

ANALISIS ANGKA LEMPENG TOTAL DAN PENERIMAAN PANELIS TERHADAP PADA NUGGET DARI TEPUNG TULANG DAN SURIMI IKAN CAKALANG (*Katsuwonus pelamis* L) SELAMA PENYIMPANAN DINGIN

Rahayu Umar, Hens Onibala*, Daisy Monica Makapedua, Henny Adeleida Dien, Nurmeilita Taher, Engel Victor Pandey

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi,
Jl. Kampus Unsrat, Bahu, Manado, Sulawesi Utara, Indonesia 95115.

*Penulis korespondensi: hens_onibala@unsrat.ac.id
(Diterima 29-06-2021; Direvisi 23-06-2022; Dipublikasi 29-06-2022)

ABSTRACT

Nugget is a processed product made from comminuted meat, flavored, steamed, fried, and stored in freezer. The purpose of this study was to utilize skipjack tuna bone waste into nugget products, calculate the yield of skipjack tuna meat paste, calculate the total plate count, moisture content and determine the panelists' preference for nugget products stored at cold temperatures during storage. The method used in this research is the experimental method. This study applied a completely randomized design that was arranged in a factorial manner and was repeated 2 times. Parameters of the Total Plate Count (TPC) and the moisture content test were statistically analyzed using the ANOVA test with SPSS software. Based on the results of the research, the yield of skipjack tuna meat paste which was calculated after washing was 19.30%. The TPC test on treatment (A1) during storage 0, 3 and 6 days was higher than the A2 treatment. The results of the test of the moisture content of the nugget product in the A1 treatment increased on the 3rd day then on the 6th day decreased. Meanwhile, the moisture content for A2 treatment decreased at 3 and 6 days storage. The results of the organoleptic test for the appearance, smell, taste and texture of nugget products with the addition of bone meal and skipjack surimi were accepted by the panelists with a value of 7.93–8.80. In other words the panelists preferred and it was still acceptable until 6th days of storage.

Keyword: *Fish bone waste, surimi, nugget products, fish bone meal.*

Nugget adalah produk olahan yang dibuat dari daging cincang yang dibumbui, dikukus dan kemudian digoreng dan disimpan beku. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memanfaatkan limbah tulang ikan cakalang menjadi produk nugget, menghitung rendemen pasta daging ikan cakalang, menghitung jumlah angka lempeng total, kadar air dan mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap produk nugget yang disimpan pada suhu dingin. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental. Penelitian ini menerapkan rancangan acak lengkap yang disusun secara faktorial dan diulang sebanyak 2 kali ulangan. Parameter uji Angka Lempeng Total (ALT) dan uji kadar air dilakukan analisis statistik menggunakan uji ANOVA dengan software SPSS. Berdasarkan hasil penelitian rendemen pasta daging ikan cakalang yang dihitung setelah pencucian adalah 19,30%. Hasil uji ALT pada perlakuan (A1) selama penyimpanan 0, 3 dan 6 hari memiliki nilai total bakteri lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan A2. Hasil uji kadar air produk nugget pada perlakuan A1 mengalami peningkatan pada hari ke-3 dan hari ke-6 mengalami penurunan kadar air. Sedangkan untuk perlakuan A2 mengalami penurunan pada penyimpanan 3 dan 6 hari. Hasil uji organoleptik kenampakan, bau, rasa dan tekstur pada produk nugget dengan penambahan tepung tulang dan surimi ikan cakalang diterima oleh panelis dengan nilai 7,93–8,80 itu berarti panelis memiliki preferensi sangat suka hingga amat sangat suka terhadap produk dan produk masih diterima sampai penyimpanan hari ke 6.

Kata kunci: *Limbah tulang ikan, surimi, produk nugget, tepung tulang ikan.*

PENDAHULUAN

Ikan cakalang terdapat hampir di seluruh perairan Indonesia, terutama di Bagian Timur Indonesia. Sulawesi Utara merupakan salah satu pusat kegiatan penangkapan cakalang di Indonesia. Menurut Kementerian Kelautan dan Perikanan (2018) hasil tangkapan ikan cakalang di Sulawesi Utara pada tahun 2018 mencapai 765.311.486 ton. Menurut Amiruddin (2007) protein ikan terbagi 3 yaitu 65–75% miofibril, 20–30% sarkoplasma dan 1–10% stroma. Protein stroma

yang terdapat pada tulang, sisik, kulit dan sirip ikan merupakan limbah padat dan belum dimanfaatkan secara maksimal oleh industri pengolahan hasil perikanan (Singkuku *et al.*, 2017).

UD Cakalang Poklaksar Ustafu merupakan kelompok usaha pengolahan cakalang fufu yang bertempat di Kampung Loyang, Kelurahan Girian Atas, Kecamatan Girian, Kota Bitung yang dalam pengolahannya tulang ikan cakalang hanya difufu, dibuat oseng-oseng dan dibuat sambel. Salah satu cara mengatasi limbah tulang ikan cakalang yang belum dimanfaatkan secara maksimal yaitu memanfaatkan tulang ikan cakalang dibuat menjadi tepung tulang ikan cakalang.

