

KERUPUK IKAN DARI BAHAN BAKU YANG BERBEDA DI UD. ES JAYA JUWANA, PATI – JAWA TENGAH

Charateristics of Fish Crackers form Different Raw Material In UD. ES Jaya Juwana, Pati – Jawa Tengah

Tatty Yuniarti^{1*}, Dwi Hartono², Asriani², Sri Novalina Amrizal³

¹⁾Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Politeknik Ahli Usaha Perikanan

²⁾Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan, Politeknik Ahli Usaha Perikanan

³⁾Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, FIKP Universitas Maritim Raja Ali Haji

*korespondensi: tatty.yuni@gmail.com

Diterima 10 Maret 2022; Disetujui 28 April 2022

ABSTRACT

This research aims to determine the effect of adding different fish raw materials to the quality of fish crackers. Research location in UD. ES Jaya & Jakarta Technical University Of Fisheries Laboratory. This research was conducted using a single factor Completely Randomized Design (CRD) method consisting of 3 treatments and 3 replications. Test parameters carried out: organoleptic SNI 8646:2018, water content SNI 2354.2:2015, ash content SNI 2354.1:2010, protein content SNI 01-2354.4-2006, fat content SNI 2354.3:2017, carbohydrate content by difference, hedonic quality and swellability. The analysis was carried out using single factor ANOVA analysis and further BNT test using SPSS 26 software with descriptive, quantitative and comparative data analysis. The test results of organoleptic raw materials are 8.03-8.15, water content is 75.69 – 81.46%, ash content is 0.48 – 3.64%, protein content is 14.21 – 19.07 %, fat content is 1.36 – 4, 65%. The test results of organoleptic fish crackers are 8.11 - 8.38, hedonic 3.77 - 3.96, swellability 254 - 433%, moisture content 11.67 - 13.03 %, ash content 2.27 - 2.63%, protein content 1.76 - 2, 93%, fat content 0.46 – 0.70%, carbohydrate content 81.20 – 82.38%. The conclusion of the best product is the addition of milkfish raw materials with organoleptic values (appearance parameters 8, and taste 8), swellability 433%, hedonic 3.5, water content 11.67%, ash content 2.27%, protein 2, 93%, and carbohydrates 82.38%. Different fish raw materials have a very significant effect on the test values for swellability, ash content, protein content, and fat content.

Keywords: *milkfish, squid, diversification, fish crackers, crab lemi*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan bahan baku ikan berbeda terhadap mutu kerupuk ikan. Lokasi penelitian di UD. ES Jaya & Laboratorium Politeknik Ahli Usaha Perikanan. Penelitian ini dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal yang terdiri dari 3 perlakuan dan 3 kali ulangan. Parameter uji yang dilakukan: organoleptik SNI 8646:2018, kadar air SNI 2354.2:2015, kadar abu SNI 2354.1:2010, kadar protein SNI 01-2354.4-2006, kadar lemak SNI 2354.3:2017, kadar karbohidrat by difference, dan daya kembang. Analisis dilakukan menggunakan analisis ANOVA faktor tunggal dan uji lanjut BNT menggunakan bantuan software SPSS 26 dengan analisis data deskriptif, kuantitatif dan komparatif. Hasil pengujian bahan baku organoleptik 8.03 - 8.15, kadar air 75,69 – 81,46%, kadar abu 0,48 – 3,64%, kadar protein 14,21 – 19,07%, kadar lemak 1,36 – 4,65%. Hasil pengujian produk akhir organoleptik 8.11 - 8.38, hedonik 3.77 - 3.96, daya kembang 254 - 433%, kadar air 11,67 – 13,03%, kadar abu 2,27 – 2,63%, kadar protein 1,76 – 2,93%, kadar lemak 0,46 – 0,70%, kadar karbohidrat 81,20 – 82,38%. Kesimpulan produk terbaik adalah dengan penambahan bahan baku ikan bandeng dengan nilai organoleptik (parameter kenampakan 8, dan rasa 8), daya kembang 433%, hedonik 3,5, kadar air 11,67%, kadar abu 2,27%, protein 2,93%, dan karbohidrat 82,38%. Bahan baku ikan yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap nilai uji daya kembang, kadar abu, kadar protein, dan kadar lemak.

Kata kunci: bandeng, cumi-cumi, diversifikasi, kerupuk ikan, lemi rajungan.

PENDAHULUAN

Kabupaten Pati memiliki batas wilayah sebelah Utara dengan Kabupaten Jepara dan Laut Jawa, dan sebelah Timur dengan Kabupaten Rembang dan Laut Jawa. Berdasarkan letak geografis tersebut Kabupaten Pati mempunyai potensi perikanan yang tinggi. Tahun 2018 perikanan tangkap laut mencapai 48.502 ton, dan perikanan budidaya mencapai 43.606 ton (BPS Jawa Tengah, 2020). Data KKP (2020) luas lahan tambak yang dapat dimanfaatkan Provinsi Jawa Tengah yaitu 1.406.280.000 m², berdasarkan KKP Provinsi Jawa Tengah (2018), produksi unggulan yaitu ikan bandeng yaitu mencapai 93.247,05 ton, kemudian disusul oleh cumi-cumi yaitu 38.614,35 ton. dan kemudian disusul rajungan yaitu mencapai 9.759,15 ton.

