup banyak sehingga membuat kadar air meningkat. Kadar air dapat menentukan masa simpan produk karena adalah air yang tinggi dapat mengakibatkan mikroorganisme berkembang biak secara cepat. ciri munculnya mikroorganisme yaitu terjadinya perubahan kemampuan, tekstur, rasa dan bau masam/apek.

3.2 Analisis Mikrobiologi

3.2.1 Total Plate Count (TPC)

Analisis mikrobiologi yang digunakan untuk menganalisis total mikroba pada bakso ikan payus yaitu uji *total plate count* (TPC). Tabel dibawah ini merupakan hasil pengujian *total plate count* (TPC).

Tabel 4. Nilai rata-rata *total plate count* (TPC)

Konsentrasi Karagenan	Uji <i>Total Plate Count</i> (TPC) (koloni/g)	
	Hari ke-1	Hari ke-5
Kontrol	$1,875 \times 10^4$	$8,250 \times 10^6$
0%	$1,100 \times 10^6$	$3,200 \times 10^8$
1%	$1,625 \times 10^6$	$8,200 \times 10^8$
2%	$1,250 \times 10^6$	$1,650 \times 10^9$

Nilai TPC bakso ikan payus yang didapatkan selama 5 hari penyimpanan yaitu berkisar $1,875 \times 10^4$ koloni/g sampai $1,650 \times 10^9$ koloni/g. Bakso ikan payus mengalami peningkatan nilai TPC seiring dengan lamanya waktu penyimpanan. Bakso ikan payus dengan perlakuan kontrol mengalami peningkatan nilai TPC dari $1,875 \times 10^4$ koloni/g menjadi $8,250 \times 10^6$ koloni/g pada penyimpanan hari ke-5. Bakso ikan payus dengan perlakuan karagenan 0% dan 1% mengalami peningkatan nilai TPC yang signifikan yaitu untuk karagenan 0% dari $1,100 \times 10^6$ koloni/g menjadi $3,200 \times 10^8$ koloni/g pada penyimpanan hari ke-5. Sedangkan, pada perlakuan karagenan 1% mengalami peningkatan nilai TPC dari $1,625 \times 10^6$ koloni/g menjadi $8,200 \times 10^8$ koloni/g pada penyimpanan hari ke-5. Bakso ikan payus dengan perlakuan karagenan 2% mengalami peningkatan nilai TPC yang sangat signifikan yaitu dari $1,250 \times 10^6$ koloni/g menjadi $1,650 \times 10^9$ koloni/g pada penyimpanan hari ke-5. Berdasarkan persyaratan mutu yang dikeluarkan oleh Badan Standarisasi Nasional Indonesia (SNI 7266-2006) bahwa jumlah bakteri maksimum $5,0 \times 10^4$ koloni/g, hal ini berarti jumlah bakteri pada bakso ikan payus dengan perlakuan kontrol tidak melebihi batas maksimum SNI. Sedangkan pada perlakuan penambahan karagenan dan xanthan gum sudah melebihi SNI pada penyimpanan hari pertama dan hari ke-5. Hal ini dapat dipengaruhi oleh masa penyimpanan produk, semakin lama produk disimpan maka semakin meningkat jumlah bakteri. Bakso dapat terkontaminasi pada saat dilakukannya penirisan pada pelapisan *edible coating* bakso ikan payus. Kandungan mikroba yang tinggi diduga dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu suhu, waktu dan proses pengolahan. Penelitian ini dilakukan pada suhu ruang yaitu berkisar 25-35°C, serta terdapat masa penyimpanan lebih dari sehari yang menyebabkan mikroba dapat berkembang biak secara cepat. Hal ini sejalan dengan, menurut Firmansyah (2020) bahwa terjadi peningkatan jumlah total mikroba seiring dengan lama penyimpanan dan penyimpanan secara suhu ruang (25-30°C) membuat mikroba tumbuh dan berkembang biak secara pesat.