Tulang ikan merupakan salah satu bentuk limbah dari industri pengolahan hasil perikanan yang memiliki kandungan kalsium yang baik bagi tubuh. Menurut penelitian Permitasari (2013), kalsium tidak hanya terdapat pada daging tetapi juga pada tulang ikan. Kandungan nutrisi tulang ikan dalam setiap 100 gram tepung tulang ikan adalah kalsium 735 mg, protein 9,2 g, lemak 44 mg, fosfor 345 mg, zat besi 78 mg, abu 24,5 g, karbohidrat 0,1 mg. Tepung tulang ikan dapat digunakan sebagai salah satu bahan tambahan dalam pembuatan nugget. Selain tepung tulang, surimi juga merupakan salah satu bahan yang dapat digunakan untuk pembuatan nugget. Surimi juga dapat disebut sebagai olahan daging cincang yang telah dilakukan beberapa kali proses pencucian yang dimaksudkan untuk menghilangkan komponen yang larut air seperti darah, sarkoplasma dan enzim (Abdurachman, 1987; Uju, 2006, dan Mahawanich, 2008).

Mutu surimi yang baik ditentukan oleh kemampuan surimi tersebut membentuk gel. Kemampuan membentuk gel ini berpengaruh terhadap elastisitas dari produk lanjutan olahan surimi. Pembentukan gel dari protein myofibril adalah sifat dasar dari pengembangan produk menuntut kekuatan gel atau elastisitas sebagai atribut utamanya. Pembentukan gel pada surimi terjadi dalam dua tahap. Tahap pertama adalah denaturasi protein dan tahap kedua adalah terjadi agregasi protein membentuk struktur tiga dimensi (Moniharapon, 2014).

Nugget merupakan produk olahan daging restrukturisasi (*restructured meat*) yang dalam pengolahannya menggunakan bahan pengikat berupa tepung terigu atau tepung tapioka sehingga menghasilkan tekstur nugget kurang padat atau kurang kenyal. Salah satu cara untuk memperbaiki tekstur nugget agar lebih kenyal, yaitu dengan penambahan karagenan yang memiliki fungsi sebagai pengental (Raharjo *et al.*, 1995).

Penambahan tepung tulang ikan cakalang pada pembuatan nugget dengan penyimpanan suhu dingin selama 6 hari tentu akan berpengaruh pada hasil ALT, kadar air dan uji hedonik. Nilai kadar air dan tekstur pada nugget mempengaruhi pada penerimaan konsumen dan umur simpan dari produk. Pada penyimpanan suhu (-1°)–(-4°C), pertumbuhan bakteri dan proses biokimia akan terhambat dan sebagian besar organisme perusak tumbuh cepat pada suhu di atas 10°C sehingga nugget disimpan pada suhu 10°C untuk mengetahui perubahan karakteristiknya dari segi tekstur dan kadar air sebelum nugget mengalami kerusakan (Mawla *et al.*, 2018).

Berdasarkan uraian di atas perlu dilakukan penelitian tentang analisis angka lempeng total dan organoleptik pada nugget dari tepung tulang dan daging ikan cakalang. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghitung rendemen, angka lempeng total, kadar air dan penilaian panelis terhadap produk nugget dari tepung tulang dan daging ikan cakalang selama penyimpanan.

METODE PENELITIAN

Alat dan bahan

Alat-alat yang digunakan untuk persiapan bahan baku pembuatan tepung tulang ikan yaitu pisau, ayakan 100 *mesh*, talenan, wadah, oven, panci presto dan chopper. Untuk pembuatan nugget yaitu blender, wadah, sendok, kompor, panci kukusan, wajan penggorengan, spatula, tongs penjempit stainless dan gas LPG. Untuk pengujian ALT yaitu erlenmeyer, timbangan analitik, *magnetic stirrer*, tabung reaksi, spatula, pipet mikro, *beaker glass*, gelas ukur, cawan petri, *autoclave*, *laminar flow*, inkubator, bunsen dan gelas kimia. Untuk pengujian kadar air yaitu cawan porselen, alat penjepit, desikator, timbangan analitik dan oven. Untuk organoleptik yaitu *scoresheet* dan alat tulis.

Untuk bahan yang digunakan yaitu daging ikan cakalang yang diperoleh dari Pelabuhan Perikanan Pantai Tumumpa dan tulang ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis* L) diperoleh dari UD Cakalang Poklaksar Ustafu, air, jeruk, bawang bombay, bawang putih, garam, telur, lada, susu cair,

tepung roti, roti tawar, minyak goreng, tepung refine karagenan, tepung tapioka, media *Nutrient Agar* (NA), larutan NaCl, akuades, tissue dan alkohol 70%.