Potensi perikanan Provinsi Jawa Tengah sangat melimpah, akan tetapi masih sangat sedikit dilakukan pengolahan menjadi produk jadi. Menurut KKP (2018), potensi hasil perikanan daerah Jawa Tengah mencapai 1.030.446,73 ton akan tetapi hanya 560.499,53 ton yang bisa dilakukan pengolahan menjadi produk jadi. Data Susenas (2018) Angka Konsumsi Ikan (AKI) Kabupaten Pati sebesar 32,93 kg/kapita namun masih jauh di bawah AKI Nasional sebesar 50,69 kg/kapita.

Pengolahan cumi-cumi menghasilkan hasil samping berupa tinta. Tinta cumi kaya akan melanin alami yang mengandung protein, yang terdiri dari asam amino, polisakarida sulfat, dan mempunyai kemampuan bioaktif seperti antikoagulan, antibakteri dan anti tumor (Vioni et al., 2018). Pengolahan rajungan menghasilkan 60% limbah padat berupa cangkang, capit, dan lemi (Mudaningrat et al., 2019). Hasil samping perikanan yang masih mengandung protein, dapat dimanfaatkan dengan cara pengolahan lanjut menjadi produk seperti petis ikan, kecap ikan, kerupuk ikan dan lain-lain. Hal ini merupakan upaya peningkatan AKI yaitu berupa diversifikasi produk olahan ikan.

Kerupuk merupakan salah satu makanan yang banyak disukai oleh masyarakat dari berbagai usia dan jenjang ekonomi. Jenis kerupuk Kabupaten Pati sudah banyak, salah satunya adalah kerupuk ikan. Kerupuk ikan merupakan kerupuk yang terbuat dari campuran ikan. Ikan digunakan sebagai bahan penambah cita rasa, aroma, dan meningkatkan nilai gizi kerupuk, terutama protein. Menurut hasil penelitian Zulfahmi et al. (2014), penggunaan ikan tenggiri pada pembuatan kerupuk mempengaruhi karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik kerupuk ikan. Menurut hasil penelitian Thaha et al. (2018), penggunaan ikan malaja sangat mempengaruhi kandungan gizi kerupuk yang dihasilkan. Menurut hasil penelitian Maisur et al. (2019), penggunaan bahan ikan tawar yang berbeda pada pembuatan kerupuk kemplang berpengaruh nyata terhadap nilai organoleptik (kenampakan, aroma, tekstur dan rasa), analisis proksimat (kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar lemak) dan uji daya kembang. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui karakteristik kerupuk ikan dari bahan baku yang berbeda yaitu tinta cumi, lemi rajungan dan ikan bandeng di UD. ES Jaya Juwana, Pati – Jawa Tengah.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan maret sampai dengan juli 2021 di UD. ES Jaya, Juwana Kabupaten Pati dan Laboratorium Kimia, Laboratorium Organoleptik, serta workshop pengolahan produk perikanan Politeknik Ahli Usaha Perikanan.

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah lemi rajungan (*Portunus pelagicus*), ikan bandeng (*Chanos chanos*), dan cumi-cumi (*Loligo* sp.) berasal dari pasar Juwana, Kabupaten Pati. Bahan penelitian lainnya yaitu tepung tapioka (Gunung Agung), bawang putih, garam (dolpin), gula pasir, backing powder (Rantai

R), es, aquades, N-hexana, H₂SO₄ pekat, NaOH 40%, Indikator MM, HCl 0,1 N, HNO₃ pekat, H₃BO₃ 3%, dan katalis protein.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu neraca digital (Henher ACS 11), oven (Mamert), cawan porselin, gegep, desikator, timbangan analitik, tungku pengabuan (Nabertherm), beaker glass, erlenmayer (Pyrex), pipet tetes, spatula, lemari asam, alat desetilasi (Kjeltec TM 2100), labu ukur, buret, gelas ukur, corong kaca, cawan alumunium, kertas saring, alat soxhlet (Hanon SOX606), dan alat destruksi (Digester 2006).

