

PEMANFAATAN KEPALA DAN TULANG DALAM PENGOLAHAN KERUPUK IKAN BANDENG (CHANOS CHANOS)

By Almuis Almuis

PEMANFAATAN KEPALA DAN TULANG DALAM PENGOLAHAN KERUPUK IKAN BANDENG (*CHANOS CHANOS*)

UTILIZATION OF HEAD AND BONES IN CRACKERS PROCESSING

PENDAHULUAN

Konsumen Indonesia menyukai ikan bandeng yang merupakan salah satu komoditas dengan biaya yang relatif terjangkau untuk memenuhi kebutuhan protein mereka (Hafiludin, 2015). Jenis ikan ini memiliki kemampuan hidup di perairan laut, payau, maupun tawar, dan sebaran habitatnya mencakup hampir di seluruh wilayah perairan umum di Indonesia. Data statistik produksi ikan bandeng yang dilaporkan oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan RI menunjukkan terjadinya peningkatan yang signifikan, dimana produksi ikan bandeng pada tahun 2011 yakni sebesar 467.449,00 ton, meningkat hampir dua kali lipatnya pada tahun 2020 menjadi sebesar, 827.368,02 ton (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2021). Tingginya peningkatan produksi ikan bandeng ini tidak hanya dimanfaatkan dengan cara dikonsumsi secara langsung, tetapi juga dijadikan sebagai bahan baku dalam berbagai macam olahan diantaranya adalah olahan kerupuk.

Ikan bandeng yang digunakan sebagai bahan baku dalam industri pengolahan kerupuk komersial, selama ini hanya bagian dagingnya saja yang digunakan untuk membuat kerupuk, dan bagian kepala dan tulang masih belum digunakan sepenuhnya. Pemanfaatan bandeng sebagai bahan baku dalam pengolahan kerupuk secara komersial pada umumnya hanya memanfaatkan bagian dagingnya saja, sedangkan bagian kepala dan tulangnya hingga saat ini belum dimanfaatkan secara optimal. Kusumaningrum *et al.* (2016) menyatakan bahwa sebesar 64% dari berat ikan adalah hasil samping yang berpotensi menjadi limbah, padahal bagian ini

memiliki potensi yang dapat dimanfaatkan karena mengandung protein mencapai 32%, dan mineral seperti kalsium (4%) dan fosfor (3%) (Trilaksani *et al.*, 2006; Suseno, 2011; Husaini *et al.*, 2023).

Kepala dan tulang dari berbagai jenis ikan sebagai sumber kalsium telah dilaporkan pemanfaatannya sebagai bahan baku pada produk olahan ikan. Kusumaningrum dan Asikin (2016) memanfaatkan tulang ikan belida (*Chitala sp.*) sebagai fortifikasi kalsium pada olahan kerupuk ikan, sedangkan Yuliani *et al.* (2018), memanfaatkan tulang ikan gabus (*Channa striata*) untuk meningkatkan jumlah kalsium saat mengolah kerupuk. Tulang ikan cakalang digunakan sebagai bahan baku pembuatan biskuit (Daeng, 2016), sedangkan tulang tuna telah dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan cilok (Susanto *et al.*, 2019) dan stik ikan (Meiyasa & Tarigan, 2020). Pemanfaatan kepala dan tulang ikan dari penelitian sebelumnya adalah dengan proses penepungan lebih dahulu, sehingga menjadi kurang praktis dan menambah biaya proses bila diterapkan dalam industri perikanan.

Industri pengolahan dengan produk kerupuk ikan bawis berskala usaha mikro kecil dan menengah (UMKM) di Kota Bontang banyak menghasilkan kepala dan tulangnya yang berpotensi menjadi limbah (dibuang). Penelitian ini adalah upaya untuk memanfaatkan kepala dan tulang ikan bawis untuk digunakan sebagai bahan baku pembuatan kerupuk, sehingga dapat meminimalkan limbah yang dihasilkan. Pemanfaatan kepala dan tulang ikan bawis yang dilakukan *pre-treatment* melalui proses pengecilan ukuran lebih dahulu menghasilkan bentuk lumatan halus sehingga dapat dijadikan bahan baku produk olahan kerupuk ikan bawis belum pernah dilaporkan hingga saat ini. Tujuan penelitian ini adalah untuk

menentukan pengaruh substitusi kepala dan tulang terhadap daging pada pengolahan kerupuk ikan bawis berdasarkan tingkat penerimaan konsumen dan karakteristik fisikokimianya.

