

**PENGARUH EDIBLE COATING BERBASIS GELATIN-ALGINAT TERHADAP KEMUNDURAN
MUTU BAKSO IKAN LELE (*Clarias sp.*) PADA PENYIMPANAN SUHU RUANG**

*Effect of Gelatin-Alginate-Based Edible Coating on Quality Deterioration of Catfish Meat Balls (*Clarias sp.*) at Room Temperature Storage*

Khusnul Qotimah*, Eko Nurcahya Dewi, Slamet Suharto

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah - 50275, Telp/fax: (024) 7474698
Email : kuznul26@gmail.com

ABSTRAK

Penggunaan *Edible coating* yang bersifat antimikroba berpotensi mencegah kontaminasi patogen dan memperbaiki mutu pangan. Tujuan penelitian ini adalah mendapatkan formula *edible coating* berbasis gelatin-alginat dengan konsentrasi terbaik, dan mengetahui pengaruh aplikasi formula *edible coating* terhadap umur simpan produk dan mutu bakso ikan setelah *dicoating*. Bahan yang digunakan yaitu gelatin ikan, alginat dan bakso ikan lele. Metode penelitian yang digunakan bersifat *eksperimental laboratories* dengan rancangan percobaan Rancangan factorial split plot terbagi oleh waktu. Parameter yang diamati adalah uji viskositas, total fenol, dan uji hedonic, pengamatan visual (lendir), uji TVBN, serta uji TPC. Data dianalisis menggunakan Analisa sidik ragam (ANOVA). Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan, data diuji dengan uji lanjut BNJ. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa *edible coating* gelatin-alginat dengan konsentrasi terbaik adalah *edible coating* gelatin dengan penambahan alginat 1,5% dengan kadar fenol $102,2 \pm 0,67$ GAE/g, nilai viskositas $14150 \pm 753,28$ cP dan nilai hedonik dengan selang kepercayaan $6,72 < \mu < 7,04$. Aplikasi *edible coating* gelatin-alginat efektif untuk dapat meningkatkan mutu pada bakso ikan selama penyimpanan selama 24 jam pada suhu ruang dibandingkan dengan kontrol. Hal ini dapat disimpulkan dari nilai organoleptik dengan nilai selang kepercayaan 95% yakni $6,37 < \mu < 6,65$. Nilai TVBN dan TPC mengalami penurunan paling rendah yakni $22,21 \pm 1,16$ mgN% dan $4,61 \pm 0,31$ log koloni/g. dan penampakan visual (lendir) bakso ikan lele masih lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Kata kunci: Bakso ikan, *Edible coating*, Penyimpanan suhu ruang

ABSTRACT

The application of edible antimicrobial coatings might avoid pathogen infection and enhance food quality. The goal of this study was to identify the optimal concentration of an edible coating formula based on gelatin-alginate and to assess the effect of applying the edible coating formula on the product's shelf life and the quality of fish balls after coating. Fish gelatin, alginate, and catfish meatballs are utilized. Experimental labs with a split-plot factorial design are employed for the study. Observed parameters included viscosity, total phenol, hedonic, ocular observation (mucus), TVBN, and TPC tests. Analysis of variance was used to the data (ANOVA). The BNJ follow-up test was used to the data to determine the differences between treatments. Based on the results of the study, it can be concluded that the gelatin-alginate edible coating with the highest concentration is gelatin with the addition of 1.5% alginate and a phenol content of 102.20.67, a viscosity value of 14150753.28 cP, and a hedonic value with a confidence interval of 6.727.04. The application of edible covering gelatin-alginate increases the quality of fish balls stored at room temperature for 24 hours. From the organoleptic value, it may be deduced with a 95% confidence interval of 6.376.65. TVBN and TPC readings decreased the least, by 22.211.16 mgN% and 4.610.3 log colonies/g, respectively, while the visual appearance (mucus) of catfish balls remained superior to other treatments.

Keyword: *Edible coating, Fish ball, Room temperature storage*

PENDAHULUAN

Ikan lele mengandung omega-3 dan protein dengan kadar lisin dan leusin lebih tinggi (Yuniarti *et al.*, 2012). Kandungan protein pada ikan lele umumnya diatas 20% dari kandungan protein daging ikan (Astawan, 2012). Berdasarkan hal itu, diversifikasi produk berbahan dasar ikan lele menjadi produk yang menarik dan cukup dikenal seperti bakso lele nugget ikan, abon lele, keripik kulit lele.

Bakso merupakan salah satu jenis makanan yang sangat digemari oleh masyarakat di Indonesia. Bakso biasanya terbuat dari bahan baku daging sapi atau ikan dan bahan tambahan lain seperti tepung tapioka, bawang merah, bawang putih, garam, dan bumbu penyedap.