Pembuatan Tepung Tulang Ikan (Daeng, 2019)

Tulang tengah ikan cakalang diambil di UD. Cakalang Poklaksar Ustafu, Girian Bitung sebanyak 5.650 gram dari 100 ekor ikan. Tulang ikan cakalang dicuci bersih dengan air mengalir dan dilakukan pemotongan kasar, setelah itu tulang ikan direbus pada suhu 100°C selama 3 jam dan dicek selama 1 jam sekali. Kemudian dilakukan pencucian dan pemisahan tulang dari daging ikan, setelah itu tulang ikan ditiris ke dalam keranjang. Selanjutnya hasil perasan jeruk dimasukkan ke dalam wadah yang berisi tulang dan dibiarkan selama 1 jam, setelah itu tulang ikan cakalang dipresto dengan menggunakan panci presto selama 30 menit. Kemudian tulang keringkan dalam oven dengan suhu 100°C selama \pm 15 menit hingga kering. Setelah itu proses penghancuran tulang setengah halus dengan alat tumbuk. Kemudian proses peremukan tulang ikan dihaluskan dengan menggunakan *chopper* hingga menjadi tepung. Selanjutnya dilakukan pengayakan dengan menggunakan ayakan 100 *mesh*.

Pembuatan Surimi Ikan Cakalang (Saliada dkk., 2017)

Ikan cakalang segar diperoleh dari tempat pelelangan ikan (TPI) dengan ukuran panjang 40–45 cm dan rata-rata berat 1300 gram sebanyak 10.100 gram. Ikan dicuci bersih dengan air mengalir, dipisahkan daging ikan dengan bagian tulang, kulit, kepala dan isi perut. Kemudian daging ikan dicuci dengan air dingin sampai bersih. Setelah itu daging ikan dipotong menjadi bagian yang lebih kecil dan dilumatkan menggunakan *chopper*. Selanjutnya dilakukan pencucian dengan air dingin pada suhu 4°C sebanyak 3x dengan lama pencucian 3 menit, perbandingan ikan dan air dingin 1:3. Daging yang berbentuk pasta dimasukkan ke dalam kain blacu kemudian diperas untuk mengeluarkan air. Selanjutnya pasta yang didapat dihitung rendemennya.

Pembuatan nugget (Wonggo, 2018)

Bawang putih, bawang merah bawang bombay dan telur diblender. Kemudian roti tawar direndam dalam cairan susu dan dihancurkan. Kemudian semua bahan yaitu pasta daging ikan cakalang, tepung tulang ikan, tepung tapioka, tepung karagenan, bawang putih, bawang bombay, telur, lada, garam dan roti tawar yang sudah dihancurkan dicampur sampai homogen dan dimasukkan ke dalam wadah sudah dilapisi minyak goreng, lalu dikukus selama 30 menit pada suhu 100°C. Selanjutnya nugget dipotong kotak 4x4 cm lalu dicelup ke dalam telur yang sudah dikocok dan dilaburi dengan tepung roti. Kemudian nugget disimpan di dalam kulkas dengan suhu 10°C selama 0, 3 dan 6 hari yang selanjutnya disebut sebagai perlakuan B1, B2, dan B3. Selanjutnya dilakukan pengujian angka lempeng total (ALT), kadar air dan organoleptik.

Parameter uji

Rendemen (AOAC, 2005)

Tujuan dilakukannya perhitungan jumlah rendemen adalah untuk mengetahui seberapa besar bahan baku yang dapat dimanfaatkan. Cara untuk menghitung rendemen yaitu bahan baku ditimbang sebelum diolah yang dinyatakan sebagai berat awal, kemudian setelah diolah bahan baku ditimbang kembali dan dinyatakan sebagai berat akhir. Rendemen dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{Berat bersih}}{\text{Berat bahan baku awal}} \times 100$$

Angka Lempeng Total (ALT) (SNI 01-2332.3-2006)

Penentuan angka lempeng total ini digunakan untuk menentukan jumlah bakteri yang terdapat pada produk nugget. Sampel ditimbang sebanyak 25 gram kemudian dimasukkan ke dalam Erlenmeyer yang berisi NaCl sehingga diperoleh larutan dengan pengenceran 10^{-1} , dipipet 1 ml ke dalam tabung reaksi kedua dengan pengenceran 10^{-2} kemudian dihomogenkan. Selanjutnya ganti pipet kemudian pipet sebanyak 1 mL larutan dalam pengenceran 10^{-2} kemudian masukkan ke dalam tabung reaksi ketiga dengan pengenceran 10^{-3} , lalu dihomogenkan. Dari setiap pengenceran diambil masing-masing 1 mL dan dimasukkan ke dalam 13 cawan petri steril (duplo+kontrol) yang telah diberi kode menurut jenis sampel dan tingkat pengencerannya. NA dituang ke dalam cawan

petri dan digoyangkan lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 48 jam. Setelah masa inkubasi koloni yang tumbuh pada cawan petri dihitung dengan jumlah koloni yang dapat diterima 25–250 koloni.

