

PENGARUH BAHAN KEMASAN BERBEDA TERHADAP MUTU BANDENG PRESTO DENGAN PENGEMASAN VAKUM PADA SUHU DINGIN

Julia Nursafira*, Aris Munandar, Dini Surilayani

Program Studi Ilmu Perikanan, Fakultas Pertanian,
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang, Banten.

*Penulis Koresponden: julianursafira@gmail.com
(Diterima 04-05-2021; Direvisi 21-06-2021; Dipublikasi 25-06-2021)

ABSTRACT

Bandeng Presto is a form of processed fishery products made from milkfish with the addition of salt, spices and through heating and pressure processing. Period the storage for *bandeng presto* is around 2–5 days. Low shelf can be caused by high nutrient content, as well as environmental influences and contamination of microorganism. Purpose of this study was to determine the type of packaging material that is best for the quality of *bandeng presto* with optimal shelf life. This study used factorial completely randomized design with 2 factors, namely packaging (polypropylene and polyethylene) with storage time (0, 7, 14 and 21 Days). The parameters observed in this study were organoleptic, moisture content, ash content, fat content, protein content, and total plate count (TPC). The results of this study indicate that the treatment using the type of polypropylene packaging with the vacuum technique is a treatment with an optimal shelf life of 21 days at cold temperatures and has characteristics value has a moisture content value 61.09%, ash content 12.28%, fat content 16.85%, protein content 19.63%, microbes total 4.21×10^5 colony/g and *bandeng presto* have the appearance of golden yellow, less fresh odor, bland taste, dense texture, slightly mushy and dried mucus.

Keyword: *Bandeng presto, packaging, polyethylene, polypropylene.*

Bandeng presto merupakan bentuk olahan hasil perikanan yang terbuat dari ikan bandeng dengan penambahan garam dan bumbu serta melalui proses pemanasan dan tekanan. Masa simpan bandeng presto sekitar 2–5 hari. Rendahnya masa simpan dapat disebabkan oleh kandungan gizi yang tinggi, serta pengaruh lingkungan dan kontaminasi mikroorganisme. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan jenis bahan kemasan yang terbaik terhadap mutu bandeng presto dengan masa simpan optimal. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 2 faktor yaitu jenis kemasan (polipropilen dan polietilen) dan lama penyimpanan (hari ke 0, 7, 14 dan 21). Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah organoleptik, kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein dan *Total Plate Count* (TPC). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan menggunakan jenis kemasan polipropilen dengan teknik pengemasan vakum merupakan perlakuan dengan masa simpan yang optimal selama 21 hari pada suhu dingin dan mempunyai nilai karakteristik kadar air 61.09%, kadar abu 12.28%, kadar lemak 16.85%, kadar protein 19.63%, jumlah total mikroba 4.21×10^5 koloni/g serta mempunyai warna kenampakan bandeng presto kuning keemasan, bau yang kurang segar, rasa yang hambar, tekstur yang padat, agak lembek dan lendir yang sudah mengering.

Kata kunci: *Bandeng presto, kemasan, polietilen, polipropilen.*

PENDAHULUAN

Presto merupakan bentuk olahan hasil perikanan dengan penambahan garam dan bumbu serta melalui proses pemanasan dan tekanan (Irawati *et al.*, 2016). Bandeng presto adalah produk hasil perikanan yang terbuat dari ikan bandeng yang diolah dengan proses tekanan dan suhu yang tinggi (Purnamayati *et al.*, 2018). Masa simpan bandeng presto yang dikemas nonvakum sekitar 2 hari pada suhu ruang dan 5 hari pada suhu dingin. Rendahnya masa simpan dapat disebabkan oleh kandungan gizi yang tinggi, serta pengaruh lingkungan dan kontaminasi mikroorganisme (Nur, 2009). Usaha dalam mempertahankan mutu dan masa simpan bandeng presto salah satunya dengan menggunakan teknik pengemasan vakum. Pengemasan vakum adalah pengemasan dengan pengeluaran gas dan uap air dari produk yang dikemas. Selain itu, penyimpanan dingin akan menghambat pertumbuhan mikroorganisme pembusuk. Pengemasan vakum biasanya dikombinasikan dengan jenis kemasan plastik yang memiliki sifat kuat serta sukar tembus air dan udara (Mulyawan *et al.*, 2019).

Kerusakan produk selama penyimpanan dapat diminimalkan dengan pemilihan jenis bahan kemasan yang sesuai. Kemasan yang digunakan untuk penelitian ini adalah kemasan plastik

polipropilen (PP) dan plastik polietilen (PE). Hal ini dikarenakan karakteristik kemasan tersebut memiliki kerapatan yang tinggi, tahan terhadap suhu tinggi, serta memiliki permeabilitas air yang rendah sehingga mampu melindungi produk (Ahmad *et al.*, 2016). Selain itu, plastik PP dan PE harganya lebih murah dan mudah ditemukan di pasaran. Berdasarkan kelebihan tersebut pemilihan pengemas plastik menjadi faktor yang sangat penting untuk melindungi mutu produk bandeng presto. Menurut hasil penelitian Susanto (2010) penggunaan plastik polietilen dengan pengemasan vakum pada bandeng duri lunak dapat bertahan hingga 1 bulan. Namun, informasi penggunaan bahan kemasan polipropilen dan polietilen dengan pengemasan vakum belum diterapkan pada produk bandeng presto. Oleh karena itu tujuan dari penelitian ini untuk menentukan jenis bahan kemasan yang terbaik berdasarkan mutu bandeng presto dengan masa simpan optimal.