Bakso yang terbuat dari bahan baku ikan mudah mengalami kerusakan (*highly perishable*) apabila salah dalam melakukan penyimpanan. Umumnya bakso ikan hanya memiliki umur simpan selama 1 hari dalam suhu

ruang (25°C). Kerusakan pada produk diversifikasi hasil perikanan tersebut umumnya terjadi akibat mikroba yang tumbuh, oleh sebab itu harus ada suatu alternatif yang dapat meningkatkan umur simpan dari bakso ikan yang disebabkan oleh pengaruh mikroba. Beberapa tahun terakhir mulai dikembangkan pengemas makanan *edible* bahan alami yang bersifat *biodegradable*.

Edible dibagi menjadi 3 kategori berdasarkan bahan pembuatannya yakni hidrokoloid (dapat berupa protein, polisakarida dan alginat), lipid, dan komposit (campuran antara 2 bahan). Gelatin merupakan salah satu bahan yang dapat digunakan untuk membuat *edible coating* karena mampu membentuk lapisan film yang baik. Menurut Julianto *et al.* (2011) gelatin mempunyai sifat hidrokoloid yang dapat membentuk lapisan tipis elastis, membentuk film yang transparan dan kuat serta memiliki daya cerna yang tinggi.

Edible coating yang terdiri dari satu komponen bahan tidak dapat memberikan hasil yang memuaskan dibanding yang dibuat dari campuran beberapa bahan. Menurut Sutono dan Pranoto (2013), rumput laut berpotensi sebagai bahan tambahan pada gelatin ikan untuk membentuk *edible film* yang murah, keberadaannya melimpah dan dapat terbarukan. Ekstrak rumput mengandung senyawa fenol, yang dapat terkonversi menjadi *quinone* ketika dioksidasi, dan berpotensi sebagai *cross linking agent* pada pembentukan *edible flm*. Tujuan penelitian ini secara umum adalah untuk mendapatkan bahan pelapis (*edible coating*) yang berasal dari gelatin ikan dengan penambahan alginat untuk memperpanjang umur simpan bakso ikan pada penyimpanan suhu ruang.

Tujuan secara khusus adalah mendapatkan formula *edible coating* berbasis gelatin-alginat dengan konsentrasi terbaik dan mengetahui pengaruh aplikasi formula *edible coating* terhadap umur simpan produk dan mutu bakso ikan setelah *dicoating*

METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelatin, alginat, Aquades, bakso ikan. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain timbangan analitik 0,01 g, gelas ukur 10 ml, *waterbath*, *thermometer digital*, gelas beker 1000 ml, *viscometer* Brokefield Model DV I Prime, *scoresheet* (SNI Bakso ikan 7266: tahun 2014), destilator, spektrofotometri Merk: Shimadzu Uv 1280, inkubator.

Prosedur Penelitian

Penelitian terdiri atas 2 tahap. Tahap pendahuluan diawali dengan pembuatan *edible coating* mengacu pada Aitboulahsen *et al.* (2018) dengan sedikit dimodifikasi. Pembuatan diawali dengan melarutkan gelatin sebanyak 4% (b/v) didalam 100 ml aquades. Larutan dipanaskan pada suhu 45°C sampai dengan 60°C serta diaduk di atas

waterbath. Larutan diaduk sampai tergelatinisasi dan homogen. Larutan gelatin yang sudah tergelatinisasi dicampur ke dalam *beaker glass*. Larutan gelatin diaduk dan dipanaskan di atas *waterbath* selama 10 menit, pada suhu 60°C, kemudian ditambahkan dengan alginat dengan masing-masing perlakuan 1,5%, 2%, 2,5% (v/v) sedikit demi sedikit dengan tetap dipanaskan di atas *waterbath* sambil terus diaduk menggunakan pengaduk gelas.

Uji Viskositas (Apriyanti dan Fithriyah, 2013)

Viskositas larutan *edible coating* diukur dengan Brokefield Model DV I Prime. Larutan yang akan diukur viskositasnya dimasukkan ke dalam gelas beaker 100 ml hingga penuh. Setelah itu, ditentukan nomor *spindle* yang tepat sesuai dengan kekentalan larutan, dimulai dari nomor *spindle* yang paling kecil hingga yang paling besar. Kemudian celup *spindle* ke dalam larutan yang akan diukur viskositasnya dan atur ketinggian viskometer hingga tanda garis tercelup. Pengujian dilakukan dengan menggunakan kecepatan 1,5 rpm dalam waktu 1 menit kemudian catat nilai viskositas yang muncul di layar. Nilai viskositas dinyatakan dalam satuan cP (*centipoise*).