Penelitian ini dilakukan untuk memanfaatkan bagian kepala dan tulang ikan bandeng dari industri UMKM kerupuk di Kecamatan Kotabangun, Kutai Kartanegara menjadi bahan baku dalam pengolahan kerupuk ikan. ¹ Kepala dan tulang ikan yang akan dimanfaatkan sebagai bahan baku kerupuk di proses lebih dahulu menjadi bentuk lumatan halus sehingga memudahkan proses pencampuran dalam proses pengolahannya. Porporasi daging ikan yang menjadi bahan utama dalam pembuatan kerupuk akan disubstitusi dengan lumatan kepala dan tulangnya. ¹ Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proporsi substitusi kepala dan tulang terhadap daging pada pengolahan kerupuk ikan bandeng, sehingga akan diketahui proporsi kepala dan tulang pada kerupuk ikan bandeng yang ¹⁵ diterima oleh konsumen.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Ikan bandeng (*Chanos chanos*) diperoleh dari salah satu pasar tradisional di Samarinda dalam kondisi segar, dan selama transportasi menuju laboratorium disimpan dalam *coolbox* dan dipertahankan suhunya $7\pm 2^{\circ}\text{C}$ dengan menambahkan es curai. ²⁵ Bahan lain yang digunakan antara lain tepung tapioka (Pak Tani Gunung, PT Budi Starch & Sweetener, Lampung), gula (Gulaku, PT Sugar Group Companies, Lampung), garam (Segitiga Pulau, PT Lima Pandowo Samarinda), soda kue (Koepoe-Koepoe, PT Gunacipta Multirasa, Tangerang), penyedap rasa (Aji-no-moto, PT Ajinomoto Indonesia, Karawang), dan bawang putih. Bahan-

bahan analisis yang digunakan antara lain heksana (Sigma), NaOH (Merck), H_3BO_3 (Merck), HCl (Sigma), dan H_2SO_4 (Merck), *Kjeldahl catalyst* (Sigma).

Peralatan yang digunakan untuk pengolahan antara lain alat parutan, timbangan digital (B05), *Chopper* (MKC 118), panci presto (Trisonic), blender (Philips HR21116), dan saringan 30 *mesh*. Alat yang digunakan untuk menganalisis antara lain oven (*Memmert Germany*), desikator, *analytical balance* (*Ohaus*), tungku pengabuan (*Barnstead Thermolyne 48000 Furnace*), kompor listrik (Maspion), *Kjeldahl distillation set*, *Soxhlet extractor set*, cawan porselen, kertas saring, dan *glassware* (Iwaki, Pyrex).

Metode Penelitian

1

Preparasi Kepala dan Tulang

Preparasi kepala dan tulang bandeng mengacu pada Kusumaningrum dan Asikin (2017) yang dimodifikasi menjadi bentuk lumatan. Bagian kepala yang dimanfaatkan tidak mencakup bagian insang dan mata karena dikawatirkan bisa mempengaruhi rasa dari kerupuk. Bahan baku kepala dan tulang bandeng dicuci menggunakan air bersih yang mengalir, dan ditiriskan. Pemasakan dilakukan pada suhu $120^{\circ}C$ selama 3 jam, dan setelah pendinginan dilakukan pengecilan ukuran menggunakan *blender* dengan penambahan es curah sebanyak 30% dari berat total bahan (Yin *et al.* 2015). Bahan yang telah halus kemudian disaring menggunakan saringan 30 *mesh*, diambil filtratnya sedangkan residu yang dihasilkan dilakukan proses pengecilan ukuran kembali seperti prosedur sebelumnya. Filtrat yang dihasilkan kemudian dilakukan pemerasan dengan kain untuk memisahkan airnya sehingga diperoleh lumatan kepala dan tulang (LKT) ikan.