MATERIAL DAN METODE

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pisau, talenan, panci presto, kompor gas, tabung gas, baskom, kipas angin (Sanex), sealer (Wirapax FS-300 AL), *vacuum sealer* (Matrix DZ-280/2SE), cawan porselin, cawan petri, oven, penjepit, desikator, timbangan analitik, tungku pengabuan, tabung gerhat, labu destruksi, *extraction thimbles*, *hotplate*, *soxhlet*, kompor listrik, destilat uap, pipet steril, *waterbath* dan wadah penyimpanan berupa plastik steril.

Bahan yang digunakan dalam pembuatan bandeng presto yaitu ikan bandeng yang berasal dari pasar muara baru Jakarta Utara, bawang putih, kunyit, lengkuas, daun salam, ketumbar dan garam. Bahan pengemas yang digunakan adalah sarung tangan plastik, daun pisang, plastik polipropilen (PP) dan plastik polietilen (PE). Bahan kimia yang dipakai yaitu *Chloroform* (CHCl_3), H_2SO_4 pekat (95–97%), H_2O_2 , H_3BO_4 4%, larutan *natrium hidroksida thiosulfate* dan larutan *Butterfield's phosphate buffered*.

Tahapan Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini bersifat eksperimental. Proses pembuatan bandeng presto dilakukan di rumah salah satu pengolah bandeng presto di Desa Hajartani, Kecamatan Kramatwatu, Serang Banten. Pengujian organoleptik dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pengolahan Hasil Perairan (TPHP) di Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Analisis proksimat (kadar air, kadar abu, kadar lemak dan kadar protein) dan analisis mikrobiologi dilakukan di Laboratorium Kimia UPT. Pusat Produksi Inspeksi dan Sertifikasi Hasil Perikanan (PPISHP) Provinsi DKI Jakarta. Bandeng presto dikemas dengan plastik polipropilen dan polietilen, kemudian disimpan pada suhu dingin ($4^\circ\text{--}8^\circ\text{C}$). Perlakuan terbaik akan ditentukan berdasarkan analisis proksimat (kadar air, kadar abu, kadar lemak dan kadar protein), analisis mikrobiologi dan uji organoleptik. Pengujian organoleptik dan analisis mikrobiologi dilakukan pada hari ke 0, 7, 14 dan 21 sedangkan analisis proksimat dilakukan pada hari ke 0 dan 21.

Pembuatan Bandeng Presto

Pembuatan bandeng presto menurut Susanto (2010) yang dimodifikasi. Pertama terdiri dari pembersihan ikan dan pemberian bumbu. Bumbu yang terdiri dari bawang putih, kunyit, lengkuas, daun salam, ketumbar dan garam dihaluskan menggunakan blender. Setelah itu, dilakukan pelumuran bumbu pada ikan dan disusun di dalam panci presto yang diisi air sebanyak 300 mL. Pemasakan dilakukan pada suhu 115°C dan tekanan 1 atmosfer selama 90 menit. Selanjutnya kedua proses pengemasan bandeng presto dikemas menggunakan jenis bahan kemasan polipropilen dan polietilen, kemudian dikemas vacuum dan disimpan pada suhu dingin ($4^\circ\text{--}8^\circ\text{C}$), selama 0 hari, 7 hari, 14 hari dan 21 hari.

Prosedur Analisis

Analisis Kimia

Kadar Air (BSN, 2015)

Cawan porselin dimasukkan ke dalam oven pada suhu 105°C selama 2 jam. Cawan porselin dipindahkan ke dalam desikator selama 30 menit. Cawan kosong ditimbang, kemudian sampel dihaluskan dan ditimbang sebanyak 2 g. Cawan yang diisi sampel dimasukkan ke dalam oven pada

suhu 105°C selama 16–24 jam. Cawan dipindahkan dengan alat penjepit ke dalam desikator selama 30 menit, kemudian cawan ditimbang. Kadar air dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{\text{Berat cawang sampel kering (g)} - \text{Berat cawang kosong (g)}}{\text{Berat cawang sampel awal (g)} - \text{Berat cawang kosong (g)}} \times 100$$

Kadar Abu (BSN, 2015)

Cawan porselin dimasukan ke dalam tungku pengabuan pada suhu 550°C selama 16–24 jam dan dimasukan ke dalam desikator selama 30 menit. Cawan porselin ditimbang dan sampel dimasukan ke dalam cawan sebanyak 2 g, kemudian dimasukan ke dalam tungku pengabuan pada suhu 550°C selama 16–24 jam. Cawan abu porselin dikeluarkan dan dimasukkan ke dalam desikator selama 30 menit. Kadar abu dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{\text{Berat cawang dengan abu (g)} - \text{Berat cawang porselen (g)}}{\text{Berat awal sampel (g)}} \times 100$$

Kadar Lemak (BSN, 2006)

Sampel ditimbang sebanyak 2 g, kemudian dimasukkan ke dalam *extraction thimbles*. *Chloroform* sebanyak 150 mL dimasukan ke dalam tabung gerhat dan dipasangkan ke dalam *soxhlet*. Tabung gerhat dimasukan ke dalam oven pada suhu 105°C selama 2 jam. Tabung didinginkan di dalam desikator selama 30 menit, kemudian tabung ditimbang. Kadar lemak dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Kadar Lemak (\%)} = \frac{\text{Berat labu alas bulat dan lemak hasil ekstraksi (g)} - \text{Berat labu alas bulat kosong (g)}}{\text{Berat awal sampel (g)}} \times 100$$

Kadar Protein (BSN, 2006)