Prosedur Kerja

Penelitian ini terdapat dua tahap pelaksanaan yaitu proses pembuatan kerupuk ikan dari bahan baku yang berbeda dan karakterisasi kerupuk ikan yang dihasilkan. Penambahan ikan yang berbeda yaitu lemi rajungan (A), bandeng (B), dan cumi-cumi (C).

a. Formulasi Kerupuk Ikan

Fortifikasi dengan menggunakan bentuk Formulasi kerupuk ikan dari bahan baku yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi kerupuk ikan dari bahan baku yang berbeda

Formulasi	Jenis daging ikan		
	Lemi rajungan	Bandeng	cumi-cumi
Ikan (Kg)	5	5	5
Tepung tapioka (Kg)	35	35	35
Bawang Putih (Kg)	1	1	1
Garam (g)	q.s*	q.s*	q.s*
Gula	q.s*	q.s*	q.s*
Penyedap rasa	q.s*	q.s*	q.s*
Backing powder (g)	100	100	100
Air (l)	q.s*	q.s*	q.s*

Keterangan:

q.s*(quantum satis) = Secukupnya

b. Pembuatan Kerupuk Ikan

Pembuatan kerupuk ikan mengacu pada Maisur *et al.* (2019), dengan modifikasi jenis ikan yang digunakan dan formulasi yang disesuaikan dengan UD. ES Jaya. Pembuatan kerupuk ikan diawali proses perebusan ikan dengan garam, gula dan bawang putih. Setelah mendidih dituangkan ke tepung tapioka, backing powder dan penyedap kemudian aduk perlahan. Selanjutnya adonan digiling menggunakan mesin penggiling sampai diperoleh ikan tercampur rata kedalam adonan kemudian

dibentuk. Proses selanjutnya pengukusan pada suhu 100°C selama 3 jam. Setelah itu adonan didiamkan diatas para-para pada suhu ruang selama 2-3 hari. Adonan yang sudah dingin kemudian dilakukan pengirisan menggunakan mesin pengiris dengan ketebalan 3-4 mm. Irisan kerupuk kemudian dijemur sampai kering dibawah sinar matahari langsung. Kerupuk mentah yang sudah kering. Kerupuk ikan kemudian digoreng menggunakan minyak yang tidak terlalu panas selama 1-2 menit sampai kerupuk mengembang dengan sempurna.

Desain Penelitian

Rancangan penelitian menggunakan RAL (rancangan acak lengkap) satu faktor dengan tiga perlakuan. Perlakuan antara lain penggunaan bahan baku lemi rajungan (A), bandeng (B), dan cumi-cumi (C) dengan tiga kali pengulangan.

Mutu bahan baku ikan ditentukan menggunakan pengujian sensori, kadar air, lemak, protein dan mineral. Mutu kerupuk ikan yang diteliti antara lain uji sensori, daya kembang, air, abu, protein, lemak, dan karbohidrat. Sensori mengacu pada SNI 86:46:2018 (BSN 2018), kadar air dianalisis menggunakan metode gravimetric mengacu pada SNI 2354.2:2015 (BSN, 2015), kadar abu dianalisis mengacu SNI 2354.1:2010 (BSN, 2010), kadar protein dianalisis menggunakan metode kjeldahl mengacu pada SNI 01-2354.4-2006 (BSN, 2006), kadar lemak dianalisis menggunakan metode soxhlet mengacu pada SNI 2354.3:2017 (BSN, 2017), dan kadar lemak dianalisis menggunakan metode by difference.

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan ANOVA satu faktor dan dilanjutkan uji BNT (beda nyata terkecil) jika terdapat perbedaan pada perlakuan. Analisis ANOVA dan uji lanjut BNT dibantu software SPSS 26.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahan Baku Ikan

Analisis pada bahan pangan dilakukan untuk mengetahui mutu dan kandungan gizi didalamnya. Analisis bahan baku ikan yang

digunakan lemi rajungan, bandeng dan cumi-cumi meliputi analisis sensori, air, abu, protein, dan lemak. Hasil analisis bahan baku ikan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis bahan baku ikan

Karakteristik	Perlakuan		
	Lemi rajungan	Bandeng	cumi-cumi
Sensori	8.16 ± 0.20	8.00 ± 0.19	7.98 ± 0.21
Air	77.66 ± 0.63	75.39 ± 1.17	81.47 ± 0.93
Abu	3.65 ± 0.26	1.27 ± 0.17	0.48 ± 0.08
Protein	17.16 ± 0.10	19.07 ± 0.55	14.21 ± 0.06
Lemak	2.56 ± 0.30	4.65 ± 0.07	1.36 ± 0.15

Kerupuk Ikan

Nilai rata-rata karakteristik kerupuk ikan dari bahan baku yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai rata-rata karakteristik kerupuk ikan

Karakteristik	Perlakuan		
	Lemi rajungan	Bandeng	cumi-cumi
Sensori	8.11 ± 0.21	8.20 ± 0.14	7.88 ± 0.15
Daya kembang	335.60 ± 12.26b	421 ± 20.42c	279 ± 37.81a
Air	12.70 ± 1.21	11.67 ± 0.20	13.03 ± 0.15
Abu	2.63 ± 0.15b	2.27 ± 0.09a	2.37 ± 0.05a
Protein	1.76 ± 0.10a	2.97 ± 0.01c	2.67 ± 0.09b
Lemak	1.70 ± 0.15b	0.71 ± 0.18a	0.46 ± 0.06a
Karbohidrat	81.20 ± 1.46	82.38 ± 0.39	81.47 ± 0.20

Sensori

Penilaian sensori dilakukan oleh 6 panelis semi terlatih dengan menggunakan scoresheet dengan 5 kali pengulangan. Panelis memberikan nilai terhadap parameter kenampakan, bau, rasa dan tekstur. Nilai rata-rata uji sensori kerupuk ikan dapat dilihat pada Tabel 4.