Uji Total Fenol (Afriyah *et al.*, 2015)

Analisis total fenol sampel diukur dengan mengambil sampel volume 1 ml ditambahkan larutan Na₂CO₃ 75 g/L 4 ml dan reagen *Follin-Ciocalteau* (diencerkan 1:10) sebanyak 5 ml kemudian dihomogenkan dan divortex. Dilanjutkan dengan inkubasi selama 1 jam di suhu ruang ± 2°C pada kondisi yang gelap. Diambil 2 ml dan diukur absorbansi pada panjang gelombang (λ) 765 nm. Total fenol dalam µg GAE/g didapatkan dengan mengkalibrasikan hasil pengukuran dengan persamaan kurva standar asam galat $y = 0.0098x - 0.0064$ dengan koefisien regresi liniernya sebesar 0,996. Total fenol dalam bahan dihitung dengan :

$$C = C \text{ GAE} \times \text{Volume (ml)} \text{ Massa bahan (g)}$$

Uji Hedonik *Edible coating* (Meilgaard *et al.*, 1999 dalam Gunawan 2009)

Uji Hedonik yang dilakukan meliputi warna, tekstur, kejernihan, kekentalan, dan penerimaan umum dengan menggunakan metode rating hedonik (Meilgaard *et al.*, 1999). Uji ini dilakukan untuk melihat penerimaan panelis terhadap film yang diuji. Panelis akan diminta untuk memberikan nilai sesuai kesukaannya dengan skala 1-7, dimana kriteria penilaiannya adalah (1) sangat tidak suka; (2) tidak suka; (3) agak tidak suka; (4) netral; (5) agak suka; (6) suka; (7) sangat suka.

Penelitian utama dilakukan setelah diperoleh formula yang terbaik dari penelitian pendahuluan. Formula yang terbaik, *edible coating* gelatin dan kontrol kemudian diaplikasikan pada bakso ikan. Pembuatan larutan *coating* dilakukan sama seperti pada penelitian pendahuluan namun larutan *edible coating* didinginkan terlebih dahulu hingga suhu 30°C

sebelum diaplikasikan pada bakso ikan

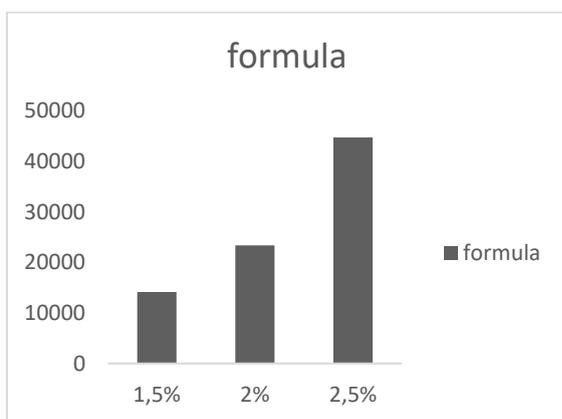
Bakso ikan dicelupkan pada formula *edible coating* selama 3 menit. Selanjutnya bakso ikan tersebut dikering-anginkan. Pengemasan dilakukan dengan meletakkan bakso ikan ke dalam plastik klip. Selanjutnya bakso ikan disimpan pada suhu penyimpanan yaitu suhu ruang sampai penyimpanan 24 jam. Perlakuan dilakukan sebanyak 3 (tiga) ulangan. Analisa sampel meliputi analisa kimia (Uji TVBN) berdasarkan SNI 2354.8.2009, mikrobiologi (Uji TPC) berdasarkan SNI 2335.2006 dan uji organoleptik dengan beberapa panelis berdasarkan SNI 7266.2014.

Teknik pengujian dalam penelitian ini dilakukan secara parametrik yang meliputi viskositas, Total fenol, uji TPC, dan uji TVBN. Sedangkan analisa non parametrik meliputi uji hedonik dan uji organoleptik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Viskositas

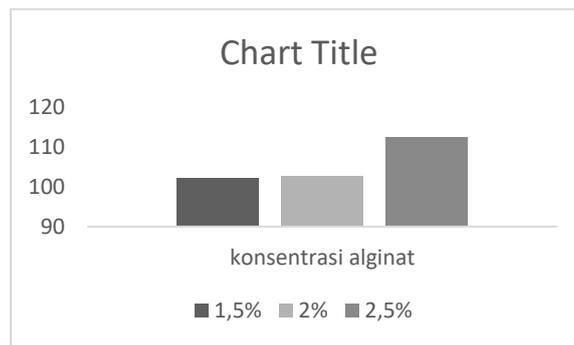
Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan konsentrasi alginat yang berbeda pada tiap formula menghasilkan viskositas larutan *edible coating* yang berbeda pula. Formula *edible coating* 1,5% memiliki standar deviasi viskositas 753,2; formula 2% memiliki standar deviasi 770, sedangkan formula 2,5% memiliki standar deviasi 932,08. Semakin tinggi konsentrasi alginat yang digunakan, semakin tinggi nilai viskositas *edible coating* yang terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram nilai viskositas *edible coating* (Centipoise/Cp)

Konsentrasi alginat yang meningkat akan mengakibatkan meningkatnya jumlah padatan terlarut dalam larutan *edible coating* sehingga menyebabkan viskositas larutan meningkat. Pengukuran viskositas penting karena berpengaruh terhadap hasil *coating*. Larutan *edible coating* yang terlalu encer akan mengakibatkan hasil *coating* yang kurang sempurna. Sedangkan larutan yang terlalu kental akan mengakibatkan hasil *coating* yang terlalu tebal.