Sampel dihaluskan dan ditimbang sebanyak 2 g, kemudian ditambahkan 2 tablet katalis dan 5 mL H₂SO₄ dicampur 3 mL H₂O₂. Sampel didestruksi pada suhu 410°C selama 2 jam, kemudian didiamkan hingga mencapai suhu kamar. Penambahan 50–75 mL akuadest ke dalam labu yang berisi sampel dan ditambahkan 25 mL larutan H₃BO₄ ke dalam labu yang mengandung indikator. Labu dipasang pada rangkaian alat destilat uap dan ditambahkan 50–75 mL larutan *natrium hidrosida-thiosulfat*. Hasil dari destilat akan dititrasi sampai warna berubah dari hijau menjadi abu-abu. Kadar protein dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Kadar Protein (\%)} = \frac{(\text{mL HCL titrasi contoh} - \text{mL HCL titrasi blanko}) \text{HCL} \times \text{N HCL} \times 14,007 \times 6,25}{\text{Berat contoh (g)} \times 1000} \times 100$$

Analisis Mikrobiologi

Total Plate Count (TPC) (BSN, 2006)

Sampel ditimbang sebanyak 25 g dan ditambahkan 225 mL larutan *butterfield's phosphate buffered*. Pengenceran dibuat sampai 10⁻³. Pengenceran dipipet 1 mL dan dimasukan ke dalam cawan petri yang steril. Kemudian ditambahkan 12–15 mL PCA yang sudah didinginkan dalam *waterbath* hingga mencapai suhu 45°C ± 1°C. Cawan diinkubasi di dalam inkubator selama 48 jam ± 2jam pada suhu 22°C ± 1°C. Analisis ALT dapat dihitung menggunakan rumus:

$$N = \frac{\sum C}{[(1 \times n1) + (0,1 \times n2)] \times (d)}$$

Uji Organoleptik

Penilaian sensori menggunakan *score sheet* menurut SNI 01.2346-2006 pada hari ke 0, hari ke 7, hari ke 14 dan hari ke 21 dan dilakukan oleh panelis semi terlatih yaitu mahasiswa program studi ilmu perikanan sebanyak 30 orang. Parameter yang diukur yaitu kenampakan, bau, rasa, tekstur dan lendir.

Analisis Statistik

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan Microsoft Excel 2016 dan SPSS dengan selang kepercayaan 95% (α=0,05). Analisis data diolah dengan analisis ragam/*analysis univariate*

(ANOVA). Apabila perlakuan jenis kemasan dan lama penyimpanan menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). Sedangkan data hasil pengujian organoleptik menggunakan uji Kruskal Wallis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kimia

Kadar Air

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa ada interaksi antara perbedaan jenis kemasan dengan lama penyimpanan. Hasil analisis kimia bandeng presto dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Kimia Bandeng Presto.

Perlakuan	Hari ke-	Kadar air (%) (BB)	Kadar abu (%) (BK)	Kadar lemak (%) (BK)	Kadar protein (%) (BK)
Tanpa Kemasan	0	60.93±0.20 ^a	11.70±0.21 ^{ab}	10.18±0.12 ^{ab}	23.81±0.11 ⁱ
	21	63.37±0.60 ^{abcdefg}	13.87±0.51 ^{abcdefg}	12.05±0.48 ^{bc}	25.22±0.20 ⁱ
PP nonvakum	0	61.24±0.06 ^{abc}	13.87±0.26 ^{bcdefghi}	08.89±0.14 ^a	21.30±0.06 ^{de}
	21	63.38±0.67 ^{bcdefg}	14.02±0.02 ^{bcdefgh}	12.39±0.52 ^{bcd}	22.95±0.30 ^{ef}
PE nonvakum	0	61.49±0.50 ^{abcd}	12.07±0.17 ^{abc}	18.76±0.02 ^{fghi}	20.41±0.09 ^c
	21	63.80±0.05 ^{cdefgh}	13.48±1.06 ^{abcdef}	20.80±0.04 ^{hi}	22.52±0.68 ^d
PP vakum	0	64.49±0.00 ^{efghi}	17.50±0.26 ⁱ	17.24±0.11 ^e	20.92±0.08 ^a
	21	61.09±0.07 ^{ab}	12.28±0.20 ^{abcde}	16.85±0.16 ^{ef}	19.63±0.36 ^{ab}
PE vakum	0	65.02±0.07 ^{efghi}	13.56±0.39 ^{abcd}	19.70±0.50 ^{efgh}	24.80±0.25 ^h
	21	62.73±0.25 ^{abcde}	11.14±0.01 ^a	18.08±0.37 ^{efg}	22.78±0.21 ^{fg}

Ket.: BB = Berat Basah, BK = Berat Kering.