3.2.2 Total Volatile Base (TVB)

Total Volatile Base (TVB) merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk mengetahui kesegaran produk perikanan secara laboratorium. Tabel 5 merupakan hasil pengujian *total volatile base* (TVB). Nilai TVB bakso ikan payus pada hari pertama dan hari ke-5 pada masa penyimpanan yaitu berkisar 2.97 mgN/100 g sampai 25.08 mgN/100 g. Bakso ikan payus mengalami peningkatan nilai TVB seiring dengan lamanya waktu penyimpanan. Bakso ikan payus dengan perlakuan kontrol mengalami peningkatan nilai TVB dari 6,88 mgN/100 g menjadi 23,51 mgN/100 g. Bakso ikan payus dengan perlakuan karagenan 0% dari 2,97 mgN/100 g menjadi 21,69 mgN/100 g pada penyimpanan hari ke-5. Sedangkan, pada perlakuan karagenan 1% mengalami peningkatan nilai TVB dari 6,18 mgN/100 g menjadi 23,72 mgN/100 g. Bakso ikan payus dengan perlakuan

karagenan 2% mengalami peningkatan nilai TVB yang sangat signifikan yaitu dari 10,97 mgN/100 g menjadi 25,08 mgN/100 g pada penyimpanan hari ke-5. Menurut Susanto *et al* (2011) nilai TVB meningkat seiring dengan lama waktu penyimpanan.

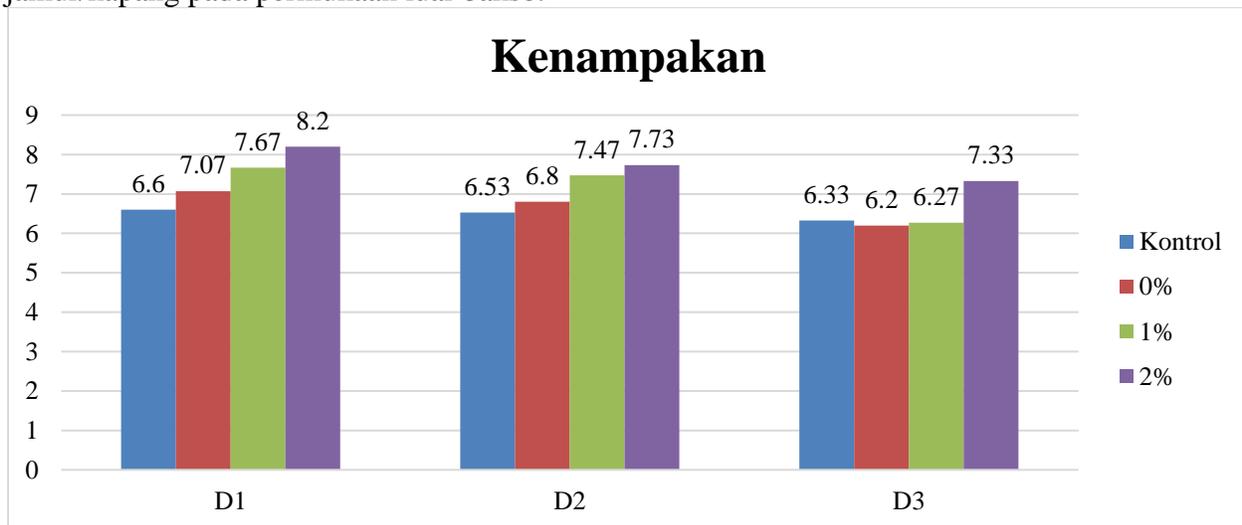
Tabel 5. Nilai rata-rata *total volatile base* (TVB)

Konsentrasi Karagenan	Uji <i>Total Volatile Base</i> (TVB) (mgN/100 g)	
	Hari ke-1	Hari ke-5
Kontrol	6.88	23.51
0%	2.97	21.69
1%	6.18	23.72
2%	10.97	25.08

3.3 Analisis Hedonik

3.3.1 Kenampakan

Kenampakan merupakan salah satu faktor paling penting pada suatu produk makanan, karena dengan kenampakan yang baik dapat menarik minat konsumen untuk membeli suatu produk. Dalam penelitian ini dilakukan penyimpanan selama 3 hari, terjadi perubahan kenampakan pada bakso ikan payus. Pada hari pertama bakso ikan payus masih memiliki kenampakan yang baik. Akan tetapi pada hari ke-3 bakso ikan payus mengalami penurunan kualitas sehingga menyebabkan bakso ikan payus timbul jamur/kapang. Pada perlakuan karagenan 2% pada penyimpanan hari ke-3 masih memiliki kenampakan yang baik akan tetapi ada beberapa bakso yang sudah mulai timbul jamur/kapang pada permukaan luar bakso.