Kadar air (AOAC, 2005)

Analisis kadar air dilakukan dengan metode oven. Cawan porselen beserta tutupnya yang telah dicuci bersih, dalam keadaan kosong dimasukkan ke dalam oven yang temperaturnya 100–105°C kurang lebih selama 1 jam. Kemudian cawan dipindahkan ke dalam desikator dan didinginkan selama 30 menit, kemudian ditimbang beratnya. Sampel dimasukkan sebanyak 2–3 gram ke dalam cawan porselen, lalu ditimbang. Selanjutnya cawan porselen yang telah berisi sampel dimasukkan ke dalam oven yang temperaturnya 100–105°C selama 3 jam. Pengeringan dan penimbangan dilakukan terus sampai diperoleh berat yang konstan. Setelah diperoleh berat yang konstan, sampel dipindahkan ke dalam desikator dan didinginkan selama 30 menit, kemudian ditimbang.

Uji Organoleptik (SNI 01-2346-2006)

Parameter yang diuji meliputi rasa, aroma, warna, dan tekstur produk. Pengujian ini menggunakan panelis semi terlatih sebanyak 30 orang dimana panelis tersebut sudah lulus mata kuliah analisa sensori. Uji kesukaan (hedonik) dalam penelitian nugget ini menggunakan 9 skala yaitu angka 1 paling rendah dan angka 9 paling tinggi pada atribut kenampakan, bau, rasa dan tekstur. Skor uji hedonik ≥ 5 menunjukkan bahwa panelis telah menerima produk nugget.

Metode dan Rancangan Perlakuan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental. Penelitian ini menerapkan rancangan acak lengkap yang disusun secara faktorial dan diulang sebanyak 2 kali ulangan. Rancangan perlakuan diterapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Perlakuan A, yaitu penambahan tepung tulang ikan cakalang ke dalam adonan nugget, dengan tingkat faktor sebagai berikut:
A1 = 65% pasta daging ikan + 5% tepung tulang ikan + 28,5% tepung tapioka + 1,5% tepung karagenan.
A2 = 60% pasta daging ikan + 10% tepung tulang ikan + 28,5% tepung tapioka + 1,5% tepung karagenan.
- Perlakuan B, yaitu lama penyimpanan pada suhu dingin 10°C di dalam kulkas: B1 = 0 hari, B2 = 3 hari, B3 = 6 hari.

Analisis data

Data yang diperoleh dari rendemen, angka lempeng total (ALT), kadar air dan organoleptik adalah data kuantitatif. Kuantitatif adalah analisa data yang mengolah data-data numerik yang akan ditabulasi dengan mencari nilai rata-rata kemudian disajikan dalam bentuk grafik. Parameter uji ALT dan Uji kadar air dilakukan analisis statistik menggunakan uji ANOVA dengan software SPSS.

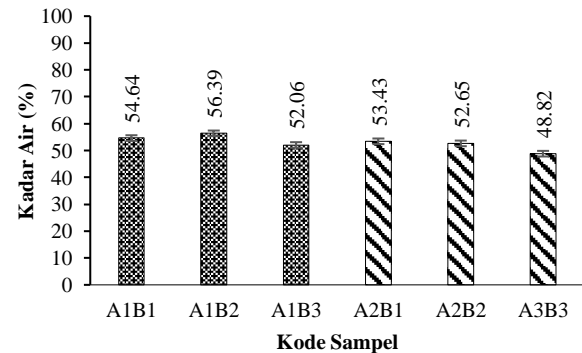
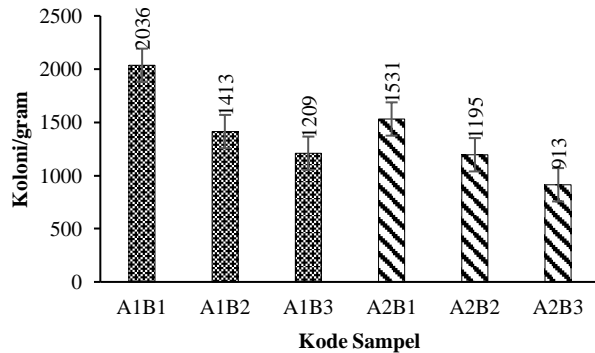
HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen

Rendemen merupakan rasio berat antara daging dengan berat ikan utuh. Perhitungan rendemen ikan digunakan untuk menentukan jumlah pasta daging ikan cakalang yang dapat dimanfaatkan dalam pembuatan nugget. Persentase rendemen pasta daging ikan cakalang pada penelitian ini adalah berat bahan baku awal ikan cakalang dibagi dengan pasta daging ikan cakalang setelah mengalami pencucian lalu dinyatakan dalam persen. Rendemen pasta daging ikan cakalang pada penelitian ini adalah 19,30%. Hasil rendemen pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan penelitian Simbolon *et al.*, (2021) yaitu 43,52%. Penurunan rendemen ini dapat disebabkan karena pada saat proses pencucian dengan air dingin 4°C, banyak komponen daging yang terlarut bersama dengan air pencucian seperti protein sarkoplasma, lemak, darah dan kotoran. Hal ini diperkuat dengan pendapat dari Radityo *et al.*, (2014) bahwa penurunan rendemen disebabkan karena pada proses pencucian dengan air dingin $\leq 10^\circ\text{C}$, komponen daging banyak terlarut seperti kotoran, lemak, darah, protein larut air (sarkoplasma) ikut terlarut bersama dengan air pencucian.