Total fenol



Gambar 2. Diagram Kadar fenol *edible coating*
 Keterangan :

- Data tersebut merupakan hasil rata-rata dari tiga kali ulangan \pm standar deviasi
- *Superscript* yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$)

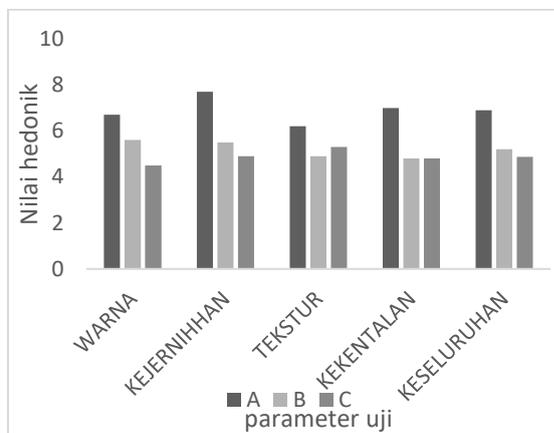
Hasil uji normalitas dan homogenitas pada data kadar fenol menunjukkan sebaran data yang normal. Data diuji dengan analisis sidik ragam (ANOVA) setelah dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Hasil pengujian ANOVA menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi alginat memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar fenol pada *edible coating* ($p < 0,05$) maka dilakukan uji lanjut untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Hasil uji lanjut Beda Nyata Jujur diperoleh perbedaan nyata antar perlakuan ($p < 0,05$).

Gambar 2. menunjukkan bahwa kadar fenol pada *edible coating* semakin tinggi seiring dengan rata-rata tingginya konsentrasi serbuk alginat. Kadar fenol tertinggi yaitu pada konsentrasi konsentrasi alginat, 2,5% sedangkan pada perlakuan konsentrasi 1,5% dan 2% tidak berbeda. Hal ini dikarenakan semakin banyak serbuk alginat yang ditambahkan maka semakin tinggi pula senyawa fenolik yang terkandung.

Fenol merupakan metabolit sekunder yang terdapat dalam setiap tumbuhan. Senyawa fenol yang terkandung dalam alginat berfungsi sebagai zat antioksidan (Herawati *et al.*, 2016). Serbuk alginat yang ditambahkan pada *edible* berfungsi untuk mencegah kerusakan produk dari oksidasi. Puspitadewi dan Munderan (2016) menyatakan bahwa senyawa fenol berkontribusi dalam aktivitas antioksidan. Secara umum, mekanisme senyawa fenol dalam aktivitas antioksidan adalah menonaktifkan lemak yang memiliki radikal bebas dan mencegah hidroperoksida menjadi radikal bebas. Fenol memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi dan terbukti lebih potensial dibandingkan dengan vitamin C, E dan karotenoid. Hal ini juga diperkuat oleh Vala *et al* (2017) yang menyatakan bahwa daging tuna yang diberi *edible coating* gelatin dengan ekstrak *F. vesiculosus* dapat mencegah oksidasi lipid (rasio TBARS lebih rendah) karena dalam ekstrak *F. vesiculosus* terdapat kandungan polifenol.

Uji Hedonik

Uji hedonik dilakukan untuk menentukan formulasi terbaik secara visual. Uji ini untuk melihat tingkat penerimaan panelis terhadap semua formula *edible coating*. Atribut yang diujikan meliputi warna, kejernihan, kekentalan, tekstur, dan penampakan secara keseluruhan.



Gambar 3. Diagram Analisa Uji Hedonik *Edible Coating*

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa konsentrasi alginat berpengaruh nyata terhadap penerimaan warna film, Kejernihan, tekstur, kekentalan, dan keseluruhan pada taraf signifikansi 0,05. Gambar menunjukkan bahwa film A paling disukai oleh panelis karena memiliki nilai rata-rata skor kesukaan yang paling tinggi. Film B dan C kurang disukai karena nilai rata-rata skor kesukaan yang rendah.

Karakteristik Organoleptik Bakso Ikan Lele

Uji organoleptik mutu sensorik yang dilakukan terhadap bakso ikan lele dengan perlakuan berbeda yakni kontrol, dengan pengaplikasian *edible coating* berbasis gelatin, dan bakso ikan dengan aplikasi *edible coating* berbasis gelatin dan alginat 1,5% dan disimpan pada suhu ruang selama 24 jam dengan melakukan pengamatan meliputi kenampakan, bau, rasa, tekstur dan pengamatan visual (lendir).