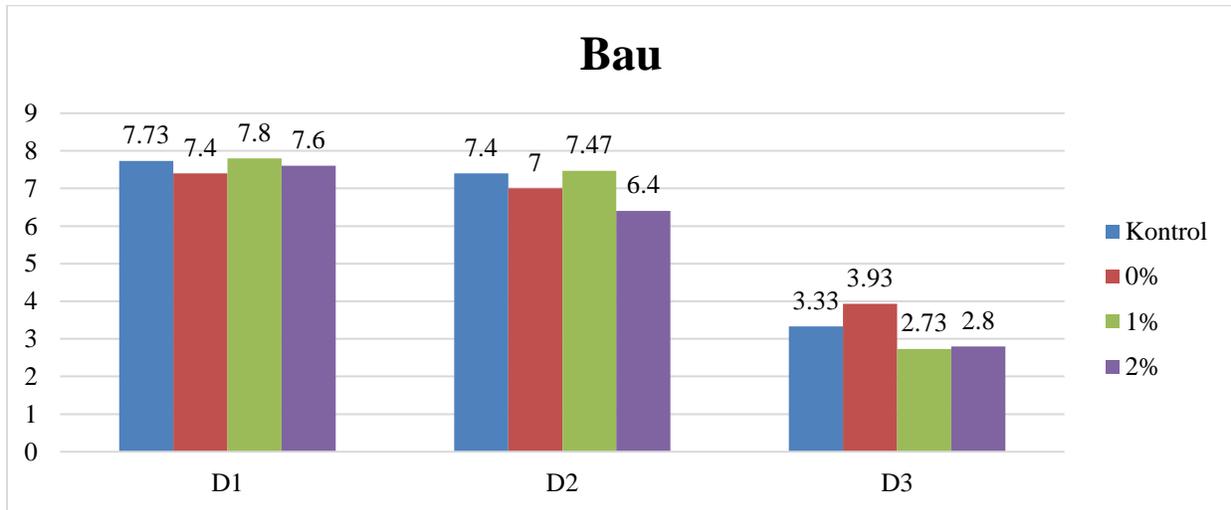


Gambar 1. Diagram kenampakan bakso ikan payus

Berdasarkan nilai rata-rata dari kenampakan bakso ikan payus dapat dilihat bahwa pada hari pertama nilai rata-rata kenampakan masih tinggi yaitu pada perlakuan kontrol (6,6), pada perlakuan karagenan 0% (7,07), pada perlakuan karagenan 1% (7,67), pada perlakuan karagenan 2% (8,2). Pada hari ke-2 nilai rata-rata kenampakan mulai turun yaitu pada perlakuan kontrol (6,53), pada perlakuan karagenan 0% (6,7), pada perlakuan karagenan 1% (7,47), pada perlakuan karagenan 2% (7,3). Pada hari ke-3 nilai rata-rata kenampakan pada bakso mengalami penurunan yang cukup signifikan yaitu pada perlakuan kontrol (6,33), pada perlakuan karagenan 0% (6,2), pada perlakuan karagenan 1% (6,27), pada perlakuan karagenan 2% (7,33).

3.3.2 Bau

Bau merupakan salah satu factor penting dalam industri makanan. Bau merupakan salah satu parameter pengujian hedonik yang menggunakan indera penciuman. Dalam penelitian ini dilakukan penyimpanan selama 3 hari, terjadi perubahan bau dari bakso ikan payus selama masa penyimpanan. Pada hari pertama dan ke-2 bakso ikan payus belum mengalami perubahan bau yang signifikan, bau bakso ikan payus pada hari pertama dan ke-2 masih spesifik ikan dan berbau sedap. Pada hari ke-3 mulai timbul bau tidak sedap seperti masam, apek atau tengik.