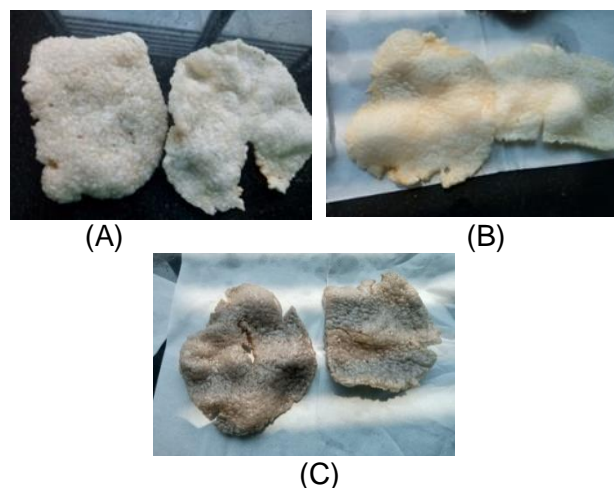
Tabel 4. Nilai rata-rata sensori kerupuk ikan

Karakteristik	Perlakuan		
	Lemi rajungan	Bandeng	cumi-cumi
Kenampakan	8.00 ± 0.47	8.40 ± 0.15	7.80 ± 0.45
Aroma	8.20 ± 0.30	7.93 ± 0.37	7.67 ± 0.41
Rasa	8.13 ± 0.38	8.20 ± 0.30	8.00 ± 0.24
Tekstur	8.13 ± 0.51	8.33 ± 0.24	8.07 ± 0.43

Kenampakan

Berdasarkan Tabel 4. nilai rata-rata kenampakan kerupuk ikan dengan penggunaan jenis ikan yang berbeda berturut-turut 8,00, 8,40, dan 7,80, dimana perlakuan penambahan bahan baku ikan

bandeng memiliki nilai tertinggi dengan ciri-ciri putih kekuning-kuningan, bersih dan rata. Sedangkan kerupuk dengan bahan baku cumi-cumi memiliki nilai terendah dengan ciri-ciri berwarna hitam keabu-abuan dan kurang rata. Kenampakan kerupuk dengan bahan baku berbeda dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kenampakan Kerupuk (Lemi Rajungan (A), Bandeng (B), dan Cumi-cumi (C)).

Hasil dari analisis variansi didapat bahwa perlakuan penggunaan jenis ikan yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai kenampakan kerupuk ikan, dimana $F_{hitung} (1,750) \leq F_{tabel} (5,1432)$ pada tingkat kepercayaan 95% maka hipotesis (H_0) diterima.

Perbedaan kenampakan kerupuk ikan dipengaruhi oleh jumlah daging ikan yang ditambahkan, jenis ikan yang ditambahkan, dan komposisi lain yang ditambahkan (Purnomo *et al.*, 2019). Menurut Maisur *et al.* (2019), pigmen warna daging ikan juga berkontribusi terhadap warna sehingga mempengaruhi kenampakan. Kerupuk berbahan dasar lemi rajungan mempunyai kenampakan kekuning-kuningan, kerupuk ikan berbahan dasar daging bandeng mempunyai kenampakan putih kekuning-kuningan cerah, dan kerupuk ikan yang berbahan dasar cumi-cumi mempunyai kenampakan keabu-abuan. Warna kekuning-kuningan kerupuk lemi rajungan disebabkan oleh pigmen astaxanthin yang berasal dari daging rajungan (Wahyu dan Chadijah, 2020). Bahan baku daging bandeng berwarna putih cerah sehingga terbentuk

warna putih kekuning-kuningan cerah pada kerupuk ikan bandeng. Warna hitam kerupuk cumi-cumi disebabkan oleh melanin atau pigmen hitam yang terdapat pada tinta cumi-cumi (Vioni et al., 2018).

Aroma

Berdasarkan Tabel 4. nilai rata-rata aroma kerupuk ikan dengan penggunaan jenis ikan yang berbeda lemi rajungan, ikan bandeng dan cumi-cumi berturut-turut 8,20, 7,93, dan 7,67 dimana perlakuan penambahan lemi jarungan memiliki nilai tertinggi dengan aroma spesifik kurang. Hal ini disebabkan oleh komposisi bahan baku ikan yang digunakan sedikit dengan komposisi tepung terlalu tinggi yaitu 1:7.