Kenampakan

Secara umum nilai rata-rata uji terhadap penampakan bakso ikan lele cenderung mengalami penurunan selama penyimpanan. Parameter penampakan bakso ikan lele dengan perlakuan yang berbeda-beda dan lama penyimpanan memiliki nilai rata-rata yang berkisar antara 8,6 sampai dengan 8,8 pada penyimpanan jam ke-0. Nilai rata-rata bakso ikan lele pada awal penyimpanan (jam 0) adalah 8,71 dan merupakan nilai kenampakan tertinggi. Hal ini dikarenakan pengujian dimulai sebelum produk mengalami penyimpanan. Pada skor 8-9, bakso ikan lele memiliki spesifikasi penampakan yang bulat beraturan, seragam, tidak berongga hingga sedikit berongga dan warna putih susu sampai putih krem. Nilai rata-rata penampakan bakso ikan lele terendah

terdapat pada penyimpanan dengan perlakuan biasa (kontrol) selama penyimpanan 24 jam yaitu 5,73. Hal ini dapat disebabkan karena bakso ikan lele telah mengalami kemunduran mutu. Pada akhir penyimpanan, nilai parameter penampakan bakso ikan lele dengan perlakuan pengaplikasian *edible coating* gelatin-alginat memiliki nilai tertinggi yaitu 6,87. Hasil uji ANOVA menunjukkan setidaknya ada sepasang perlakuan yang menyebabkan nilai kenampakan berbeda nyata sedangkan berdasarkan hasil uji Beda Nyata Jujur menunjukkan terdapat perbedaan antara masing masing perlakuan pada (Sig.<0,05).

Bau

Bau atau aroma dalam banyak hal menentukan enak atau tidaknya makanan, bahkan aroma atau bau-bauan lebih kompleks daripada cicip atau rasa, dan kepekaan indera pembauan lebih tinggi daripada indera pencicipan. Industri pangan bahkan menganggap sangat penting terhadap uji aroma karena dapat dengan cepat memberikan hasil apakah produk disukai atau tidak. Hasil penilaian rata-rata panelis terhadap parameter aroma bakso ikan diperoleh nilai aroma tertinggi dari bakso ikan selama penyimpanan 24 jam yang diuji dicapai oleh bakso ikan lele dengan perlakuan *edible coating* gelatin-alginat pada awal penyimpanan yaitu 8,67. Sedangkan nilai terendah dicapai oleh bakso ikan kontrol selama penyimpanan 24 jam yaitu 3,93. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa setidaknya ada sepasang perlakuan yang menyebabkan nilai kenampakan berbeda nyata sedangkan berdasarkan hasil uji Beda Nyata Jujur menunjukkan terdapat perbedaan antara masing masing perlakuan pada (Sig.<0,05). Bau makanan banyak menentukan kelezatan bahan makanan tersebut. Pada umumnya bau yang diterima oleh hidung dan otak lebih banyak merupakan berbagai ramuan atau campuran empat bau utama yaitu harum, asam, tengik, dan hangus.

Tekstur

Tekstur merupakan salah satu parameter penilaian organoleptik yang juga dipertimbangkan oleh konsumen pada saat memilih makanan. Tekstur yang cenderung kasar dan tidak rata mengurangi tingkat kesukaan konsumen terhadap produk. Nilai rata-rata tingkat penerimaan panelis terhadap tekstur bakso ikan lele berkisar antara 5,2 hingga 8,7 dengan spesifikasi produk lembek hingga padat, kompak, dan kenyal. Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada awal penyimpanan (jam ke-0) dengan nilai rata-rata 8,31. Hasil uji ANOVA menunjukkan setidaknya ada sepasang perlakuan yang menyebabkan nilai kenampakan berbeda nyata sedangkan berdasarkan hasil uji Beda Nyata Jujur menunjukkan terdapat perbedaan antara masing masing perlakuan pada (Sig.<0,05).

Rasa

Rasa adalah faktor yang sangat penting dalam menentukan keputusan akhir konsumen untuk menerima atau menolak suatu makanan. Nilai rata-rata tingkat penerimaan panelis terhadap rasa bakso ikan lele berkisar antara 4,5 sampai dengan 8,07. Nilai

tersebut mengalami penurunan selama penyimpanan sampai akhir masa simpan yaitu 24 jam. Nilai rata-rata organoleptik bakso ikan lele tertinggi pada jam ke-0, yakni pada perlakuan pengemasan dalam udara biasa (kontrol) sebesar 8,07. Produk atau bahan makanan yang mengalami penyimpanan mengakibatkan penurunan mutu, baik dari segi fisik maupun kimiawinya. Penurunan nilai organoleptik rasa bakso ikan lele diduga karena aktivitas mikroba sehingga dapat mempengaruhi penilaian panelis. Hasil uji ANOVA menunjukkan setidaknya ada

sepasang perlakuan yang menyebabkan nilai kenampakan berbeda nyata sedangkan berdasarkan hasil uji Beda Nyata Jujur menunjukkan terdapat perbedaan antara masing masing perlakuan pada (Sig.<0,05).