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa ada interaksi antara perbedaan jenis kemasan dengan lama penyimpanan suhu dingin. Perlakuan jenis kemasan memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($p < 0,05$) dan perlakuan lama penyimpanan memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) terhadap kadar air bandeng presto. Hasil uji lanjut duncan, menunjukkan bahwa jenis kemasan dengan lama penyimpanan memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Selama penyimpanan 21 hari bandeng presto yang dikemas PP dan PE vakum mengalami kenaikan nilai kadar air, sedangkan bandeng presto yang tanpa dikemas maupun yang dikemas PP dan PE nonvakum mengalami penurunan nilai kadar air (Tabel 1). Menurut penelitian Kasmadharja (2008) bahwa peningkatan kadar air dipengaruhi oleh jumlah air bebas yang terbentuk dari hasil samping aktivitas mikroorganisme. Semakin lama daging disimpan maka zat-zat makanan yang terdapat di dalam daging akan terurai terutama air terikat yang terlepas keluar sehingga menyebabkan bertambahnya air bebas. Menurut pernyataan Manurung dan Erpiani (2018) selama penyimpanan terjadi peningkatan kadar air, tetapi pada kondisi tertentu dapat mengalami penurunan karena adanya peningkatan suhu dan adanya penurunan kelembaban, sehingga menyebabkan perpindahan uap air dari bahan ke lingkungan, akhirnya kadar air pada bahan menurun. Faktor lain yang mempengaruhi penurunan nilai kadar air bandeng presto yang dikemas PP dan PE vakum pada hari ke 21 yaitu penggunaan air untuk pertumbuhan mikroba. Menurut Puspitasari *et al.* (2013) bahwa penurunan nilai kadar air dikarenakan mikroba menggunakan air untuk pertumbuhannya. Menurut penelitian Harris dan Riya (2011) pengemasan vakum lebih efektif dalam mengurangi peningkatan kadar air selama penyimpanan, karena pada pengemasan vakum semua uap air dan udara telah dikeluarkan dari produk yang dikemas. Selain itu, bahan kemasan PP dan PE mempunyai sifat permeabilitas uap air yang rendah sehingga terjadinya perpindahan uap air dapat dihambat.

Kadar Abu

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara perbedaan jenis kemasan dengan lama penyimpanan suhu dingin. Perlakuan jenis kemasan memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($p < 0,05$) dan perlakuan lama penyimpanan memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) terhadap kadar abu bandeng presto. Selama penyimpanan 21 hari bandeng presto yang dikemas PP dan PE vakum mengalami penurunan nilai, sedangkan

bandeng presto yang tanpa dikemas maupun yang dikemas PP dan PE nonvakum mengalami kenaikan nilai kadar abu (Tabel 1). Menurut Winarno (1992) kadar abu berhubungan dengan kandungan mineral dari suatu bahan pangan. Semakin tinggi kadar abu maka semakin tinggi kandungan mineral dalam bahan pangan tersebut. Kandungan abu dari penelitian ini masih terbilang cukup tinggi, hal ini dikarenakan di dalam bandeng presto terdapat tulang ikan yang mengandung mineral yang cukup tinggi, meliputi kalsium dan fosfor. Menurut Akhmadi *et al.* (2019) unsur utama dari tulang ikan terdiri dari kalsium, sodium, stronsium, fitat, klorida dan sulfat.

Kadar Lemak

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara jenis kemasan dengan lama penyimpanan suhu dingin. Perlakuan jenis kemasan dan lama penyimpanan masing-masing memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($p < 0,05$) terhadap kadar lemak bandeng presto. Selama penyimpanan 21 hari bandeng presto mengalami kenaikan nilai kadar lemak pada setiap perlakuannya (Tabel 1). Kenaikan tersebut diduga adanya proses autolisis yang disebabkan oleh penguraian lemak menjadi senyawa yang lebih sederhana seperti asam lemak. Bandeng presto yang tanpa dikemas maupun yang dikemas PP dan PE nonvakum mengalami kenaikan nilai kadar lemak, karena ketersediaan oksigen di dalam kemasan yang menyebabkan proses oksidasi dan proses autolisis berlangsung cepat. Selain itu, jika kandungan lemak berlebih akan menyebabkan oksidasi lemak dan bisa menghasilkan bau tengik pada bandeng presto. Menurut Purnamayati *et al.* (2018) tingginya asam lemak berhubungan dengan ketersediaan oksigen di dalam kemasan. Oksigen akan memicu hidrolisis lemak. Hidrolisis lemak terjadi akibat adanya aktivitas lipase dan fosfolipase yang menghidrolisis fosfolipid dan trigliserida dan menghasilkan asam lemak. Sedangkan selama penyimpanan 21 hari adanya aliran oksigen dan uap air yang masuk ke dalam kemasan yang di vakum sehingga di dalam kemasan vakum terdapat oksigen yang mendukung proses oksidasi.

Kadar Protein

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa ada interaksi antara jenis kemasan dengan lama penyimpanan suhu dingin. Perlakuan jenis kemasan dan lama penyimpanan masing-masing memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($p < 0,05$). Hasil uji lanjut duncan menunjukkan bahwa jenis kemasan dengan lama penyimpanan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar protein bandeng presto. Penurunan kadar protein bandeng presto diduga adanya pengaruh mikroorganisme yang ada pada produk. Penyebab penurunan kadar protein adalah terdapat aktivitas bakteri proteolitik yang dapat mencerna protein. Hal ini didukung oleh penelitian Czerniewicz *et al.* (2006) bakteri proteolitik dapat tumbuh dan berkembang seiring bertambahnya waktu lama penyimpanan di suhu lemari es, sehingga menyebabkan proses degradasi protein. Selain itu, pengemasan vakum dapat mengurangi jumlah oksigen serta cenderung menekan jumlah bakteri, pada saat kondisi vakum bakteri aerob yang tumbuh akan lebih sedikit. Jenis kemasan PP mampu mempertahankan kadar protein bandeng presto dibandingkan dengan jenis kemasan PE dan tanpa kemasan. Menurut penelitian Ahmad *et al.* (2016) jenis kemasan PP lebih baik dalam mempertahankan kandungan protein karena jenis kemasan PP memiliki sifat permeabilitas terhadap gas yang lebih rendah sehingga menyebabkan protein nugget berkurang sedikit dari pada kemasan PE.