Angka Lempeng Total

Angka lempeng total merupakan salah satu metode perhitungan jumlah koloni mikroba yang terdapat pada sampel uji. Metode ALT yang digunakan adalah metode tuang yaitu dengan memasukan secara aseptik 1 mL sampel yang telah diencerkan ke dalam cawan petri setelah itu ditambahkan media Nutrient Agar. Hasil perhitungan koloni pada produk nugget disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Histogram Angka Lempeng Total.

Gambar 2. Histogram kadar air.

Ket.: A1 = 65% daging + 5% tepung tulang + 28,5% tapioka + 1,5% karagenan. A2 = 60% daging + 10% tepung tulang + 28,5% tapioka + 1,5% karagenan. B1 = Hari 0, B2 = Hari 3, B3 = Hari 6. Koloni/gram: jumlah koloni/gram sampel.

Gambar 1 menunjukkan bahwa total bakteri pada sampel A1B1, A1B2 dan A1B3 secara berurutan yaitu 2×10^3 koloni/gram, $1,4 \times 10^3$ koloni/gram dan $1,2 \times 10^3$ koloni/gram memiliki nilai total bakteri lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan A2 yaitu pada sampel A2B1, A2B2 dan A2B3 adalah $1,5 \times 10^3$ koloni/gram, $1,2 \times 10^2$ koloni/gram dan $9,3 \times 10^3$ koloni/gram. Walaupun demikian jumlah koloni masih memenuhi standar SNI 7758:2013 yaitu jumlah bakteri maksimal 5×10^4 koloni/gram. Total bakteri perlakuan A1 lebih tinggi dari perlakuan A2 karena perlakuan A1 memiliki kadar air lebih tinggi dibandingkan perlakuan A2 sehingga bakteri lebih banyak. Menurut Buckle *et al.*, (1987) menjelaskan bahwa pengaruh kadar air dalam bahan pangan sangat penting sekali dalam menentukan ketahanan bahan, karena dapat mempengaruhi kerusakan yang disebabkan oleh mikroorganisme. Selain itu suhu juga berpengaruh pada pertumbuhan bakteri, penurunan suhu dapat menurunkan energi potensial suatu zat sehingga memperlambat pertumbuhan mikroba. Menurut Lipoto *et al.*, (2013) menyatakan bahwa suhu rendah di atas suhu pembekuan dan di bawah 15°C efektif dalam mengurangi laju pertumbuhan mikroba. Melalui uji statistik menunjukkan nilai ALT pada penelitian ini tidak berbeda nyata.

Kadar Air

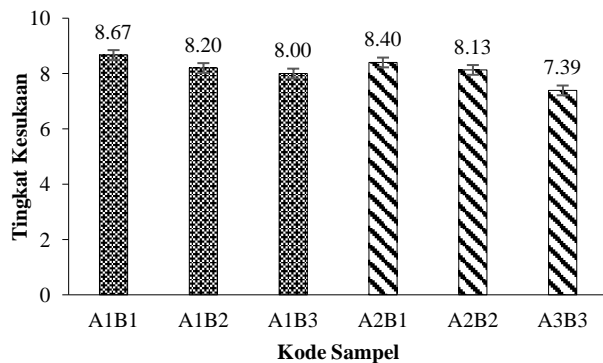
Kadar air merupakan faktor yang sangat penting dalam keawetan produk olahan. Semakin rendah kadar air, semakin lambat laju pertumbuhan mikroorganisme, dan semakin lama daya tahan produk. Berdasarkan Gambar 2, kadar air pada nugget daging ikan pada perlakuan A2 lebih rendah dibandingkan perlakuan A1 hal ini karena semakin tinggi konsentrasi tepung tulang maka semakin rendah nilai kadar air. Menurut Kaya (2008), penambahan tepung tulang ikan tidak menyebabkan peningkatan kadar air, tetapi justru menyebabkan penurunan kadar air dikarenakan sifat tepung mengikat air.