Pengamatan Visual (Lendir) Pada Bakso Ikan

Hasil pengamatan visual (lendir) bakso ikan lele dengan perlakuan yang berbeda pada penyimpanan suhu ruang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Visual (Lendir) Bakso Ikan Lele dengan Perlakuan Yang Berbeda pada Penyimpanan Suhu Ruang

Penyimpanan jam ke-	Perlakuan	Pengamatan visual (lendir) pada bakso ikan
0	- Kontrol	(-)
	- EC Gelatin	(-)
	- EC Gelatin + Alginat	(-)
12	- Kontrol	(+)
	- EC Gelatin	(-)
	- EC Gelatin + Alginat	(-)
24	- Kontrol	(++)
	- EC Gelatin	(+)
	- EC Gelatin + Alginat	(+)

Keterangan:

EC : *Edible coating*

Tanda (-) menunjukkan tidak adanya lendir

Tanda (+) menunjukkan adanya lendir pada sebagian kecil permukaan bakso ikan lele

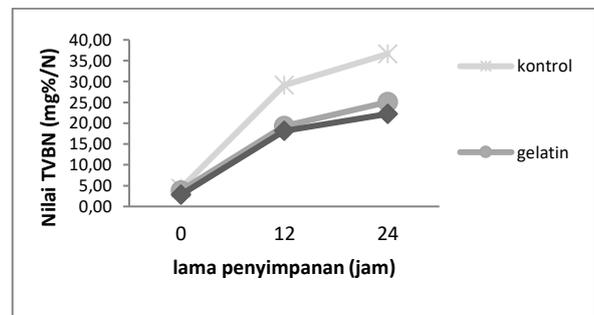
Tanda (++) menunjukkan adanya lendir pada sebagian besar permukaan bakso ikan lele

Tanda (+++) menunjukkan adanya lendir pada seluruh permukaan bakso ikan lele

Pada umumnya penyimpanan bakso di industri dan pedagang bakso keliling dilakukan pada suhu kamar/ruang dan tanpa perlakuan khusus seperti pendinginan dan pembekuan. Salah satu tanda kerusakan bakso yaitu terdapatnya lendir pada permukaan bakso yang menandakan pertumbuhan bakteri dan biasanya diikuti dengan timbulnya bau asam. Pada Tabel 1, dapat dilihat bahwa bakso ikan lele belum memiliki lendir pada jam ke-0 dan 12, kecuali bakso ikan kontrol pada penyimpanan jam ke-12 yang memiliki sedikit lendir. Pada akhir penyimpanan (24 jam), bakso ikan lele kontrol memiliki jumlah lendir yang sangat banyak. Sedangkan bakso ikan lele dengan perlakuan pengaplikasian *edible coating* memiliki jumlah lendir yang sedikit. Hal ini menunjukkan bahwa bakso ikan lele dengan aplikasi *edible coating* lebih baik dari pada bakso ikan dengan tanpa perlakuan.

TVBN

Pengujian nilai TVBN dilakukan dengan menentukan jumlah kandungan senyawa-senyawa basa volatil yang terbentuk akibat degradasi protein (amin, mono-, di-, dan trimetilamin). Nilai TVB bakso ikan lele dalam kemasan dengan perlakuan *edible coating* dan lama penyimpanan yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 4.



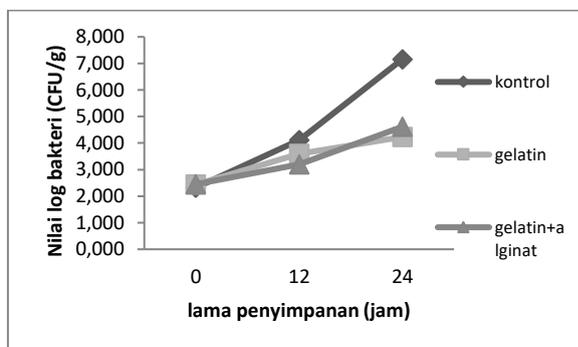
Gambar 4. Diagram Hasil Uji TVBN Bakso Ikan Selama Penyimpanan.