Pengolahan Sampel Kerupuk Ikan Bandeng

Pembuatan kerupuk dari bandeng mengacu Yuliani *et al.* (2018) dengan beberapa penyesuaian. Daging bandeng yang sudah dihaluskan, kemudian ditambahkan bawang putih yang sudah dihaluskan, gula, garam, soda kue, air dan penyedap rasa. Setelah bahan telah dicampurkan kemudian ditambahkan tepung tapioka secara bertahap sambil diaduk sampai kalis, lalu dipadatkan agar tidak terdapat rongga-rongga di dalamnya, dan dicetak dalam bentuk silinder. Adonan kerupuk yang telah dicetak dikukus selama satu jam pada suhu 100°C, kemudian ²⁴ disimpan dalam refrigerator (suhu 4±1°C) selama 15 jam. Selanjutnya adonan diiris ¹ pada ketebalan satu sampai dua milimeter dan dikeringkan langsung di bawah sinar matahari selama ±42 jam efektif sampai dihasilkan kerupuk ikan bandeng mentah. Kerupuk ikan bandeng mentah. Penggorengan kerupuk dilakukan pada media minyak goreng dengan suhu 180°C.

Prosedur Analisis

Tingkat penerimaan konsumen pada kerupuk menggunakan uji kesukaan (*hedonic test*) mengacu SNI 2346 (BSN, 2015) dengan 30 panelis yang tidak dilatih. Panelis memberikan penilaian dengan skor antara satu sampai tujuh dengan kriteria: ⁴ 1 sangat tidak suka; 2 tidak suka; 3 agak tidak suka; 4 netral; 5 agak suka; 6 suka; ⁷ 7 sangat suka. Analisis karakteristik fisikokimia meliputi tingkat volume pengembangan berdasarkan Mawaddah *et al.* (2019), higroskopisitas (Lestari, 2022), kadar protein (BSN, 2006), ⁹ kadar abu (BSN, 2010), kadar air (BSN, 2015), dan kadar lemak (BSN, 2017).

Analisis Data

¹ Rancangan acak lengkap (RAL) digunakan dalam penelitian dengan perlakuan adalah banyaknya substitusi lumatan kepala dan tulang LKT terhadap

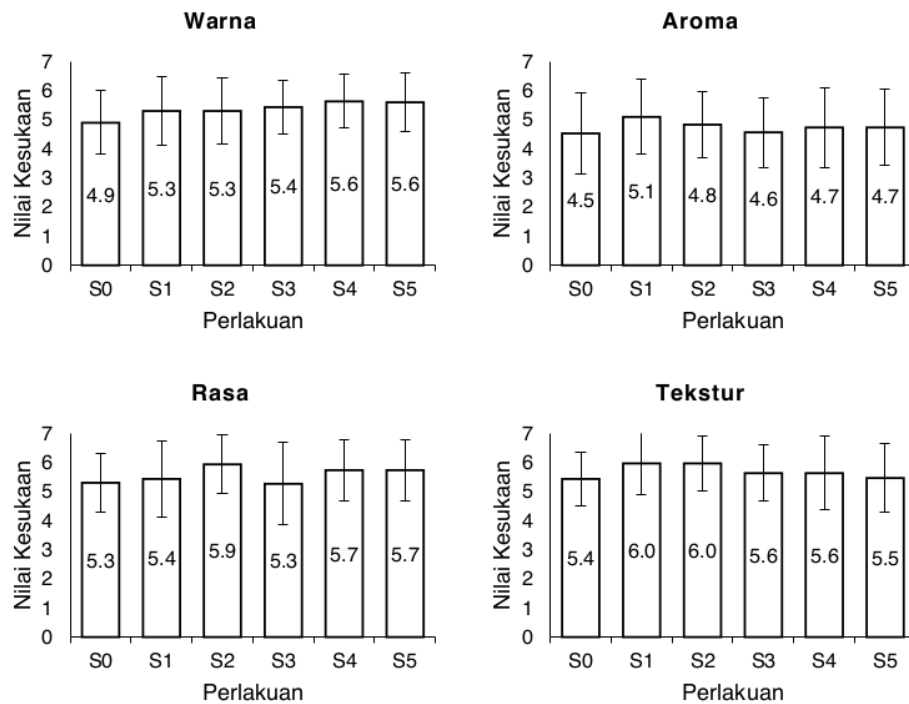
¹¹
daging ikan bandeng yaitu 10% (S1); 20% (S2); 30% (S3); 40% (S4); 50% (S5); dan kontrol (S0) yaitu tanpa substitusi dengan ulangan sebanyak tiga kali. Data panelis dari uji kesukaan selanjutnya dianalisis menggunakan *Kruskal-Wallis*, dan bila perlakuan yang diberikan menunjukkan berbeda nyata dilanjutkan dilanjutkan uji Mann-Whitney. Perlakuan terpilih dari *hedonic test* dianalisis karakteristik fisikokimianya menggunakan uji t berpasangan (*Paired T-test sample*) untuk membandingkannya dengan kontrol. Analisis statistik dilakukan menggunakan aplikasi SPSS versi 24.