Hasil dari analisis variansi didapat bahwa perlakuan penggunaan jenis ikan yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap nilai aroma kerupuk ikan, dimana $F_{hitung} (2,824) \leq F_{tabel} (5,1432)$ pada tingkat kepercayaan 95% maka hipotesis (H_0) diterima.

Kerupuk yang mengalami proses penggorengan akan mengurangi bahkan menghilangkan aroma bahan tambahan pada kerupuk karena terjadi proses pemanasan (Herawati, 2011).

Rasa

Berdasarkan Tabel 4. nilai rata-rata aroma kerupuk ikan dengan penggunaan jenis ikan yang berbeda yaitu lemi rajungan, ikan bandeng dan cumi-cumi berturut-turut 8,13, 8,20, dan 8,00 dimana perlakuan penambahan bandeng memiliki nilai tertinggi dengan karakteristik gurih spesifik jenis ikan bandeng, sedangkan nilai terendah terdapat pada kerupuk ikan dengan bahan baku cumi-cumi dengan karakteristik gurih kurang spesifik jenis.

Hasil dari analisis variansi didapat bahwa perlakuan penggunaan jenis ikan yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap nilai rasa kerupuk ikan, dimana $F_{hitung} (0,418) \leq F_{tabel} (5,1432)$ pada tingkat kepercayaan 95 % maka H_0 diterima, tidak ada perbedaan yang nyata antara bahan baku ikan yang digunakan baik lemi rajungan, bandeng, dan cumi-cumi.

Tekstur

Berdasarkan Tabel 4. nilai rata-rata aroma kerupuk ikan dengan penggunaan

jenis ikan yang berbeda lemi rajungan, ikan bandeng dan cumi-cumi berturut-turut 8,13, 8,33, dan 8,07 dimana perlakuan penambahan bandeng memiliki nilai tertinggi agak renyah spesifik produk.

Hasil dari analisis variansi didapat bahwa perlakuan penggunaan jenis ikan yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap tekstur kerupuk ikan, dimana menunjukkan bahwa $F_{hitung} (0,619) \leq F_{tabel} (5,1432)$. Tekstur kerupuk ikan dipengaruhi kadar air. Kadar air dipengaruhi oleh pengeringan, pengeringan dipengaruhi komposisi penyusun kerupuk ikan.

Menurut Novania et al. (2018), kandungan protein yang tinggi pada kerupuk ikan membuat pengeluaran air pada kerupuk menjadi sulit, karena rongga udara menjadi mengecil sehingga air tidak menguap dengan maksimal.

Daya Kembang

Uji daya kembang kerupuk ikan dengan bahan baku ikan yang berbeda yaitu lemi rajungan, bandeng, dan cumi. Uji daya kembang bertujuan untuk menentukan karakteristik pengembangan dari produk yang dilakukan oleh panelis. Uji daya kembang kerupuk ikan dilaksanakan sebanyak lima kali ulangan.

Berdasarkan hasil nilai rata-rata daya kembang kerupuk ikan dengan bahan baku ikan berbeda menunjukkan bahwa nilai tertinggi pada kerupuk ikan dengan bahan baku ikan bandeng dengan nilai pengembangan 421% dan nilai terendah pada bahan baku cumi-cumi dengan nilai pengembangan 279 %.

Menurut Natalia et al. (2019), semakin tinggi kandungan amilopektin yang berasal dari tepung tapioka, maka daya kembang kerupuk semakin besar. Lama waktu pengadonan juga mempengaruhi daya kembang kerupuk yang dihasilkan, pengadonan menggunakan es bertujuan menjaga suhu pengadonan akan tetapi dapat menyebabkan melemahnya gel protein yang mempengaruhi daya kembang (Taewee, 2011). Menurut penelitian Nguyen et al. (2013), proses pemanasan dengan penggorengan menggunakan minyak mempunyai daya kembang yang lebih tinggi dibanding dengan pemanasan menggunakan microwave. Hal ini disebabkan karena selama proses

penggorengan perpindahan panas dari minyak ke produk secara konveksi dan kemudian dari permukaan produk ke pusat produk secara konduksi.

Hasil analisis variasi menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata antara ketiga bahan baku ikan yang digunakan dimana $F_{hitung} (210,184) \geq F_{tabel} (5,1432)$ pada tingkat kepercayaan 95% maka hipotesis (H_0) ditolak, karena hipotesis (H_0) ditolak maka dilanjutkan dengan uji post hoc BNT. Berdasarkan hasil uji post hoc menunjukkan kerupuk lemi rajungan berbeda signifikan dengan kerupuk bandeng dan kerupuk cumi. Kerupuk bandeng berbeda signifikan dengan kerupuk lemi rajungan dan kerupuk cumi. Kerupuk cumi berbeda signifikan dengan kerupuk lemi rajungan dan kerupuk bandeng.