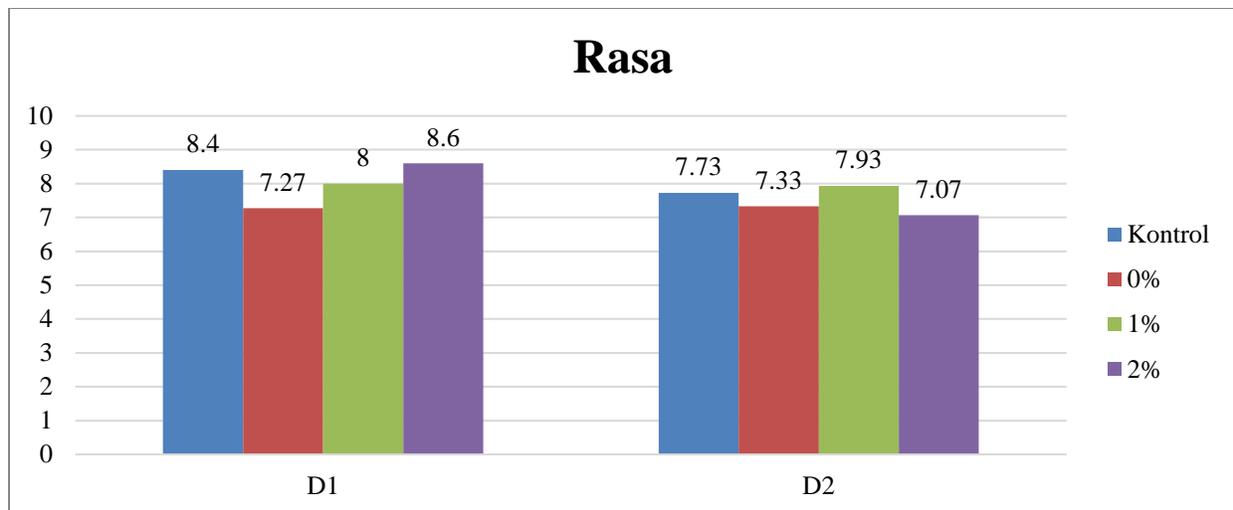


Gambar 2. Diagram bau bakso ikan payus

Berdasarkan nilai rata-rata dari bau bakso ikan payus dapat dilihat bahwa pada hari pertama nilai rata-rata bau masih tinggi yaitu pada perlakuan kontrol (7,73), pada perlakuan karagenan 0% (7,4), pada perlakuan karagenan 1% (7,8), pada perlakuan 2% (7,6). Pada hari ke-2 nilai rata-rata bau bakso ikan payus mulai turun yaitu pada perlakuan kontrol (7,4), pada perlakuan karagenan 0% (7,0) pada perlakuan karagenan 1% (7,47), pada perlakuan 2% (6,4). Pada hari ke-3 nilai rata-rata bau pada bakso mengalami penurunan yang cukup signifikan yaitu pada perlakuan kontrol (3,33), pada perlakuan karagenan 0% (3,93), pada perlakuan karagenan 1% (2,73), pada perlakuan 2% (2,8). Penyebab terjadinya penurunan nilai bau dikarenakan lamanya masa penyimpanan yang membuat bakso kehilangan bau spesifiknya serta menghasilkan bau yang masam dan tidak sedap.

3.3.3 Rasa

Rasa merupakan salah satu faktor yang paling penting pada suatu produk makanan karena rasa yang enak membuat produk tersebut digemari oleh banyak konsumen. Bakso ikan payus mengalami perubahan rasa selama 3 hari masa penyimpanan. Pada hari pertama bakso ikan payus memiliki rasa yang enak sehingga nilai rata-ratanya tinggi. Pada hari ke-2 bakso ikan payus masih memiliki nilai rata-rata yang lumayan tinggi hal ini dikarenakan kualitas bakso ikan payus masih cukup baik. Akan tetapi, pada penyimpanan hari ke-3 bakso ikan payus sudah tidak dapat diuji lagi dikarenakan bakso ikan payus telah mengalami perubahan rasa yang ditandai dengan mulai adanya lendir pada bakso.