Pada perlakuan A1 mengalami peningkatan pada hari ke-3 yaitu menjadi 56,39%. Kemudian hari ke-6 mengalami penurunan kadar air yaitu 52,06%. Menurut Istanti (2005) pengujian kadar air menjadi fluktuatif disebabkan oleh pengadukan adonan yang kurang kalis saat pembuatan adonan. Selain itu, pasta daging ikan juga memiliki kemampuan pengikatan air, jadi bisa dikaitkan juga dengan konsentrasi pasta daging ikan atau suriminya

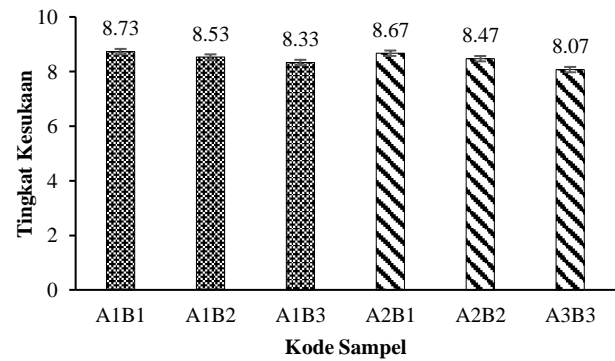
Adapun kadar air pada perlakuan A2 mengalami penurunan pada waktu penyimpanan 3 dan 6 hari yaitu 52,65% dan 48,81%. Semakin lama masa penyimpanan maka semakin rendah kadar air nugget. Persentase kadar air masih memenuhi SNI (2002) yaitu maksimal 60% dan hasil uji statistik menunjukkan nilai kadar air pada penelitian ini tidak berbeda nyata.

Uji Organoleptik Kenampakan

Berdasarkan Gambar 3, panelis cenderung lebih menyukai nugget pada perlakuan A1 karena perlakuan A2 memiliki kenampakan lebih gelap. Menurut Salsabila (2018) semakin tinggi penambahan tepung tulang maka warna pada nugget akan menjadi semakin gelap dan berwarna coklat. Selain itu menurut Yulianti (2018) tepung ikan cakalang memiliki warna gelap dibandingkan dengan tepung yang lain. Menurut Winarno (2004) penentuan kualitas bahan pangan biasanya bergantung pada beberapa faktor, salah satunya adalah warna. Selain itu, ada faktor lain seperti karakteristik mikroba.



Gambar 3. Hasil penilaian panelis terhadap nilai organoleptik (kenampakan) nugget dari tepung tulang dan daging ikan cakalang.



Gambar 4. Hasil penilaian panelis terhadap nilai organoleptik (bau) nugget dari tepung tulang dan daging ikan cakalang.

Ket.: A1 = 65% daging + 5% tepung tulang + 28,5% tapioka + 1,5% karagenan. A2 = 60% daging + 10% tepung tulang + 28,5% tapioka + 1,5% karagenan. B1 = Hari 0, B2 = Hari 3, B3 = Hari 6.

Bau

Berdasarkan Gambar 4, dapat dilihat bahwa penilaian panelis terhadap organoleptik (bau) yang paling disukai adalah pada perlakuan A1 dengan penilaian amat suka hingga sangat suka dibandingkan dengan perlakuan A2. Hal ini dikarenakan tepung ikan mengandung lemak yang tinggi, sehingga aroma ikan lebih terasa. Hal ini sejalan dengan pernyataan Litaay dan Joko (2013) bahwa kandungan lemak yang tinggi pada ikan cakalang akan berpengaruh dalam pembuatan tepung ikan yang mengakibatkan bau tengik. Hal ini sejalan dengan penelitian Salsabila (2018) yang menyatakan bahwa semakin tinggi penggunaan tepung tulang ikan tengiri maka nugget ikan semakin memiliki bau yang dominan yaitu bau amis ikan.

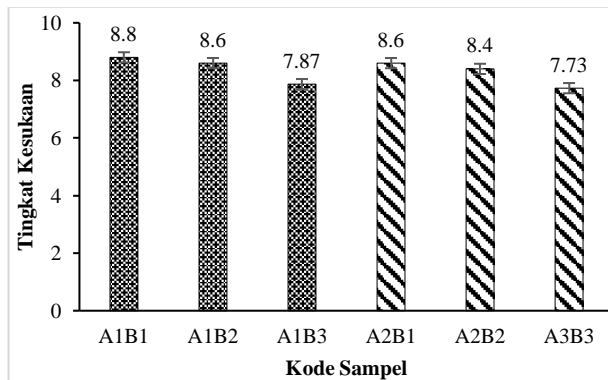
Rasa

Berdasarkan Gambar 5, panelis lebih menyukai perlakuan A1 yaitu amat sangat suka hingga sangat suka. dibandingkan perlakuan A2 hal ini dikarenakan rasa gurih dan dominan ikan terdapat pada perlakuan A1 dimana pada perlakuan tersebut pasta daging ikan yang di tambahkan yaitu sebanyak 65% sehingga rasa dari nugget tersebut kuat spesifik produk. Menurut Darmawangsyah *et al.*, (2016) Semakin banyak konsentrasi tepung tulang ikan yang ditambahkan, rasa khas tepung tulang ikan makin terasa, sehingga tingkat kesukaan panelis pun menurun. Selain itu menurut Hartati (2006), rasa yang terbentuk pada nugget selain disebabkan oleh pengaruh penambahan gula, garam dan bumbu-bumbu selama proses pengolahannya, juga disebabkan oleh pengaruh lemak pada minyak goreng yang digunakan saat penggorengan.