Air

Berdasarkan Tabel 3. nilai rata-rata kadar air kerupuk ikan dengan penggunaan jenis ikan yang berbeda yaitu lemi rajungan, ikan bandeng, dan cumi-cumi berturut-turut 12,70%, 11,67%, dan 13,03% dimana perlakuan penambahan cumi-cumi memiliki nilai kadar air tertinggi.

Menurut penelitian Sumadi dan Ansar (2021), kadar air pada kerupuk ikan dengan substitusi pasta tulang ikan bandeng yaitu 3,8% - 4,5%. Perbedaan nilai kadar air ini dikarenakan adanya perbedaan komposisi penyusun kerupuk, cara pengeringan, dan lama pengeringan.

Hasil ANOVA menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata pada kadar air kerupuk ikan dengan bahan baku ikan yang berbeda (lemi rajungan, bandeng, dan cumi). Menurut Natalia et al. (2019), hasil penurunan kadar air sejalan dengan meningkatnya kadar abu, protein dan lemak, karena selama proses pengeringan molekul-molekul air yang terikat akan dilepaskan oleh protein.

Abu

Berdasarkan Tabel 3. nilai rata-rata kadar abu kerupuk ikan dengan penggunaan jenis ikan yang berbeda lemi rajungan, ikan bandeng dan cumi-cumi berturut-turut 2,63, 2,27, dan 2,37 dimana perlakuan penambahan lemi rajungan memiliki nilai kadar abu tertinggi dan penambahan bandeng memiliki nilai kadar abu terendah.

Hasil ANOVA menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata pada kadar abu kerupuk ikan dengan bahan baku ikan yang berbeda, dimana $F_{hitung} (9,928) \geq F_{tabel} (5,1432)$. Karena hipotesis (H_0) ditolak maka dilanjutkan dengan uji post hoc BNT. Berdasarkan hasil uji post hoc menunjukkan kerupuk lemi rajungan berbeda signifikan dengan kerupuk bandeng dan kerupuk cumi. Kerupuk bandeng berbeda signifikan dengan kerupuk lemi rajungan. Kerupuk cumi berbeda signifikan dengan kerupuk lemi rajungan dan kerupuk bandeng. Kerupuk bandeng dan kerupuk cumi tidak memiliki perbedaan yang signifikan.

Protein

Nilai rata-rata kadar protein kerupuk ikan dari bahan baku ikan yang berbeda lemi rajungan, ikan bandeng dan cumi-cumi secara berturut-turut 1,76%, 2,27%, dan 2,37% dimana penambahan ikan bandeng memiliki nilai tertinggi dan penambahan lemi rajungan memiliki nilai terendah.

Hasil ANOVA menunjukkan $F_{hitung} (141,635) \geq F_{tabel} (5,1432)$ maka hipotesis (H_0) ditolak (ada perbedaan sangat nyata dari penggunaan bahan baku lemi rajungan, bandeng, dan cumi). Karena hipotesis (H_0) ditolak maka dilanjutkan dengan uji post hoc BNT. Berdasarkan hasil uji post hoc menunjukkan kerupuk lemi rajungan berbeda signifikan dengan kerupuk bandeng dan kerupuk cumi. Kerupuk bandeng berbeda signifikan dengan kerupuk lemi rajungan dan kerupuk cumi. Kerupuk cumi berbeda signifikan dengan kerupuk lemi rajungan dan kerupuk bandeng.

Kandungan protein yang berbeda pada tiap jenis ikan mengakibatkan kandungan protein pada kerupuk ikan berbeda pula. Komposisi kimia bahan pangan terutama protein pada ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya jenis ikan, ukuran, musim, jenis kelamin, tahap kedewasaan, dan ketersediaan bahan makanan (Jacobs et al., 2012). Semakin banyak ikan yang ditambahkan maka kandungan protein pada kerupuk ikan semakin besar (Zulfahmi et al., 2014). Nilai kadar protein pada semua kerupuk ikan dengan bahan baku yang berbeda belum memenuhi standar yang ditetapkan pada SNI 8272:2016 tentang

kerupuk ikan, udang dan moluska yaitu diatas 5%.

Lemak

Nilai rata-rata kadar lemak kerupuk ikan dari bahan baku ikan yang berbeda lemi rajungan, ikan bandeng dan cumi-cumi secara berturut-turut 1,70%, 0,71%, dan 0,46% dimana penambahan lemi rajungan memiliki nilai tertinggi dan penambahan cumi-cumi memiliki nilai terendah.