HASIL DAN BAHASAN

Hasil

Analisis Uji Kesukaan Terhadap Penerimaan Konsumen Kerupuk Ikan Bandeng

Penerimaan konsumen terhadap kerupuk ikan bandeng yang memanfaatkan kepala dan tulangnya sebagai sebagai bahan bakunya menggunakan uji kesukaan dari panelis yang berjumlah 30 orang. Parameter kesukaan yang diuji oleh panelis adalah ²³ warna, aroma, rasa, dan tekstur. Data hasil uji kesukaan disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil uji kesukaan kerupuk ikan bandeng. Nilai kesukaan ditampilkan sebagai rerata dan error bar sebagai simpangan baku dari 30 panelis; simbol S0, S1, S2, S3, S4, dan S5 adalah perlakuan jumlah substitusi lumatan kepala dan tulang terhadap daging pada kerupuk ikan bandeng, berturut-turut adalah 0%, 10%, 20%, 30%, 40, 50%.

Figure 1. Results of the milkfish cracker hedonic test. The preference value is shown as the mean and error bars as the standard deviation of the 30 panelists; symbols S0, S1, S2, S3, S4, and S5 are the treatment of substitution amounts of crushed heads and bones for meat in milkfish crackers, respectively 0%, 10%, 20%, 30%, 40, 50%.

Analisis Karakteristik Fisikokimia Kerupuk Ikan Bandeng

Berdasarkan hasil analisis tingkat penerimaan konsumen dengan uji hedonik (ulasan mengenai hal ini dapat dilihat pada bagian Bahasan: Tingkat Penerimaan Konsumen Kerupuk Ikan Bandeng), diperoleh perlakuan terbaik terdapat pada substitusi LKT terhadap daging ikan bandeng adalah sebanyak 20% (S2). Selanjutnya perlakuan S2 dan kontrol (tanpa substitusi) dilakukan analisis fisikokimia untuk mengetahui perbedaan antara yang diberi LKT dengan yang tidak diberi LKT terhadap karakteristik kerupuk ikan bandeng. Karakteristik fisikokimia

kerupuk bandeng yang diamati antara lain daya kembang, higroskopisitas, kadar air, kadar lemak, kadar abu, dan kadar protein. Tabel 1 menyajikan data hasil analisis fisikokimia kerupuk bandeng.

Tabel 1 . Data analisis fisikokimia kerupuk bandeng
Table 1. Physicochemical analysis data for milkfish crackers

Parameter Uji	Perlakuan substitusi lumatan kepala dan tulang terhadap daging pada kerupuk bandeng	
	Tanpa substitusi	substitusi 20%
Daya Kembang (%)	933,33±57,74	816,67±144,34
Higroskopisitas (%)	7,47±0,54	7,23±0,63
Kadar Air (%)	9,45±0,25	10,19±0,07
Kadar Protein (%)	13,38±0,70	17,19±0,20
Kadar Abu (%)	5,53 ±0,03	5,86±0,02
Kadar Lemak (%)	0,25±0,01	0,29±0,01

Keterangan: Data yang disajikan adalah nilai rerata ± simpangan baku dari tiga kali ulangan.

Bahasan

Tingkat Penerimaan Konsumen Kerupuk Ikan Bandeng

Warna menjadi salah satu kriteria yang diuji panelis untuk penerimaan konsumen terhadap suatu produk. Parameter warna akan dinilai pertama kali secara visual oleh konsumen sebelum menilai kriteria lain seperti aroma, tekstur, dan rasa (Rifkowsaty dan Martanto, 2016). Meskipun secara statistik perlakuan yang diberikan tidak beda nyata ($p>0,05$), hasil uji kesukaan terhadap warna kerupuk ikan bandeng menunjukkan bahwa pada perlakuan yang makin banyak substitusi kepala dan tulang terhadap daging cenderung makin disukai oleh panelis. Menurut Asikin dan Kusumaningrum (2017), bahwa tingginya tingkat kesukaan terhadap warna pada kerupuk dipengaruhi oleh tingkat kecerahan kerupuk tersebut, dimana makin tinggi tulang ikan yang ditambahkan makin cerah kerupuk yang dihasilkan, dan secara visual tingkat kecerahan warna kerupuk yang dihasilkan dalam

penelitian ini makin meningkat seiring dengan penambahan jumlah substitusi kepala dan tulang terhadap daging ikan bandeng.