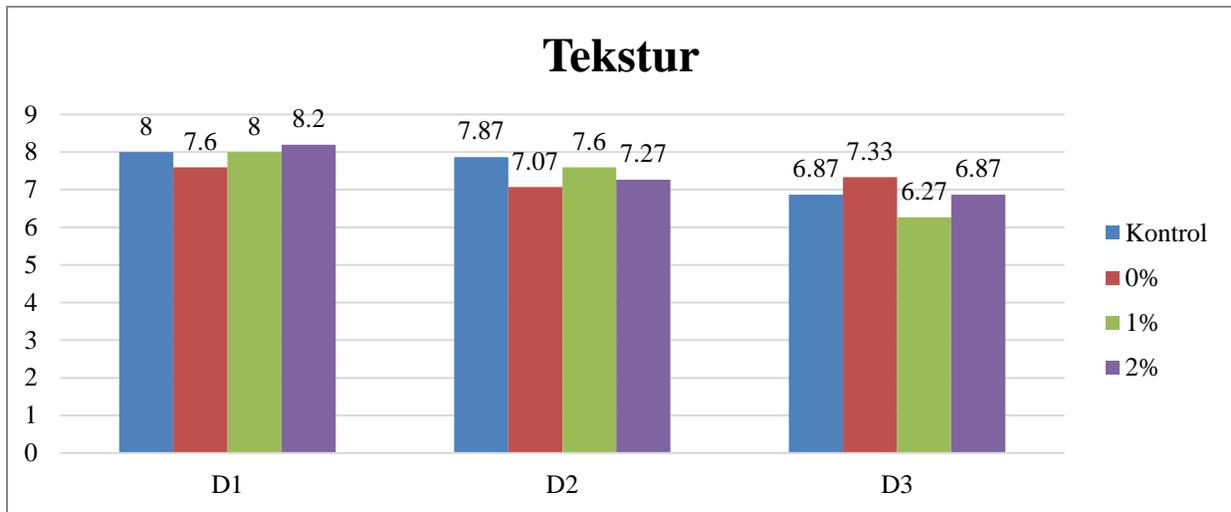
Gambar 3. Diagram rasa bakso ikan payus

Berdasarkan nilai rata-rata dari rasa bakso ikan payus dapat dilihat bahwa pada hari pertama nilai rata-rata bau masih tinggi yaitu pada perlakuan kontrol (8,4), pada perlakuan karagenan 0% (7,27), pada perlakuan karagenan 1% (8,0), pada perlakuan 2% (8,6). Pada hari ke-2 nilai rata-rata rasa bakso ikan payus mulai turun yaitu pada perlakuan kontrol (7,73) pada perlakuan karagenan 0% (7,33) pada perlakuan karagenan 1% (7,93), pada perlakuan 2% (7,07). Pada hari ke-3 tidak dilakukan penilaian dikarenakan bakso ikan payus sudah mengalami penurunan mutu yang signifikan yang ditandai dengan munculnya jamur atau kapang, berlendir serta bau yang tidak sedap. Rasa pada bakso ikan payus terbentuk karena hasil pencampuran rempah-rempah dan bahan pelengkap pada saat proses pembuatan bakso. Rasa bakso ikan payus ini terbilang enak karena ikan yang digunakan untuk membuat bakso ikanpayus masih dalam keadaan segar. Menurut Korah *et al* (2020) rasa dari sebuah makanan merupakan gabungan dari berbagai jenis bahan yang digunakan untuk membuat makanan tersebut.

3.3.4 Tekstur

Tekstur merupakan salah satu parameter pengujian hedonik yang penting. Bakso ikan biasanya memiliki tekstur yang padat, kenyal dan tidak mudah pecah. Dalam penelitian ini bakso ikan payus disimpan selama 3 hari, tekstur bakso ikan payus selama masa penyimpanan mengalami penurunan akan tetapi penurunannya tidak signifikan.