Hasil ANOVA menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat nyata pada kadar air kerupuk ikan dengan bahan baku ikan yang berbeda (lemi rajungan, bandeng, dan cumi) dimana $F_{hitung} (67,749) \geq F_{tabel} (5,1432)$. Karena hipotesis (H_0) ditolak maka dilanjutkan dengan uji post hoc BNT. Berdasarkan hasil uji post hoc menunjukkan kerupuk lemi rajungan berbeda signifikan dengan kerupuk bandeng dan kerupuk cumi. Kerupuk bandeng berbeda signifikan dengan kerupuk lemi rajungan. Kerupuk cumi berbeda signifikan dengan kerupuk lemi rajungan dan kerupuk bandeng. Kerupuk bandeng dan kerupuk cumi tidak memiliki perbedaan yang signifikan.

Kadar lemak kerupuk ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya jenis ikan yang digunakan, bahan tambahan lainnya yang mengandung minyak, dan lain-lain. Menurut Mahfuz *et al.* (2017), menyebutkan bahwa semakin lama waktu pengeringan akan menurunkan nilai kadar air dan akan menaikkan kadar lemak, protein dan abu.

Karbohidrat

Nilai rata-rata kadar karbohidrat kerupuk ikan dari bahan baku ikan yang berbeda secara berturut-turut 81,20%, 82,38%, dan 81,47% dimana penambahan ikan bandeng memiliki nilai tertinggi dan penambahan lemi rajungan memiliki nilai terendah.

Berdasarkan hasil Uji ANOVA didapat hasil perlakuan dengan penggunaan ikan berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap nilai dimana $F_{hitung} (1,469) \leq F_{tabel} (5,1432)$. Sumber karbohidrat yang tinggi berasal dari tepung tapioca yang ditambahkan kedalam kerupuk. Menurut Mahfuz *et al.* (2017) kadar karbohidrat sangat dipengaruhi oleh faktor kandungan gizi lainnya. Apabila kandungan gizi air, abu, protein, dan lemak meningkat maka nilai karbohidrat akan menurun, sebaliknya

apabila kandungan gizi air, abu, protein, dan lemak menurun, maka akan mengakibatkan kandungan karbohidrat meningkat.

Mutu tertinggi

Hasil karakteristik kemudian rangkum berdasarkan karakteristik mutu tertinggi dari uji sensori, mutu hedonik, daya kembang, dan kimia. Hasil analisis karakteristik mutu tertinggi 3 jenis kerupuk disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil analisis karakteristik tertinggi

Parameter	Lemi Rajungan	Bandeng	Cumi-cumi	Keterangan
Sensori	08,11	08,20	7,88	Tertinggi
Kenampakan	8,00	8,40	7,80	Tertinggi
Bau	8,20	7,93	7,67	Tertinggi
Rasa	8,13	8,20	8,00	Tertinggi
Tekstur	8,13	8,33	8,07	Tertinggi
Mutu Hedonik	3,93	3,97	3,57	Tertinggi
Rasa	3,93	4,00	3,80	Tertinggi
Aroma	3,73	3,70	3,57	Tertinggi
tekstur	4,13	4,20	3,97	Tertinggi
Daya Kembang	343	433	254	Tertinggi
Kadar Air	12,70	11,67	13,03	Terendah
Kadar Abu	2,63	2,27	2,37	Terendah
Kadar Protein	1,76	2,93	2,61	Tertinggi
Kadar lemak	1,70	0,70	0,46	Tertinggi
Kadar Karbohidrat	81,20	82,38	81,47	Tertinggi

Berdasarkan Tabel 4. diperoleh karakteristik terbaik kerupuk ikan dengan bahan baku kerupuk ikan. Karakteristik terbaik dengan parameter sensori (kenampakan, rasa, dan tekstur dengan nilai 8, mutu hedonik dengan nilai 3,8, daya kembang 433%, air 11,67%, abu 2,27%, protein 2,93%, dan karbohidrat 82,38%. Hal ini sangat normal jika kerupuk ikan dengan bahan baku ikan bandeng memiliki karakteristik terbaik. Ikan bandeng kaya akan protein terutama asam amino esensial lisin, asam amino glutamat dan mengandung PUFA (Polyunsaturated Fatty Acid) (Dewi *et al.*, 2019).

KESIMPULAN

Hasil uji kualitas terbaik kerupuk ikan dengan bahan baku ikan bandeng dengan nilai organoleptik (parameter kenampakan 8,38, dan rasa 8,2), daya kembang 433%, hedonik 3,5, kadar air 11,67%, kadar abu