Aroma memiliki peranan yang penting bagi produk pangan. Aroma dari suatu makanan dapat menentukan kelezatan bahan makanan (Winarno, 2004). Tidak berbeda dengan kesukaan terhadap warna, aroma yang dihasilkan pada kerupuk yang ditambahkan lumatan kepala dan tulang (LKT) justru lebih disukai panelis daripada kontrol. Kepala dan tulang ikan juga mampu menghasilkan aroma khas ikan selayaknya pada daging. Adanya aroma khas ikan diduga disebabkan oleh kandungan protein terutama asam amino penyusunnya seperti tirosin dan phenilalanin yang berperan sebagai asam amino aromatik, dan dilaporkan oleh Hafiludin *et al.* (2015), bahwa ikan bandeng yang berasal dari habitat dari perairan tawar maupun payau masing-masing mengandung fenilalanin 0,364% dan 0,338%, sedangkan tirosin sebanyak 0,298% dan 0,260%,

Salah satu faktor utama yang menjadi penentu mutu kesukaan konsumen pada kerupuk adalah teksturnya. Penilaian parameter tekstur kerupuk dilihat dari tingkat kerenyahannya (Lestari, 2022). Panelis ternyata lebih menyukai kerupuk yang ditambahkan LKT dibandingkan kontrol. Kriteria tekstur pada kerupuk dinilai berdasarkan tingkat kerenyahannya menunjukkan kerupuk yang tambahkan LKT memiliki tekstur yang lebih renyah jika dibandingkan dengan kontrol. Menurut Sumbodo (2019) kalsium yang solid akan menutupi pori-pori kerupuk saat proses penggorengan, sehingga makin tinggi konsentrasinya maka akan semakin sedikit pori-pori kosong yang terbentuk pada saat produk mengembang ketika digoreng.

Rasa berperan penting dalam pemilihan produk oleh konsumen, karena meskipun kandungan gizinya baik, tetapi rasanya tidak dapat diterima oleh

konsumen maka produk tersebut tidak akan laku (Winarno, 2004). Rasa kerupuk pada perlakuan yang ditambahkan LKT (S2) lebih disukai panelis daripada kontrol, meskipun nilainya tidak berbeda nyata ($p>0,05$).

Norhayani dan Aryani (2011) mengatakan bahwa bahan yang menentukan rasa makanan dapat dikaitkan dengan kandungan protein yang dapat memunculkan rasa gurih. Tamaya *et al.* (2020) menjelaskan bahwa asam glutamat sebagai salah satu asam amino yang menyusun protein memiliki peran dalam memberikan rasa gurih pada makanan. Menurut Rosiani *et al.* (2015), jenis bumbu yang dicampur saat mengolah kerupuk juga dapat memengaruhi rasanya. Salah satunya adalah minyak yang dapat memberikan cita rasa pada makanan yang digoreng karena minyak yang diserap akan merenyahkan makanan (Ratnaningsih, 2007; Iskandar *et al.*, 2007).

Penerimaan konsumen terhadap kerupuk bandeng dengan uji hedonik menunjukkan kerupuk yang ditambahkan LKT lebih disukai dibandingkan kontrol. Perlakuan yang diberikan menunjukkan nilai rata-rata kesukaan keseluruhan dari kriteria warna, aroma, tekstur dan rasa kerupuk bandeng yang ditambahkan LKT 10% (S1) dan LKT 20% (S2) lebih disukai panelis dibandingkan kontrol maupun perlakuan yang lain. Berdasarkan pertimbangan bahwa kepala dan tulang ikan dapat dimanfaatkan pula sebagai bahan baku pembuatan kerupuk ikan, maka perlakuan S2 lebih dipilih sebagai perlakuan terbaik dalam penelitian ini, karena proporsi kepala dan tulang yang digunakan lebih banyak sehingga dapat meminimalkan limbah dari kepala dan tulang ikan pada industri pengolahan kerupuk bandeng.