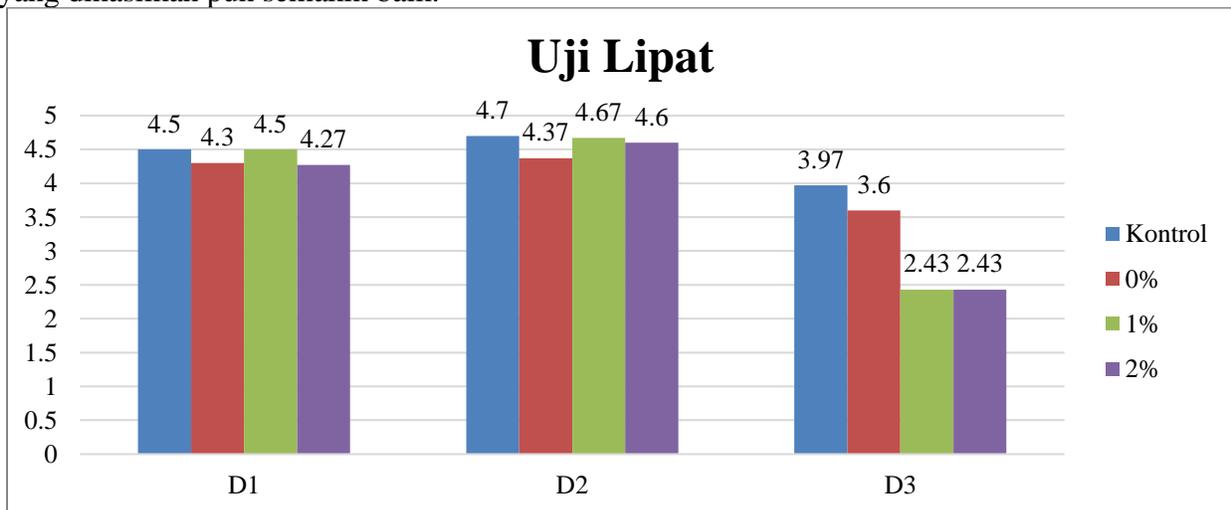
Berdasarkan nilai rata-rata dari tekstur bakso ikan payus dapat dilihat bahwa pada hari pertama nilai rata-rata tekstur masih tinggi yaitu pada perlakuan kontrol (8,0), pada perlakuan karagenan 0% (7,6), pada perlakuan karagenan 1% (8,0), pada perlakuan 2% (8,2). Pada hari ke-2 nilai rata-rata tekstur bakso ikan payus mulai turun yaitu pada perlakuan kontrol (7,87), pada perlakuan karagenan 0% (7,07) pada perlakuan karagenan 1% (7,6), pada perlakuan 2% (7,27). Pada hari ke-3 nilai rata-rata tekstur pada bakso mengalami penurunan yang cukup signifikan yaitu pada perlakuan kontrol (6,37), pada perlakuan karagenan 0% (7,33), pada perlakuan karagenan 1% (6,27), pada perlakuan 2% (6,87). *Edible coating* dapat mempertahankan tekstur bakso ikan payus sehingga tekstur bakso masih baik hingga penyimpanan hari ke-3 ditandai dengan tekstur bakso yang masih padat, kompak dan agak kenyal. Hal ini sejalan dengan, menurut Firmansyah (2020) bahwa *edible coating* dapat mempertahankan tekstur bakso selama penyimpanan suhu ruang atau penyimpanan suhu dingin.



