

Tersedia online di: <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/jkpt>

PEMANFAATAN TEPUNG SORGUM DAN TEPUNG MOCAF SEBAGAI ALTERNATIF PENGANTI TEPUNG TERIGU PADA PEMBUATAN *CHIKUWA* IKAN

THE UTILIZATION OF SORGHUM AND MOCAF FLOUR AS ALTERNATIVE OF WHEAT FLOUR IN PROCESSING OF CHIKUWA

Resmi Rumenta Siregar^{1#}, Aghitia Maulani¹, Aprilia Ardiningtyas¹

¹Politeknik Ahli Usaha Perikanan

Jalan AUP No 1 Jakarta Selatan, DKI Jakarta

E-mail: resmi.siregar@gmail.com

(Diterima: 12 April 2022; Diterima setelah perbaikan: 15 Desember 2022; Disetujui: 04 Januari 2023)

ABSTRAK

Chikuwa merupakan salah satu kamaboko yang terbuat dari campuran surimi dengan tepung terigu. Tepung terigu merupakan produk impor dengan harga yang cukup mahal sehingga diperlukan bahan alternatif untuk menggantikan tepung terigu. Tepung sorgum dan tepung MOCAF yang memiliki gelatinisasi, daya rehidrasi dan kemampuan larut yang baik dan harga yang relatif terjangkau, sehingga dapat digunakan sebagai alternatif pengganti tepung terigu. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan ikan dan penambahan tepung dengan jenis dan konsentrasi yang berbeda terhadap tingkat kesukaan konsumen dan komposisi kimia produk chikuwa. Penelitian dilakukan dengan metode eksperimen. Cikuwa diolah dengan perlakuan jenis ikan (ikan nila dan ikan patin) dan jenis tepung (tepung sorgum dan tepung MOCAF) dengan konsentrasi masing-masing 5%, 10%, dan 15%. Setiap perlakuan diulang tiga kali dan dianalisis dengan pengujian organoleptik serta komposisi kimianya. Selanjutnya data dianalisis statistik non parametrik dengan *Kruskal Wallis Test* untuk melihat pengaruh perlakuan, dan dilanjutkan dengan *Post Hoc Test- Tukey* (Alpha 0,05) untuk melihat perbedaan antar perlakuan. Data dianalisis dengan bantuan SPSS 2.2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai chikuwa formula B (penambahan ikan nila dan tepung MOCAF 10%), dengan parameter kenampakan, rasa, aroma, maupun teksturnya berada dalam kategori suka. Chikuwa formula terpilih mengandung 68,62% kadar air; 2,58% kadar abu; 0,16% kadar lemak; 12,48% kadar protein; 16,15% kadar karbohidrat. Analisis statistik menunjukkan bahwa jenis ikan dan tepung dengan konsentrasi yang berbeda, berpengaruh secara signifikan pada kenampakan, rasa, aroma, dan tekstur produk chikuwa.

KATA KUNCI: Nila, Chikuwa, MOCAF, Mutu, Sorgum

ABSTRACT

*Chikuwa is one of kamaboko product made from surimi and wheat flour. Wheat flour is one of the imported product and quite expensive and of course need an alternative product to replace. Since MOCAF and sorghum flour have some advantages such as good gelatinization, high rehydration and soluble, as well as easy to find, so these can be used as an alternative to make some surimi based products include chikuwa. The objective of this study was to know the effect of flour and fish at the different concentration to the quality of chikuwa. The research conducted with an experimental method. The processing steps of the cikuwa using different types of fish (catfish and tilapia) and flour (sorghum and MOCAF) at the different concentrations (5%, 10%, and 15%). The experiment was replicated three times, furthermore evaluated by organoleptic test and chemical composition test. Furthermore, the data were analyzed by non-parametric statistics the *Kruskal Wallis Test* to know the effect of the treatment, and continued with the *Post Hoc Test-Tukey* (Alpha 0.05) to know the differences between the groups. The data were analyzed with the SPSS 2.2.*

#Korespondensi: Politeknik Ahli Usaha Perikanan

E-mail: resmi.siregar@gmail.com

Based on the panelist assessment of appearance, taste, smell, and texture of chikuwa, shown that the most preferable is B formula (tilapia with 10% of MOCAF flour). Furthermore the most preferable formula was consist of 68,62% of water; 2,58% of ash; 0,16% of lipid; 12,48% of protein; 16,15% of carbohydrate. Statistics analysis shown that the different types and composition of types and flour significantly impress on the appearance, smell, texture, and taste of chikuwa products.

KEYWORDS: *Tilapia, Chikuwa, MOCAF, Quality, Sorghum*

PENDAHULUAN

Angka konsumsi ikan masyarakat Indonesia masih rendah bila dibandingkan beberapa negara lain didunia. Tingkat konsumsi ikan di Indonesia pada tahun 2019 hanya mencapai 55,95 kg/kapita/tahun, nilai tersebut sangat rendah bila dibandingkan dengan tingkat konsumsi ikan masyarakat Jepang yang mencapai 140 kg/kapita/tahun (Anna, 2019). Melihat kondisi tersebut, KKP menargetkan peningkatan angka konsumsi ikan nasional dari 56,39 kg/kapita/tahun pada tahun 2020 menjadi 62,50 kg/kapita/tahun pada 2024. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan ketertarikan masyarakat terhadap produk perikanan adalah dengan diversifikasi produk.