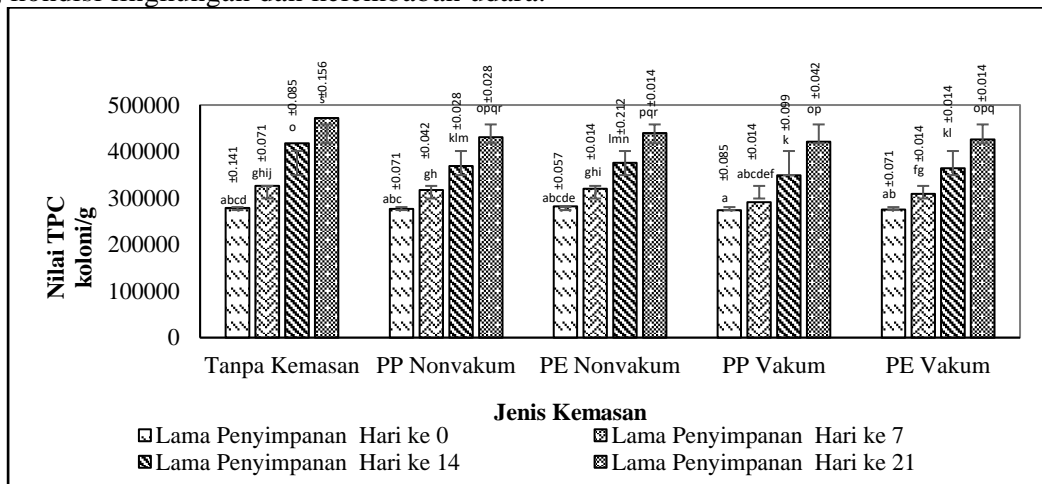
Analisis Mikrobiologi

Total Plate Count (TPC)

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa ada interaksi antara jenis kemasan dengan lama penyimpanan suhu dingin. Perlakuan jenis kemasan memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) sedangkan lama penyimpanan memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($p < 0,05$).

Hasil perhitungan total mikroba (TPC) bandeng presto dapat dilihat pada Gambar 1. Jumlah total mikroba bandeng presto sampai penyimpanan hari ke 21 masih menunjukkan di bawah ambang batas. Total mikroba bandeng presto menurut SNI No: 4106.1-2009 yakni maksimal 5.0×10^6 .

10^5 koloni/g. Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat bahwa selama penyimpanan dingin, bandeng presto mengalami peningkatan jumlah total mikroba. Tingginya jumlah total mikroba kemungkinan disebabkan oleh adanya oksigen dan aktivitas air untuk mendukung pertumbuhan mikroba. Bandeng presto yang dikemas vakum mempunyai total mikroba yang lebih rendah dibandingkan dengan nonvakum. Kondisi pengemasan vakum dapat menghambat pertumbuhan mikroba pada bahan yang dikemas. Menurut Mulyawan *et al.* (2019) pada saat kondisi kedap udara pertumbuhan mikroba dapat ditekan karena ketersediaan oksigen di dalam kemasan sangat minim. Bandeng presto yang dikemas PP mempunyai total mikroba yang lebih rendah dari pada yang dikemas PE karena kemasan PP mempunyai sifat permeabilitas terhadap uap air dan gas yang lebih rendah sehingga mampu mencegah terjadinya kontaminasi mikroorganisme, sedangkan kemasan PE mempunyai sifat permeabilitas gas yang cukup tinggi sehingga mudah menyerap oksigen dari luar dan menyebabkan tersedianya oksigen di dalam kemasan untuk memacu pertumbuhan mikroba. Menurut Nur (2009) kemasan PP memiliki sifat permeabilitas terhadap uap air yang lebih rendah, selain itu kemasan PP memiliki sifat yang kedap air dan uap air yang lebih baik dibandingkan dengan kemasan PE. Berdasarkan Gambar 1 juga dapat dilihat bahwa bandeng presto yang tanpa pengemas tidak memiliki pelindung yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri sehingga bakteri akan lebih cepat mengalami fase pertumbuhan logaritmik. Menurut Zulaekah dan Endang (2005) bakteri akan membelah dengan cepat dan konstan pada fase pertumbuhan logaritmik, kecepatan pertumbuhan dipengaruhi oleh medium tempat tumbuhnya seperti kandungan nutrisi, kondisi lingkungan dan kelembaban udara.



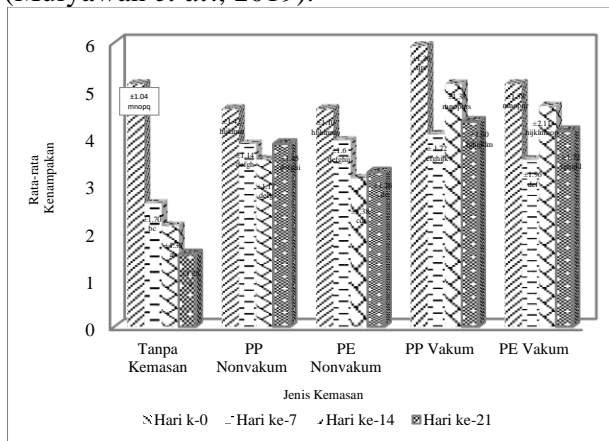
Gambar 1. Hasil total plate count (TPC) bandeng presto.