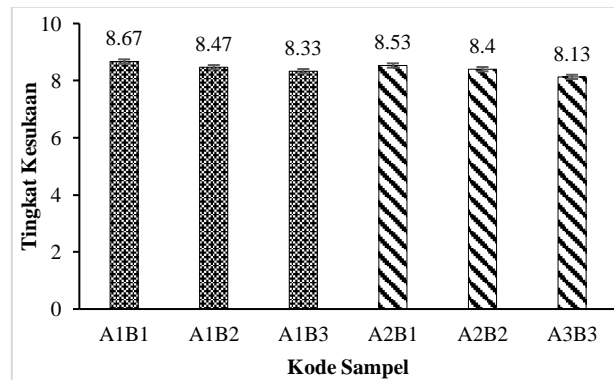
Tekstur

Menurut Kartika *et al.*, (1988) tekstur ialah sensasi tekanan yang bisa diamati dengan mulut (pada waktu digigit, dikunyah, serta ditelan) maupun perabaan dengan jari. Panelis lebih menyukai nugget dengan perlakuan A1 yaitu panelis amat sangat suka hingga sangat suka dibandingkan dengan perlakuan A2 hal ini karena adonan pada perlakuan A1 ditambahkan pasta daging ikan cakalang sebanyak 65% sehingga tekstur nugget lebih padat (Gambar 6). Proses pencucian dilakukan sebanyak tiga kali pada pembuatan surimi mengakibatkan protein sarkoplasma terlarut bersama darah dan lemak. Menurut Yasin (2004) pencucian juga mampu meningkatkan kualitas warna dan aroma, serta meningkatkan kekuatan gel surimi. Selanjutnya,

Wijayanti, *et al.*, (2012) menyatakan frekwensi pencucian surimi sebanyak tiga kali dapat meningkatkan kualitas gel.



Gambar 5. Hasil penilaian panelis terhadap nilai organoleptik (rasa) nugget dari tepung tulang dan daging ikan cakalang.



Gambar 6. Hasil penilaian panelis terhadap nilai organoleptik (tekstur) nugget dari tepung tulang dan daging ikan cakalang.

Ket.: A1 = 65% daging + 5% tepung tulang + 28,5% tapioka + 1,5% karagenan. A2 = 60% daging + 10% tepung tulang + 28,5% tapioka + 1,5% karagenan. B1 = Hari 0, B2 = Hari 3, B3 = Hari 6.

KESIMPULAN

Hasil rendemen surimi ikan cakalang diperoleh dari daging ikan cakalang adalah sebanyak 1.950 gram dari 10.100 kg daging ikan cakalang dengan hasil rendemen 19,30%. Hasil Uji Angka Lempeng Total (ALT) produk nugget dari tepung tulang dan daging ikan cakalang yang terbaik terdapat pada perlakuan A2. Produk nugget masih memenuhi standar (SNI 7758:2013) yaitu maksimal 5×10^4 koloni/gram. Hasil uji kadar air produk nugget dari tepung tulang dan daging ikan cakalang pada perlakuan A1 mengalami peningkatan pada hari ke-3 kemudian hari ke-6 mengalami penurunan kadar air. Sedangkan untuk perlakuan A2 mengalami penurunan pada penyimpanan 3 dan 6 hari. Kadar air terbaik terdapat pada perlakuan A2. Produk nugget masih memenuhi standar (SNI 7758:2013) yaitu kadar air maksimal 60%. Hasil uji hedonik kenampakan, bau, rasa dan tekstur pada produk nugget dari tepung tulang dan daging ikan cakalang terbaik terdapat pada perlakuan A1. Produk nugget memenuhi standar (SNI 01-2346-2006) dan masih bisa diterima sampai pada penyimpanan hari ke 6.