Pada Gambar 4, dapat dilihat bahwa nilai TVBN bakso ikan lele selama penyimpanan mengalami peningkatan. Nilai TVBN bakso ikan lele berkisar antara 2,8 mg %N sampai 36,63 mg %N. Pada akhir penyimpanan (jam ke-24), nilai TVB tertinggi terdapat pada bakso ikan kontrol yaitu 36,63 mg % N. Nilai ini menunjukkan bahwa bakso ikan lele kontrol selama penyimpanan 24 jam sudah tidak layak lagi. Menurut Boran dan Sevim (2007) menyatakan bahwa produk olahan yang berbahan baku ikan pada awal penyimpanan memiliki nilai TVBN yang rendah apabila dibuat dari ikan segar. Nilai TVBN pada fillet ikan berkisar dari 8,13-32,21 mgN/g, untuk surimi berkisar antara 9,54-26,53 mgN/g dan untuk bakso ikan

goreng sebelum dimasak memiliki nilai TVBN berkisar antara 4,24-28,02 mgN/g selama periode 15 hari penyimpanan pada suhu 4°C. Hasil uji Tukey terhadap interaksi antara perlakuan dengan lama penyimpanan menunjukkan bahwa bakso ikan lele selama penyimpanan 24 jam berbeda nyata dengan setiap perlakuan. Perlakuan bakso ikan kontrol mengalami peningkatan nilai TVB paling pesat selama masa simpan. Menurut Susanto *et al.* (2011) nilai TVBN meningkat seiring dengan bertambahnya waktu penyimpanan. Peningkatan nilai TVB-N tercepat terjadi pada kontrol, sedangkan yang terlambat pada perlakuan sampel yang diberi perlakuan bahan alami mempunyai tingkat perubahan nilai TVBN yang berbeda namun memiliki pola yang sama.

Total Plate Count (TPC)

Pada Gambar 5, dapat dilihat bahwa nilai log pertumbuhan bakteri mengalami kenaikan selama penyimpanan



Gambar 5. Diagram hasil uji TPC bakso ikan selama penyimpanan

Secara umum, kenaikan jumlah koloni bakteri yang terjadi selama penyimpanan karena pertumbuhan mikroorganisme ini dipengaruhi oleh waktu. Berdasarkan standar batas mutu maksimum cemaran mikroba yaitu 5×10^5 koloni/g (BSN, 2014) maka pada bakso ikan kontrol sudah melampaui batas mutu maksimum cemaran mikroba pada penyimpanan jam ke-24 (7,16 log CFU/g). Pada perlakuan kontrol ini parameter mutu TPC ditolak pada saat nilai TVB-N juga sudah melampaui nilai 30 mg-N/100 g. Berbeda dengan perlakuan sebelumnya, pada perlakuan *edible coating* gelatin, jumlah bakteri bakso ikan yang terukur sampai pengamatan terakhir (jam ke-24) adalah 4,23 log CFU/g pada perlakuan *edible coating* gelatin alginat (pengamatan jam ke-24) adalah 4,616 log CFU/g.

Data organoleptik menunjukkan bahwa pada saat bakso ikan perlakuan *edible coating* gelatin alginat dinyatakan layak konsumsi berdasarkan nilai TVBN, dan TPC, panelis menilai bakso ikan perlakuan *edible coating* gelatin alginat masih dalam kondisi cukup baik dimana kandungan basa volatil dan mikroba yang ada masih dibawah batas yang ditentukan, bau, tekstur, dan kenampakan bakso ikan masih bagus dan hanya perubahan rasa yang paling dominan. Data secara keseluruhan membuktikan

pentingnya bahan pengemas yang baik terutama yang bersifat antimikroba untuk menekan laju proses penurunan mutu bakso ikan