Daya Kembang Kerupuk Ikan Bandeng

Keberhasilan dalam pembuatan kerupuk adalah kemampuan daya kembangnya saat digoreng, dan hal ini ditentukan dari bahan baku dan cara pengolahannya (Mawaddah *et al.*, 2021). Kerupuk pada perlakuan S2 memiliki daya kembang mencapai $816,67 \pm 144,34\%$, namun masih lebih rendah bila dibandingkan kontrol sebesar $933,33 \pm 57,74\%$.

Kemampuan mengembangnya kerupuk dari hasil penelitian ini masih lebih baik bila dibandingkan beberapa kerupuk komersial di Malaysia yang dilaporkan yaitu berkisar antara 38-145% (Huda *et al.* 2010). Tingkat pengembangan volume kerupuk saat digoreng ini dipengaruhi oleh kandungan amilopektin yang terdapat pada pati yang digunakan sebagai bahan bakunya (Rosiani *et al.*, 2015). Meskipun rata-rata daya kembang kerupuk pada kontrol lebih tinggi daripada perlakuan S2, bila dilakukan uji t-student ¹⁰ tidak ada perbedaan ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan LKT tidak terlalu memengaruhi kemampuan daya kembang kerupuk.

Volume pengembangan juga dipengaruhi oleh kandungan protein dan kadar air dari kerupuk. Wahyuningtyas *et al.* (2014) menjelaskan bahwa pada kerupuk yang memiliki kandungan protein yang lebih tinggi akan menyebabkan daya kembangnya berkurang. Kadar air juga adalah salah satu komponen lain yang memengaruhi perkembangan kerupuk saat digoreng selain kandungan proteinnya. Hasil daya kembang kerupuk pada penelitian ini juga dipengaruhi kandungan proteinnya, dimana kadar protein pada perlakuan S2 adalah sebesar 17,19% menyebabkan daya kembangnya lebih rendah dibandingkan kerupuk kontrol yang mengandung kadar protein sebesar 13,38%. Menurut Zulisyanto *et al.* (2016), kemekaran kerupuk saat digoreng dipengaruhi oleh kandungan air pada kerupuk

mentahnya, dan kadar air yang baik berkisar antara 9–10%. Diketahui kadar air kerupuk mentah pada kontrol 9,45%, sehingga daya kembangnya lebih baik dibandingkan perlakuan S2 yang memiliki kadar air sebesar 10,19%.

Tingkat Higroskopisitas Kerupuk Ikan Bandeng

Kemampuan suatu produk untuk menyerap air disebut higroskopisitas. Nilai parameter ini dapat diketahui dengan menghitung perbedaan antara berat awal dan akhir sampel saat melempem. ⁵ Tingkat penyerapan air kerupuk bervariasi tergantung pada kondisi lingkungan. Kerupuk menjadi melempem karena kerupuk cepat menyerap air di lingkungan yang memiliki tingkat kelembaban lebih tinggi (Rosiani *et al.*, 2015). Diketahui bahwa kerupuk S2 memiliki nilai higroskopisitas lebih rendah dari perlakuan kontrol, meskipun tidak signifikan ($p>0,05$). Menurut Rosiani *et al.* (2015), higroskopisitas kerupuk berbanding lurus dengan daya kembangan kerupuknya, karena volume pengembangan kerupuk yang tinggi menyebabkan makin banyaknya pori-pori tempat rongga udara sehingga jumlah air yang diserap akan makin tinggi.

Kadar Air Kerupuk Ikan Bandeng

⁷ Kadar air merupakan banyaknya air yang terkandung dalam bahan yang dinyatakan dalam persen (Jayanti *et al.*, 2018). ²⁰ Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar air pada kerupuk perlakuan dengan substitusi (S2) sebesar 10,19%, sedangkan kerupuk kontrol yaitu tanpa substitusi sebesar 9,45%. Meskipun nilai kadar air berbeda, namun secara statistik kadar air kedua ²² perlakuan ini tidak berbeda nyata ($p<0,05$).

Berdasarkan SNI 8272:2016, kerupuk ikan bandeng dari penelitian ini masih memenuhi standar, yaitu kadar air kurang dari 12% (BSN, 2016). Menurut

Jumiati *et al.* (2021), bahwa komposisi kadar air pada olahan kerupuk dipengaruhi oleh suhu dan lama waktu pengeringan. Makin kecil ³ kadar air kerupuk, maka akan makin awet kerupuk tersebut. Kandungan air yang rendah pada kerupuk, membuat daya simpan kerupuk menjadi lebih panjang disebabkan kemungkinan kecilnya mikroba pembusuk untuk tumbuh dan berkembang biak (Agusnia, 2022).