Uji Organopletik Kenampakan

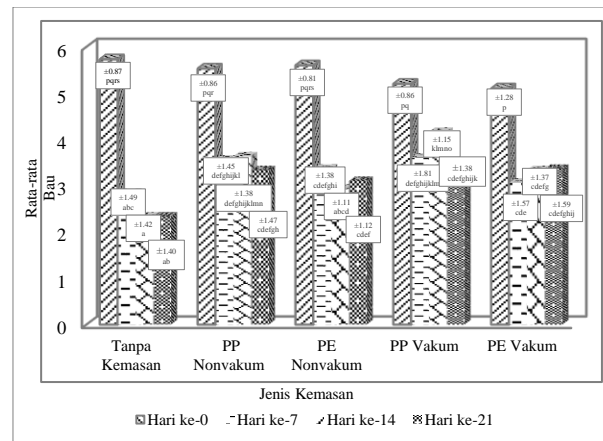
Berdasarkan Gambar 2 hasil uji *kruskal wallis* menunjukkan bahwa perbedaan jenis kemasan dengan lama penyimpanan suhu dingin memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($p < 0,05$).

Bandeng presto mengalami penurunan warna dari kuning keemasan pada hari ke 0 menjadi warna kuning sangat kusam pada hari ke 21. Hal ini dikarenakan perubahan warna tersebut dapat disebabkan oleh udara dan mikroorganisme. Bandeng presto yang dikemas dengan vakum dapat menahan perubahan warna pada bandeng presto dibandingkan dengan kemasan nonvakum dan tanpa kemasan. Selama penyimpanan 21 hari bandeng presto yang dikemas PP vakum lebih baik dalam menahan perubahan warna kenampakan karena memiliki warna kuning keemasan sedangkan yang dikemas PE vakum dan lainnya memiliki warna kuning keemasan agak kusam. Kemasan PP mempunyai sifat permeabilitas terhadap uap air dan gas yang lebih rendah sehingga mampu menghambat pertumbuhan mikroba pembusuk maupun mencegah oksidasi lemak, sedangkan kemasan PE mempunyai sifat permeabilitas gas yang cukup tinggi sehingga mudah menyerap oksigen dari luar dan menyebabkan tersedianya oksigen di dalam kemasan untuk memacu pertumbuhan mikroba. Oksigen menjadi faktor yang mendukung pertumbuhan mikroorganisme

serta oksidasi lemak yang terdapat pada bandeng presto sehingga menyebabkan perubahan warna (Mulyawan *et al.*, 2019).



Gambar 2. Hasil uji organoleptik kenampakan.



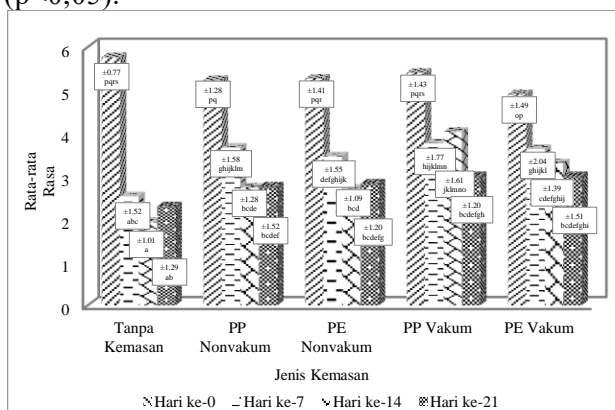
Gambar 3. Hasil uji organoleptik bau

Bau

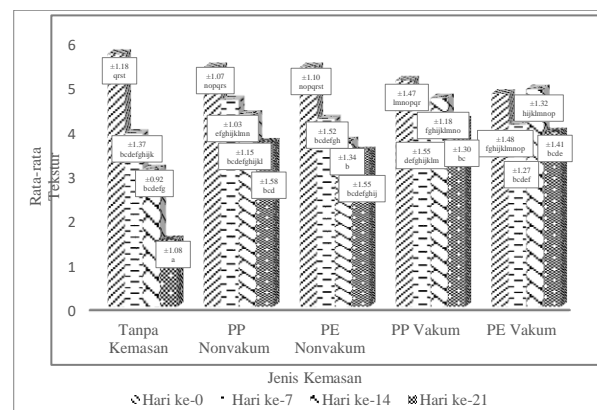
Berdasarkan Gambar 3 hasil uji *kruskal wallis* menunjukkan bahwa perbedaan jenis kemasan dengan lama penyimpanan suhu dingin memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($p < 0,05$). Parameter bau mengalami penurunan dari sangat segar pada hari ke 0 menjadi asam dan basi pada hari ke 21. Perubahan bau tersebut disebabkan oleh reaksi oksidasi pada bandeng presto sehingga menyebabkan bau asam dan basi. Bandeng presto yang dikemas dengan vakum dapat menahan perubahan bau dibandingkan dengan kemasan nonvakum dan tanpa kemasan. Selama penyimpanan 21 hari bandeng presto yang dikemas PP vakum lebih baik dalam menahan perubahan bau karena belum timbul bau asam sedangkan yang dikemas PE vakum dan lainnya sudah mulai timbul bau asam. Jenis kemasan PP memiliki sifat permeabilitas terhadap gas yang sedang, sedangkan kemasan PE mempunyai sifat permeabilitas gas yang cukup tinggi sehingga mudah menyerap oksigen dari luar kemasan dan menyebabkan tersedianya oksigen di dalam kemasan untuk memicu proses reaksi oksidasi. Proses kemunduran mutu oleh mikroorganisme menghasilkan sejumlah basa-basa yang mudah menguap seperti ammonia, histamine, indol, H_2S dan skatol yang menyebabkan terjadinya reaksi oksidasi dan menimbulkan bau busuk (Nur 2009).

Rasa

Berdasarkan Gambar 4 hasil uji *kruskal wallis* menunjukkan bahwa perbedaan jenis kemasan dengan lama penyimpanan suhu dingin memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($p < 0,05$).