Kesimpulan

Edible coating gelatin-alginat dengan konsentrasi terbaik adalah *edible coating* gelatin dengan penambahan alginat 1,5% dengan kadar fenol $102,2 \pm 0,67$ GAE/g, nilai viskositas $14150 \pm 753,28$ cP dan nilai hedonik dengan selang kepercayaan $6,72 < \mu < 7,04$. Penambahan *edible coating* gelatin-alginat berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap masa simpan bakso ikan selama 24 jam pada suhu ruang dibanding perlakuan kontrol berdasarkan nilai organoleptik dengan nilai selang kepercayaan 95% yakni $6,37 < \mu < 6,65$. Nilai TVBN dan TPC mengalami penurunan paling rendah yakni $22,21 \pm 1,16$ mgN% dan $4,61 \pm 0,31$ log koloni/g. Penurunan nilai TPC disebabkan oleh aktivitas mikroba selama penyimpanan. Pada akhir penyimpanan (selama 24 jam), hasil analisis nilai TVB, dan nilai log bakteri menunjukkan bahwa bakso ikan yang diberi perlakuan *edible coating* memiliki nilai yang lebih rendah dan penampakan visual (lendir) bakso ikan lele masih lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya sehingga bakso ikan masih layak untuk dikonsumsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriyah, Y. W. D. R., Putri dan S. D. Wijayanti. 2015. Penambahan aloe vera l. dengan tepung sukun (*Artocarpus communis*) dan ganyong (*Canna edulis* ker.) terhadap karakteristik edible film. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3 (4): 1313-1324.
- Aitboulahsen, M., S. Zantar., A. Laglaoui, H. Chairi., A. Arakrak., M. Bakkali., dan M. H. Zerrouk. 2018. *Journal of food quality*. Doi: 8408915.
- Apriyanti, D dan Fithriyah, N. H. 2013. Pengaruh suhu aplikasi terhadap viskositas lem rokok dari tepung kentang. *KONVERSI*, 2 (2): 31.
- Astawan, M. A. (2012). Kandungan Gizi Ikan Lele. <http://sukakufood.blogspot.com/2012/05/kandungan-gizi-ikan-lele.html>. (Diakses tanggal 17/02/2021).
- Badan Standardisasi Nasional. 2006. Prosedur pengujian TPC (*Total Plate Count*). SNI No. 01-2332.3-2006. Jakarta (ID): Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. 2009. Prosedur pengujian TVBN (Total Volatile Base Nitrogen). SNI No. 2354.8-2009. Jakarta. (ID): Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. 2014. Bakso ikan. SNI No. 01-7266.1-2014. Jakarta (ID): Badan Standardisasi Nasional.
- Boran M, Kose S. 2007. Storage properties of three types of fried whiting balls at refrigerated temperatures. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. 7(4):65-70.
- Gunawan, V. 2009. Formulasi dan aplikasi *edible coating* berbasis pati sagu dengan penambahan

- vitamin c pada paprik (*Capsicum Annuum* Varietas *Athena*). [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. 144 hlm.
- Herawati, D., Lydia, N. L dan Silvia, A. 2016. Pengaruh konsentrasi alginat dan cac2 terhadap kadar antosianin, aktivitas antioksidan dan karakteristik sensoris buah duwet (*Syzgium cummi Linn*) restrukturisasi. *AGRITECH.*, 36 (3) : 261-269.
- Julianto, G. E, Ustadi, dan A. Husni. 2011. Karakterisasi *edible film* dari gelatin kulit nila merah dengan penambahan *plasticizer* sorbitol dan asam palmitat. *Jurnal Perikanan (J. Fish. Sci.) XIII* (1): 27-34.
- Puspitadewi, N. P. N., dan I. W. Munderawan. 2016. Fisikokimia, fitokimia dan aktivitas antioksidan dari ekstrak etil asetat biji manggis (*Garcinia mangostana L.*). Prosiding Seminar Nasional MIPA 2016. Jurusan Pendidikan Kimia, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia. 344-349.
- Susanto E, T.W. Agustini, F. Swastawati, T. Surti, A.S. Fahmi, M.F. Albar, dan M.K. Nafis. 2011. Pemanfaatan bahan alami untuk memperpanjang umur simpan ikan kembung (*Rastrelliger neglectus*). *Jurnal Perikanan*. 13(2):60-69.
- Sutono, D, dan Y. Pranoto. 2013. Ekstrak rumput laut (*Kappaphycus Alvarezii*) sebagai *cross linking agent* pada pembentukan *edible film* gelatin kulit ikan nila hitam (*Oreochromis Mossambicus*). *AGRITECH*, Vol. 33(2).
- Yuniarti, T. (2012). Bakso ikan lele (*Clarias sp.*) aneka warna sebagai alternatif jajanan anak sekolah <http://www.bbp4b.litbang.kkp.go.id/jurnal/index.php/semnasbbpr2b/article/view/79>. (Diakses tanggal 04/02/2021).
- Rizqiati, H., Nurwantoro, A. Febrisiantosa, C. A. Shauma dan R. Khasanah. 2020. Pengaruh isolat protein kedelai terhadap karakteristik fisik dan kimia kefir bubuk. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 8 (3): 111-121.
- Sinaga, A. S. 2019. Segmentasi ruang warna l*a*b. *Jurnal Mantik Penusa*, 3 (1): 43-46.
- Standar Nasional Indonesia SNI No.01-2354.2-2006. Cara uji kimia-bagian 2 : penentuan kadar air pada produk perikanan. Badan Standar Nasional (BSN). Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia SNI No.01-2354.4-2006 Cara uji kimia-bagian 4 : penentuan kadar protein dengan metode total nitrogen pada produk perikanan. Badan Standar Nasional (BSN). Jakarta.
- Viyanti, R., Sumardianto dan S. Suharto. 2019. Penggunaan air pindang ikan berbeda terhadap kandungan asam glutamat pada petis. *PENA Akuatika*, 18 (2): 23-33.
- Wibowo, I. R., Y. S. Darmanto, A. D. Anggo. 2014. Pengaruh cara kematian dan tahapan penurunan kesegaran ikan terhadap kualitas pasta ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3 (3): 95-103.