Kadar Protein Kerupuk Ikan Bandeng

Tubuh memerlukan protein yang berfungsi untuk mempertahankan jaringan lama dan membentuk jaringan yang baru (Winarno, 2004). ²⁹ Hasil penelitian menunjukkan bahwa protein yang terkandung pada kerupuk perlakuan S2 adalah 17,19%, sedangkan kerupuk kontrol sebesar 13,38%. Nilai protein ini lebih tinggi daripada standar minimum dari SNI 8272 yaitu 12% (BSN 2016). ¹³ Huda *et al.* (2010) menunjukkan bahwa kadar protein kerupuk komersial di Malaysia berkisar antara 5,53-16,17%.

Kadar Abu Kerupuk Ikan Bandeng

Abu adalah sisa bahan anorganik dari bahan organik yang dibakar, sehingga ada hubungan antara kadar abu dengan mineral suatu bahan (Rosiani *et al.*, 2015). Ada peningkatan jumlah kadar abu pada kerupuk S2 dibandingkan kontrol ($p < 0,05$). Akhmadi (2021) menyatakan bahan anorganik seperti natrium, potasium, stronsium, pitat, klorida, maupun sulfat menjadi unsur utama mineral penyusun tulang ikan. Adanya ¹ kadar abu menunjukkan keberadaan mineral suatu bahan makanan, dimana kandungan mineral yang tinggi berkorelasi dengan tingginya kadar abu (Musa dan Lawal, 2013).

Kadar Lemak Kerupuk Ikan Bandeng

6 Lemak adalah senyawa organik yang ditemukan di alam dan tidak larut dalam air, namun larut dalam pelarut organik bukan polar seperti dietil eter, yang merupakan golongan hidrokarbon. Kadar lemak pada kerupuk bandeng pada perlakuan S2 adalah 0,29% yang sedikit lebih tinggi dibanding kontrol 0,25%. Kadar lemak kerupuk bandeng dari penelitian ini masih lebih rendah daripada kerupuk yang dibuat dari ikan *bigeye grunt* (*Brachydeuterus auritus*) dengan komposisi daging 40 % yaitu 0,5% (King, 2002). Kadar lemak pada kerupuk ikan dipengaruhi dari jenis bahan baku ikannya, dimana kadar lemak pada daging ikan *bigeye grunt* adalah 1,1% (Batista *et al.*, 2007), masih lebih tinggi dibandingkan bandeng yaitu 0,85-0,87% (Malle *et al.*, 2019). Menurut Syarifuddin *et al.* (2022), kadar lemak pada kepala bandeng mencapai 3,48% lebih tinggi daripada bagian badan 3,07% dan ekor 3,13%.

KESIMPULAN

Berdasarkan tingkat penerimaan konsumen dengan uji hedonik menunjukkan panelis lebih menyukai kerupuk dengan perlakuan substitusi lumatan kepala dan tulang pada daging sebanyak 20% (S2) dibandingkan kontrol, dimana 1 kesukaan panelis terhadap warna, aroma, rasa, dan 8 tekstur pada kerupuk perlakuan S2 masing-masing adalah 5,3 (agak suka), 4,8 (agak suka), 5,9 (suka), dan 6,0 (suka) dibandingkan kontrol yaitu 14 4,9 (agak suka), 4,5 (agak suka), 5,3 (agak suka), dan 5,4 (agak suka). Karakteristik fisikokimia kerupuk ikan bandeng yang disubstitusi kepala dan tulang bandeng pada dagingnya sebanyak 20% memiliki daya kembang 817%, tingkat higroskopisitas 6,38%, kadar air 10,19%, abu 5,26%, protein 15,43% dan lemak 0,26%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kepala dan tulang ikan

yang biasanya tidak digunakan dalam industri pengolahan kerupuk dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku, sehingga dapat meminimalkan limbahnya.