2,27%, protein 2,93%, dan karbohidrat 82,38%. Kerupuk ikan dengan bahan baku ikan yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap nilai daya kembang, abu, protein, dan lemak.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada UD. ES Jaya Juwana, Pati yang mengizinkan penelitian dilakukan di UD tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2018. Survey Sosial Ekonomi: Angka Konsumsi Ikan. ———. 2020. Provinsi Jawa Tengah Dalam Angka 2020.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2006. SNI 01-2354.4:2006 Cara Uji Kimia - Bagian 4: Penentuan Kadar Protein Dengan Metode Total Nitrogen Pada Produk Perikanan. Jakarta.
- . 2010. SNI 2354.1:2010 Cara Uji Kimia - Bagian 1: Penentuan Kadar Abu Tak Larut Dalam Asam Pada Produk Perikanan. Jakarta.
- . 2015. SNI 2354.2:2015 Cara Uji Kimia - Bagian 2: Pengujian Kadar Air Pada Produk Perikanan. Jakarta.
- . 2017. SNI 2354.3:2017 Cara Uji Kimia - Bagian 3: Pengujian Kadar Lemak Total Pada Produk Perikanan. Jakarta.
- . 2018. SNI 8646:2018 Kerupuk Ikan, Udang, Dan Moluska Siap Makan. Jakarta.
- Dewi, Eko Nurcahya, Lukita Purnamayati, and Retno Ayu Kurniasih. 2019. Karakteristik mutu ikan bandeng (*Chanos chanos* forsk.) dengan berbagai pengolahan. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 22(1): 41–49.
- Herawati. 2011. *Pengaruh Penambahan Pisang Terhadap Hasil Jadi Kerupuk*. Thesis, Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Jacob, Agoes M, Nurjanah, and Lenni Asnita Br Lingga. 2012. Karakteristik protein dan asam amino daging rajungan (*Portunus pelagicus*) akibat pengukusan." *JPHPI*. 15(2): 156–63.
- [KKP] Kementerian Kelautan Perikanan. 2018. "Produksi UPI." 2018. <https://statistik.kkp.go.id/home.php>.
- . 2020. "Luas Lahan Budidaya." 2020. <https://statistik.kkp.go.id/home.php>.
- Mahfuz, Husni, Herpandi, and Ace Baehaki. 2017. Analisis kimia dan sensoris kerupuk ikan yang dikeringkan dengan pengering efek rumah kaca (ERK). *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*. 6 (1): 39–46.
- Maisur, Widya Amirah, Desmelati, and Dewita. 2019. Pengaruh jenis ikan air tawar berbeda terhadap karakteristik mutu kerupuk amplang ikan. *Jurnal Agroindustri Hala*. 5(2): 151–60.
- Mudaningrat, Ajeng, Khoirul Ramdan, Messyfa Salsabila, Siti Aisyah, and Muhimatul Umami. 2019. Kerupuk Lemi Portunus Pelagicus Sebagai Solusi Pengelolaan Limbah Rajungan Di Wilayah Cirebon. Seminar Nasional V, 35–42.
- Natalia, Tresia, Hermanto, and Kobajashi T. Isamu. 2019. Uji sensori, fisik dan kimia kerupuk ikan dengan penambahan konsentrasi daging ikan gabus (*Channa striata*) yang berbeda. *Jurnal Fish Protech*. 2(2): 157–64.
- Nguyen, Thao Thanh, Tuan Quoc Le, and Sirichai Songsermpong. 2013. Shrimp cassava cracker puffed by microwave technique: effect of moisture and oil content on some physical characteristics. *Agriculture and Natural Resources*. 47(3): 434–46.
- Novania, Anita, Sumardianto Sumardianto, and Ima Wijayanti. 2018. Pengaruh perbandingan penambahan tepung tulang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dan bubur rumput laut *Ulva lactuca* terhadap karakteristik kerupuk. *Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 6(1): 21–29.
- Purnomo, Purnomo, Nooryantini Soetikno, Wiwin Windari, and Rabiatal Adawyah. 2019. Pengaruh perbandingan daging ikan dengan tepung tapioka yang berbeda terhadap kualitas kerupuk ikan gabus (*Channa Striata*). *Fish Scientiae*. 9(2): 104–14.
- Sumadi, I. Gede Hendi, and Novalina Maya Sari Ansar. 2021. Pengolahan kerupuk

- ikan bandeng (*Chanos chanos* sp) dengan penambahan pasta tulang ikan bandeng. *Jurnal Pengolahan Pangan*. 6(1): 28–34.
- Taewee, T. K. 2011. Cracker keropok: a review on factors influencing expansion. *International Food Research Journal*. 18(3).
- Vioni, Nielam, Evi Liviawaty, Iis Rostini, Eddy Afrianto, and Nia Kurniawati. 2018. Fortifikasi tinta cumi-cumi pada cup cake terhadap tingkat kesukaan. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 21(1): 78.
- Wahyu, Farhanah, and Andi Chadijah. 2020. Penambahan cangkang rajungan pada pakan untuk intensitas warna ikan mas koi kohaku| addition of rajungan shell to feed for color intensity of kohaku koi carp. *The NIKe Journal*. 5(3).
- Zulfahmi, A. Nova, Fronthea Swastawati, and Romadhon. 2014. Pemanfaatan daging ikan tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) dengan konsentrasi yang berbeda pada pembuatan kerupuk ikan. *Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 3(4): 133–139.