Gambar 4. Diagram tekstur bakso ikan payus

3.3.5 Uji Lipat

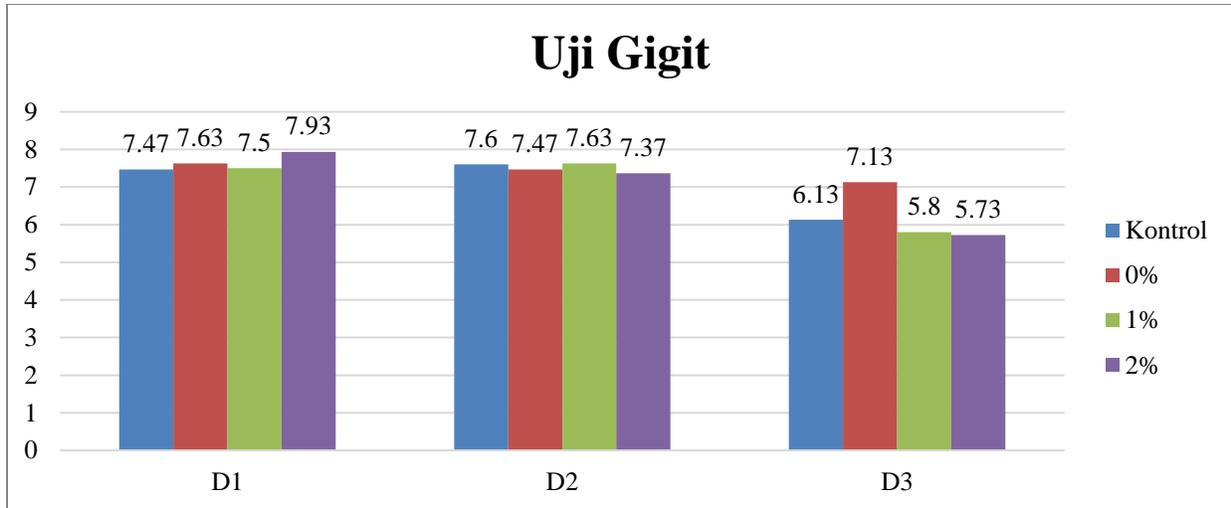
Uji lipat merupakan pengujian untuk mengetahui mutu gel pada produk makanan. Gambar 5 merupakan hasil pengujian uji lipat pada bakso ikan payus. Berdasarkan nilai rata-rata dari uji lipat bakso ikan payus dapat dilihat bahwa pada hari pertama nilai rata-rata uji masih tinggi yaitu pada perlakuan kontrol (4,5), pada perlakuan karagenan 0% (4,3), pada perlakuan karagenan 1% (4,5), pada perlakuan 2% (4,27). Pada hari ke-2 nilai rata-rata pada uji lipat bakso ikan payus masih tergolong tinggi yaitu pada perlakuan kontrol (4,7), pada perlakuan karagenan 0% (4,37) pada perlakuan karagenan 1% (4,67), pada perlakuan 2% (4,6). Pada hari ke-3 nilai rata-rata pada uji lipat bakso mengalami penurunan yang cukup signifikan yaitu pada perlakuan kontrol (3,97), pada perlakuan karagenan 0% (3,6), pada perlakuan karagenan 1% (2,43), pada perlakuan 2% (2,43). Nilai uji lipat pada bakso ikan payus masih tinggi pada hari pertama dan ke-2 lalu mengalami penurunan pada hari ke-3. Nilai uji lipat tinggi karena bakso memiliki kekenyalan yang baik. Menurut Santoso *et al* (1997) semakin baik hasil uji lipat (makin sukar retak), maka mutu gel ikan yang dihasilkan pun semakin baik.



Gambar 5. Diagram uji lipat bakso ikan payus

3.3.6 Uji Gigit

Uji gigit merupakan pengujian untuk mengetahui kekuatan gel pada produk makanan. Gambar 6 merupakan hasil pengujian uji gigit pada bakso ikan payus.



Gambar 6. Diagram uji gigit bakso ikan payus

Berdasarkan nilai rata-rata pada uji gigit bakso ikan payus dapat dilihat bahwa pada hari pertama nilai rata-rata pada uji gigit masih tinggi yaitu pada perlakuan kontrol (7,47), pada perlakuan karagenan 0% (7,63), pada perlakuan karagenan 1% (7,5), pada perlakuan 2% (7,93). Pada hari ke-2 nilai rata-rata pada uji gigit bakso ikan payus pada perlakuan kontrol (7,6), pada perlakuan karagenan 0% (7,47) pada perlakuan karagenan 1% (7,63), pada perlakuan 2% (7,37). Pada hari ke-3 nilai rata-rata pada uji gigit bakso mengalami penurunan yang cukup signifikan yaitu pada perlakuan kontrol (6,13), pada perlakuan karagenan 0% (7,13), pada perlakuan karagenan 1% (5,8), pada perlakuan 2% (5,73). Nilai uji gigit pada bakso ikan payus terbilang tinggi karena masih cukup stabil pada hari pertama hingga hari ke-3. Tingginya nilai uji gigit karena kandungan gel pada bakso ikan serta kandungan protein yang tinggi. Menurut Musa *et al* (2005) nilai kekuatan gel yang tinggi berhubungan dengan meningkatnya komponen protein, serat serta rendahnya komponen lemak. Adapun faktor lain yang mempengaruhi pembentukan gel yaitu konsentrasi pH serta perlakuan panas ketika proses pemasakkan.