PEMANFAATAN KEPALA DAN TULANG DALAM PENGOLAHAN KERUPUK IKAN BANDENG (CHANOS CHANOS)

ORIGINALITY REPORT

17%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

- | | | |
|---|---|----------------|
| 1 | journal.ipb.ac.id
Internet | 206 words — 6% |
| 2 | core.ac.uk
Internet | 48 words — 1% |
| 3 | ojs.umrah.ac.id
Internet | 32 words — 1% |
| 4 | Maryati Maryati, Nur Alam, Reski Rahman Sriwijaya, Andi Patimang. "PENGARUH PENAMBAHAN CARBOXYL METHYL CELLULOSE TERHADAP KARAKTERISTIK SENSORI SELAI DAGING BUAH PALA (<i>Myristica argentea</i> Warb.)", Agrisaintifika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian, 2023
Crossref | 22 words — 1% |
| 5 | Mulidati Mutya Khasanah, Rizky Muliani Dwi Ujianti, Fafa Nurdyansyah, M. Khoiron Ferdiansyah. "Karakteristik Kerupuk Ikan Bandeng (<i>Chanos chanos</i>) dari Variasi Jenis Pengolahan Tepung Ikan dan Pati", Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan, 2020
Crossref | 21 words — 1% |
| 6 | text-id.123dok.com
Internet | 18 words — 1% |
| 7 | repository.usd.ac.id | |

8 Lila Muliani. "MEMPROMOSIKAN BIR PLETOK SEBAGAI MINUMAN KHAS BETAWI MELALUI PENYAJIAN SEBAGAI WELCOME DRINK", Majalah Ilmiah Bijak, 2017
Crossref

11 words — < 1%

9 Nur Hidayah, Achmad Poernomo, Nadiah Ismi Rohadatul'aisy, Anugerah Bertiantono, Sugiyono Sugiyono. "Mutu dan Umur Simpan Cookies yang difortifikasi dengan Hidrolisat Protein Ikan", Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan, 2023
Crossref

11 words — < 1%

10 ejournal.unsri.ac.id
Internet

10 words — < 1%

11 ir.knust.edu.gh
Internet

10 words — < 1%

12 David Stoppa, Lucio Pancheri, Mauro Scandiuzzo, Lorenzo Gonzo, Gian-Franco Dalla Betta, Andrea Simoni. "A CMOS 3-D Imager Based on Single Photon Avalanche Diode", IEEE Transactions on Circuits and Systems I: Regular Papers, 2007
Crossref

9 words — < 1%

13 ejournal.unmus.ac.id
Internet

9 words — < 1%

14 eprints.undip.ac.id
Internet

9 words — < 1%

15 jurnal.wima.ac.id
Internet

9 words — < 1%

16	repository.ub.ac.id Internet	9 words — < 1%
17	repository.wima.ac.id Internet	9 words — < 1%
18	F.B. Lilir, C.K.M. Palar, N.N. Lontaan. "Pengaruh lama pengeringan terhadap proses Pengolahan kerupuk kulit sapi", ZOOTEK, 2021 Crossref	8 words — < 1%
19	Wang, D.. "Effect of soil matric potential on tomato yield and water use under drip irrigation condition", Agricultural Water Management, 20070124 Crossref	8 words — < 1%
20	docobook.com Internet	8 words — < 1%
21	ia801408.us.archive.org Internet	8 words — < 1%
22	peternakan.litbang.pertanian.go.id Internet	8 words — < 1%
23	proceedings.polije.ac.id Internet	8 words — < 1%
24	repository.ukwms.ac.id Internet	8 words — < 1%
25	upload.unmul.ac.id Internet	8 words — < 1%
26	www.scribd.com Internet	8 words — < 1%

27 Angcivioletta Moniharapon. "Karakteristik Kimia dan Organoleptik Kerupuk Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) dengan Substitusi Daging Ikan Lemadang (*Coryphaena* sp.)", Jurnal Penelitian Teknologi Industri, 2018

Crossref

6 words — < 1%

28 Herpandi Herpandi, Indah Widiastuti, Wulandari Wulandari, Cynthia Aprita Sari. "Effectiveness of Sodium Bicarbonate (NaHCO_3) on Physicochemical and Sensory Characteristic of *Notopterus notopterus* Bone Chips", Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia, 2019

Crossref

6 words — < 1%

29 repo.unand.ac.id

Internet

6 words — < 1%

EXCLUDE QUOTES OFF
EXCLUDE BIBLIOGRAPHY ON

EXCLUDE SOURCES OFF
EXCLUDE MATCHES OFF