Gambar 4. Hasil uji organoleptik rasa.



Gambar 5. Hasil uji organoleptik tekstur.

Bandeng presto mengalami penurunan rasa dari sangat enak dan gurih pada hari ke 0 menjadi kurang enak dan asam pada hari ke 21. Perubahan rasa tersebut disebabkan oleh adanya aktivitas mikroorganisme yang menyebabkan terbentuknya degradasi protein. Bandeng presto yang

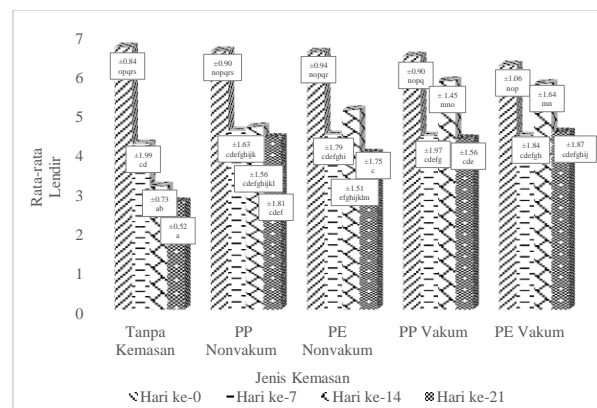
dikemas dengan vakum dapat menahan perubahan rasa dibandingkan dengan kemasan nonvakum dan tanpa kemasan. Selama penyimpanan 21 hari bandeng presto yang dikemas PP vakum memiliki rasa yang hambar sedangkan yang dikemas PE vakum dan lainnya memiliki rasa asam. Menurut Arizona et al. (2011) bahan pangan yang mengandung banyak protein apabila mengalami kerusakan akibat mikroba akan menghasilkan rasa yang semakin asam dan kurang disukai. Selain itu, jenis kemasan PP memiliki sifat permeabilitas terhadap gas yang sedang sehingga mampu menghambat proses penguraian protein pada bandeng presto.

Tekstur

Berdasarkan Gambar 5 hasil uji *kruskal wallis* menunjukkan bahwa perbedaan jenis kemasan dengan lama penyimpanan suhu dingin memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($p < 0,05$). Bandeng presto mengalami penurunan tekstur dari padat, kompak dan lentur pada hari ke 0 menjadi sangat lembek pada hari ke 21. Penurunan tekstur disebabkan oleh adanya aktivitas mikroorganisme yang menyebabkan terjadinya penguraian protein menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana dan menyebabkan menurunnya kemampuan protein untuk mengikat air. Bandeng presto yang dikemas dengan vakum dapat menahan perubahan tekstur dibandingkan dengan kemasan nonvakum dan tanpa kemasan. Selama penyimpanan 21 hari bandeng presto yang dikemas PP vakum lebih baik dalam menahan perubahan tekstur karena memiliki tekstur padat dan sedikit lembek sedangkan yang dikemas PE vakum dan lainnya memiliki tekstur yang lembek. Menurut Nur (2009) penurunan daya ikat air dari protein menyebabkan tekstur menjadi lembek. Menurut Syarief et al. (1989) jenis kemasan PP mempunyai sifat kedap air dan uap air, sedangkan pada kondisi vakum akan menghambat sirkulasi udara dan uap air sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme yang menyebabkan tekstur bandeng presto menjadi lembek dan lunak.

Lendir

Berdasarkan Gambar 6 hasil uji *kruskal wallis* menunjukkan bahwa perbedaan jenis kemasan dengan lama penyimpanan suhu dingin memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($p < 0,05$).



Gambar 6. Hasil uji organoleptik lendir.

Bandeng presto mengalami penurunan dari lendir tipis tidak berbau pada hari ke 0 menjadi lendir yang sudah mengering pada hari ke 21. Bandeng presto yang dikemas dengan vakum maupun nonvakum dan tanpa kemasan dapat menahan perubahan lendir serta memiliki lendir yang sudah mengering Menurut penelitian Arizona et al. (2011) penurunan skor pada parameter lendir ditandai dengan terbentuknya lendir yang disebabkan karena protein dalam bentuk asam amino sudah mengalami proses metabolisme oleh mikroba sehingga daging menjadi basah dan lembek.

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa perlakuan menggunakan jenis kemasan polipropilen dengan teknik pengemasan vakum merupakan perlakuan dengan masa simpan yang optimal selama 21 hari pada suhu dingin dan mempunyai nilai karakteristik kadar air 61.09% kadar abu 12.28%, kadar lemak 16.85%, kadar protein 19.63%, jumlah total mikroba 4.21×10^5 koloni/g