DAFTAR PUSTAKA

- Amiruldin, M. 2007. Pembuatan dan Analisis Karakteristik Gelatin Dari Tulang Ikan Tuna (*Thunnus albacares*). Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Association of Official Analytical Chemists (AOAC). 2005. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists 18^{ed}. Chemist Inc. New York.
- Association of Official Analytical Chemist (AOAC). 2005. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist. Virginia (US): The Association of Analytical Chemist, Inc.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2006. (SNI 01-2332.3-2006). Analisis Angka Lempeng Total. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2006. SNI 01-2346-2006. Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2013. SNI 7758 : 2013. Nugget Ikan. Jakarta (ID): Badan Standardisasi Nasional.
- Buckle, K. A., Edwards, R. A., Fleet, G. H. & Wootton, M. 1987. Ilmu Pangan. Jakarta: UI Press.
- Daeng, R. A. 2019. Pemanfaatan Tepung Tulang Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) sebagai Sumber Kalsium dan Fosfor untuk Meningkatkan Nilai Gizi Biskuit. Jurnal Biosaintek, 1(1), pp. 22–31.
- Darmawangsyah, Jamaluddin, P. & Kadirman. 2016. Fortifikasi tepung tulang ikan bandeng (*Chanos chanos*) dalam pembuatan kue kering. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian, Volume 2, pp. 149–156.
- Istanti, I. 2005. Pengaruh lama penyimpanan terhadap karakteristik kerupuk ikan sapu-sapu (*Hyposarcus pardalis*). Skripsi. Bogor: Teknologi Hasil Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.

- Kartika, B., Hastuti, P. & Supartono, W. 1988. Pedoman uji inderawi bahan pangan. Yogyakarta: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Universitas Gajah Mada.
- Kaya, W. A. O. 2008. Pemanfaatan Tepung Tulang Ikan Patin (*Pangasius* sp) sebagai Sumber Kalsium dan Fosfor dalam Pembuatan Biskuit. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP). 2018. Volume produksi 10 Komoditas Utama di Laut Menurut Provinsi Tahun 2017. [Online] Available at: <https://kkp.go.id/setjen/satudata/artikel/9669-kelautan-dan-perikanan-dalam-angka-2018-telah-terbit>. [Accessed 27 Februari 2020].
- Lipoto, S. A., Berhimpon, S. & Fatimah, F. 2013. Pengaruh penambahan tempe terhadap tingkat kesukaan dan daya simpan nugget ikan nike (*Awaous melanocephalus*). Jurnal ilmu dan teknologi pangan, 1(1).
- Litaay, C. & Santoso, J. 2013. Pengaruh perbedaan metode perendaman dan lama perendaman terhadap karakteristik fisiko-kimia tepung ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*). Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis, 5(1), pp. 85–92.
- Mawla, A. M., Sandra M., S., & La C. H. 2018. Karakteristik Berbagai Jenis Nugget Pada Penyimpanan Suhu Dingin. Jurnal Teknotan Vol. 12 (2).
- Nento, W. R. & Ibrahim, P. S. 2017. Analisa kualitas nugget ikan tuna (*Thunnus* sp.) selama penyimpanan beku. Journal of Agritech Science, 1(2), pp. 75–81.
- Permitasari, W. 2013. Pengaruh Penambahan Tepung Tulang Ikan Lele (*Clarias Batrachus*) pada Pembuatan Mie Basah terhadap Kadar Kalsium, Elastisitas dan Daya Terima. Skripsi. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Radityo, C. T., Darmanto, Y. & Romadhon. 2014. Pengaruh penambahan *egg white powder* dengan konstrasi 3% terhadap kemampuan pembentukan gel surimi dari berbagai jenis ikan. Jurnal pengolahan dan bioteknologi hasil perikanan, 3(4), pp. 1–9.
- Saliada, F., Onibala, H. & Taher, N. 2017. Karakteristik Surimi yang Dibuak dari Hasil Pencucian Daging Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis* L) dengan Air Dingin ($\pm 4^{\circ}\text{C}$). Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan, 5(2), pp. 54–57.
- Salsabilla, R. 2018. Mutu Oragnoleptik Tinggi Kalsium dengan Variasi Penambahan Tepung Tulang Ikan Tengiri (*Scomberomorus commersoni*). Skripsi. Medan: Politeknik Kesehatan Medan.
- Singkuku, F. T., Onibala, H. & Agustin, A. T. 2017. Ekstraksi Kolagen Tulang Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) menjadi Gelatin dengan Asam Kloria. Media Teknologi Hasil Perikanan, 5(3), pp. 69–72.
- Wijayanti, I., Santoso, J. & Jacob, A. M. 2012. Pengaruh frekuensi pencucian terhadap karakteristik gel surimi ikan lele dumbo (*Clarias gariiepinus*). Jurnal Saintek Perikanan, 8(1), pp. 32–37.
- Winarno, F. G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Wonggo, D. & Reo, A. R. 2018. Diversifikasi Produk Olahan Ikan di Kelurahan Tongkeina Kecamatan Bunaken Kota Manado. Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan, Agustus, 6(3), pp. 264–269.
- Yasin, A. W. N. 2004. Pengaruh Pengkomposisian dan Penyimpanan Dingin Daging Lumat Ikan Cucut Pisang (*Carcharinus Falciformis*) dan Ikan Pari Kelapa (*Trygon Sephen*) Terhadap Karakteristik Surimi yang Dihasilkan. Skripsi. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Yulianti, 2018. Pengaruh Penambahan Tepung Ikan Cakalang Pada Mie Kering Yang Bersubstitusi Tepung Ubi Jalar. Jurnal Teknologi Agrikultur Gorontalo, 1(2), pp. 8–15.