4 KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *edible coating* karagenan dan xanthan gum tidak dapat menjadi inovasi untuk menambahkan masa simpan produk basah pada suhu ruang. Tingginya nilai TPC pada produk ini diduga karena proses respirasi pada mikroba tidak dapat berlangsung sehingga bakso *edible coating* menjadi media untuk mikroba berkembang biak. Sedangkan nilai TVB rendah hal ini karena dengan adanya pengcoatingan mikroba penghasil basa nitrogen terhambat. Nilai kenampakan pada perlakuan coating menghasilkan nilai yang tinggi hal ini dikarenakan *edible coating* membuat bakso ikan payus menjadi terlihat lebih menarik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada ibu Sakinah Haryati, bapak Bhatara Ayi Meata dan ibu Dini Surilayani sebagai dosen pembimbing yang telah membantu serta membimbing penulis. Kepada orang tua, sahabat serta teman dekat yang telah memberikan support serta saran.

DAFTAR PUSTAKA

- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. (2006). Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2354. 2-2006 Cara uji kimia-bagian 2: penentuan kadar air pada produk perikanan. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional. 4 Hlm.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. (2006). Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2354. 3-2006 Cara uji kimia-bagian 3: penentuan kadar lemak total pada produk perikanan. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional. 4 Hlm.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. (2006). Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2346-2006 Petunjuk pengujian organoleptik dan atau sensori. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional. 131 Hlm.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. (2006). Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2354.4-2006 Penentuan kadar protein dengan metode total nitrogen pada produk perikanan. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional. 16 Hlm.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. (2006). Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2332.3-2006 Cara uji mikrobiologi-bagian 3: penentuan angka lempeng total (ALT) pada produk perikanan. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional. 15 Hlm.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. (2009). Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2372.6-2009 Cara uji fisika bagian 6: penentuan mutu pasta pada produk perikanan. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional. 9 Hlm.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. (2010). Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2354.1-2010 Cara uji kimia- bagian 1: penentuan kadar abu dan abu tak larut dalam asam pada produk perikanan. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional. 9 Hlm.
- Arifin SN, Sari NI, Suparmi. (2015). Pengaruh *edible coating* dari karagenan terhadap mutu ikan kembung perempuan (*Rastrelliger brachysoma*) segar selama penyimpanan suhu dingin. JOM. 8.
- De Melo C, Garcia PS, Grossman MVE, Yamashita F, Antonia LHD, Mali S. (2011). Properties of extrude xanthan-strach-clay nanocomposite films. Brazilian Archives of Biology and Technology 54(6): 1223-1333.
- Firmansyah, M. (2020). Aplikasi *edible coating* pada bakso ayam. Edufortech 5(2):128-135.
- Korah, A.R., Assa,J.R., Koapaha,T. (2020). Pemanfaatan asap cair arang tempurung sebagai bahan pengawet pada bakso ikan tuna. Jurnal Teknologi Pertanian 10(2).
- Musa, K.H., Aminah, A., Wan-Aida, W.M. (2005). Effects of cryoprotectans on functional. Malaysian Applied Biology, 83-87.
- Moga T, Montolalu RI, Berhimpion S, Mentang F. (2017). Karakteristik *edible film* dari karagenan dengan penambahan asap cair dan aplikasinya sebagai *coating* pada sosis dan bakso ikan. Jurnal Aquatic Science & Management 1(6): 15-21.
- Pasaribu MS, Lubis Z, Ridwansyah. (2017). Pengaruh perbandingan konsentrasi *xanthan gum* dengan karagenan dan lama pemasakan terhadap mutu jelly terong belanda. Jurnal Rekayasa Pangan Dan Pertanian 5(4): 717-72.
- Santoso, J., Trilaksana, W., Nurjanah, Nurhayati, T.(1997). Perbaikan mutu gel ikan mas (*Cyprinus carpio*) melalui modifikasi proses. JurnalPengolahan Hasil Perikanan Indonesia.

- Tambunan K, Ansharllah, Faradilla RHF. (2020). Aplikasi *edible coating* dari karagenan dengan penambahan xanhan gum terhadap perubahan mutu pisang muli (*Musa acuminata*) selama penyimpanan. *J. Sains Dan Teknologi Pangan*. 5(3): 2898-2910.
- Togas C, Berhimpon S, Montolalu R, Dien HA, Mentang F. (2017). Karakteristik fisik *edible film* komposit karaginan dan lilin lebah menggunakan proses nanoemulsi. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 20(3): 468-477.