serta mempunyai warna kenampakan bandeng presto kuning keemasan, belum timbul bau asam, rasa yang hambar, tekstur yang padat, agak lembek dan lendir yang sudah mengering.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A.F., Maflahah I, & Rahman A. 2016. Pengaruh Jenis Pengemas dan Lama Penyimpanan terhadap Mutu Produk Nugget Gambus. *AGROINTEK*, 10(2), 70–75. <https://journal.trunojoyo.ac.id/agrointek/article/view/2468>.
- Akhmadi, M.F., Imra, I, & Diana, M. 2019. Fortifikasi Kalsium dan Fosfor pada Crackers dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Bandeng (*Chanos chanos*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 11(1), 49–54. <https://e-journal.unair.ac.id/JIPK/article/view/11911>.
- Arizona, R., Edi, S, & Yuny, E. 2011. Pengaruh Konsentrasi Asap Cair Tempurung Kenari dan Lama Penyimpanan terhadap Kualitas Kimia dan Fisik Daging. *Buletin Peternakan*, 35(1), 50–56. <https://jurnal.ugm.ac.id/buletinpeternakan/article/view/590>.
- Nasional, B.S. 2006. SNI 01.2346-2006, Petunjuk Organoleptik dan atau Sensori. BSN. 131 hal.
- Nasional, B.S. 2006. SNI-01-2354.4.2006, Cara Uji Kimia Bagian 2. Penentuan Kadar Protein pada produk Perikanan. BSN. BSN. 1–7 hal.
- Nasional, B.S. 2006. SNI-01-2354.3.2006, Cara Uji Kimia-bagian 3. Penentuan Kadar Lemak pada produk Perikanan. BSN. 1-7 hal.
- Nasional, B.S. 2006. SNI-01-2332.3.2006. Cara Uji Mikrobiologi-bagian 3. Penentuan Angka Lempeng Total (ALT) pada produk Perikanan. BSN. 1–11 hal.
- Nasional, B.S. 2010. SNI-01-2354.1.2006, Cara Uji Kimia-Bagian 1. Penentuan Kadar Abu dan Abu Tak Larut dalam Asam pada produk Perikanan. BSN 1–5 hal.
- Nasional, B.S. 2015. SNI 01-2354.2.2015, Cara Uji Kimia-bagian 2. Pengujian Kadar Air pada produk Perikanan. BSN. 1–4 hal.
- Czerniewicz, M., Antoni, K., & Katarzyna, K. 2006. Storage Stability of Raw Milk Subjected to Vibration. *Polish Journal of National Science*, 15, 65–70. <http://journal.pan.olsztyn.pl/STORAGE-STABILITY-OF-RAW-MILK-SUBJECTED-TO-VIBRATION,98675,0,2.html>.
- Harris, H., & Riya, L. 2011. Disain Kemasan untuk Meningkatkan Fungsi dan Tampilan Kemasan Seluang Kering (Pundang). *Jurnal Ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*, 6(1), 27–40. <https://www.neliti.com/id/publications/245784/disain-kemasan-untuk-meningkatkan-fungsi-dan-tampilan-kemasan-seluang-kering-pun>.
- Irawati, A.A., Widodo, M.F, & Apri, D.A. 2016. Pengaruh Lama Pemasakan Ikan Bandeng Duri Lunak Goreng terhadap Kandungan Lisin dan Protein Terlarut. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 5(1), 106–111. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jpbhp/article/view/10832>.
- Kasmadharja, H. 2008. Kajian Penyimpanan Sosis, Nugget Ayam dan Daging Ayam Berbumbu dalam Kemasan Polipropilen Rigid. Skripsi. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. 110 hal.
- Manurung, L.D., & Erpiani, S. 2018. Pengaruh Penggunaan Kemasan yang Berbeda terhadap Mutu Produk Clam Finger Kerang Lentera (*Clam Finger*). *Prosiding Seminar Nasional Multidisiplin Ilmu Universitas Asahan [06 November 2018]*, 147-154. <http://repository.una.ac.id/45/>.
- Mulyawan, I.B., Baiq, R.H., Bambang, D., Wiharyani, W., & Astri, I.S. 2019. Pengaruh Teknik Pengemasan dan Jenis Kemasan terhadap Mutu dan Daya Simpan Ikan Pindang Bumbu Kuning. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 22(3), 464–475. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/jphpi/article/view/28926>.
- Nur, M. 2009. Pengaruh Cara Pengemasan, Jenis Bahan Pengemas dan Lama Penyimpanan terhadap Sifat Kimia, Mikrobiologi dan Organoleptik Sate Bandeng (*Chanos chanos*). *Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian*, 14 (1), 1–11. <https://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JTHP/article/view/49>.
- Purnamayati, L, Ima, W., Apri, D.A., Ulfah, A., & Sumardianto, S. 2018. Pengaruh Pengemasan Vakum terhadap Kualitas Bandeng Presto selama Penyimpanan. *Jurnal Teknologi Hasil Perairan*, 11(2), 63–68. <https://jurnal.uns.ac.id/ilmupangan/article/view/29052>.
- Puspitasari I, Nuhriawangsa AMP, Swastike W. 2013. Pengaruh Pemanfaatan Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) terhadap Kualitas Mikroba dan Fisiko-kimia Daging Sapi. *Tropical Animal Husbandry J*. 2(1): 58–64. <https://docplayer.info/45089574-Pengaruh-pemanfaatan-kunyit-curcuma-domestica-val-terhadap-kualitas-mikrobia-dan-fisiko-kimia-daging-sapi.html>.
- Susanto, E. 2010. Pengolahan Bandeng (*Chanos chanos Forsk*) Duri Lunak. Disampaikan pada Program Penyuluhan bagi Masyarakat Pesisir pada tanggal 27–28 Juli 2010. Kabupaten Batang. 1–19. https://www.researchgate.net/publication/278000982_PENGOLAHAN_BANDENG_Channos_channos_Forsk_DUR_I_LUNAK.
- Syarief, R., Sassy, S., & Isyana, S. 1989. Teknologi Pengemasan Pangan. Laboratorium Rekayasa Proses Pangan. Bogor: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor. 604 hal.
- Winarno, F.G. 1992. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama. 92 hal.

Zulaekah, S., & Endang, N.W. 2005. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Teh pada Pembuatan Telur Asin Rebus terhadap Jumlah Bakteri dan Daya Terimanya. *Jurnal Penelitian Sains dan Teknologi*, 5(1), 1–9. <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/handle/11617/372>.