Diversifikasi pangan merupakan upaya untuk meningkatkan ketertarikan konsumen yang diharapkan dapat meningkatkan angka konsumsi ikan. Salah satu upaya diversifikasi produk perikanan adalah mengolah menjadi produk *Chikuwa*. *Chikuwa* adalah kamaboko berbahan baku surimi yang ditambah dengan bahan-bahan pembentuk lainnya seperti terigu dan bahan perasa seperti garam dan gula, kemudian dipanggang (Evnaweri & Bugar, 2018).

Surimi merupakan daging lumat ikan yang melalui beberapa tahapan proses seperti pemisahan ikan, pelumatan, pencucian, penambahan garam, penambahan *cryoprotectant* dan pembekuan (Cando et al., 2015). Pada umumnya surimi dibuat dari ikan laut yang memiliki daging berwarna putih yang menghasilkan kualitas gel yang baik dan warna yang lebih putih (Park & Beliveau, 2014). Berbagai spesies ikan air laut yang sering digunakan sebagai bahan baku surimi antara lain ikan kurisi, kuniran, swangi, beloso dan gulamah (Wawasto et al., 2018).

Jenis ikan air tawar seperti ikan nila dan ikan patin cukup populer di Indonesia (Girsang et al, 2020). Kedua komoditi ini mengalami peningkatan setiap tahunnya. Tahun 2017 produksi ikan nila mencapai 1.265.201 ton, meningkat 13,56% dari produksi tahun 2016 sebesar 1.114.156 ton (KKP, 2019). Produksi ikan patin tahun 2018 sebesar 391.151 ton menjadi 408.539 ton pada tahun 2020, atau mengalami peningkatan sebesar 4,45% (KKP, 2021). Tidak hanya peningkatan jumlah produksi, peningkatan konsumsi masyarakat terhadap ikan patin juga meningkat yaitu

dari 1,08Kg/kapita/tahun pada tahun 2017 menjadi 1,15kg/kapita/tahun pada tahun 2018.

Ikan nila dan ikan patin termasuk komoditas utama perikanan budidaya yang memiliki kandungan gizi yang cukup besar. Ikan patin mengandung 12,16% protein; 4,03% kandungan lemak; 2,73% kadar abu dan 73,04% kadar air (Widyaswari dan Hartati 2022). Sementara itu menurut (Ramlah et al. 2016) kandungan protein dan lemak ikan nila yaitu 16,79% dan 0,18%. Dilihat dari komposisi proteinnnya, ikan patin maupun ikan nila dapat dijadikan surimi yang menghasilkan produk yang bertekstur baik. Menurut (Wibowo et al 2014), ikan nila memiliki kemampuan membentuk gel yang baik dan harganya relatif murah. Surimi ikan patin memiliki nilai kekuatan gel 624,5 g.f dan surimi ikan nila memiliki nilai kekuatan gel 709,3 g.f (Sari et al. 2021). Nilai tersebut memenuhi standar SNI 01-2694-2013 yaitu minimal 600 g.f (Badan Standarisasi Nasional 2013).

Produksi yang semakin meningkat dan pemanfaatannya yang belum optimal merupakan suatu peluang untuk pemanfaatan ikan patin maupun ikan nila. Sementara itu kemampuan membentuk gel yang baik, harganya yang relatif murah, mudah diperoleh, serta karakteristik ikan berdaging putih menjadi daya tarik ikan nila dan ikan patin untuk terus dimanfaatkan secara optimal sebagai alternatif bahan baku surimi untuk membuat berbagai diversifikasi produk perikanan.

Pengolahan produk *Chikuwa* telah dilakukan dengan memanfaatkan ikan air tawar seperti ikan nila, ikan patin, ikan lele (Sari et al 2021) Penelitian tersebut menunjukkan bahwa penambahan ikan patin menghasilkan karakteristik *Chikuwa* yang paling baik dilihat dari segi organoleptik. Dalam penelitian ini akan dilakukan modifikasi penggunaan *Modified Cassava Flour* (MOCAF) dan tepung sorgum sebagai alternatif penggunaan tepung terigu dalam pembuatan produk *Chikuwa*. Hal ini mengingat bahwa pemenuhan tepung terigu di Indonesia masih melalui impor dari negara lain karena sulitnya gandum tumbuh di wilayah yang beriklim tropis. Hal ini dibuktikan bahwa sejak tahun 2018 Indonesia menjadi negara pengimpor gandum terbanyak didunia dengan jumlah 410.096.299 ton, ini merupakan 46,1% dari jumlah impor indonesia (Badan Pusat Statistik. 2019).

Pemanfaatan bahan pangan lokal seperti tepung *Modified Cassava Flour* (MOCAF) dan tepung sorgum dapat menjadi upaya dalam mengurangi ketergantungan terhadap tepung terigu. Dengan berbagai keunggulannya, dua jenis tepung ini dapat dimanfaatkan untuk mengurangi pemanfaatan tepung terigu. Menurut (Jeffry *et al*, 2014), tepung MOCAF adalah tepung berbahan baku singkong yang difermentasi sehingga dihasilkan tepung dengan karakteristik fisik dan kimia yang lebih baik dari tepung alami. Kemampuan gelatinisasi, daya rehidrasi, kemudahan melarut yang baik serta harga yang relatif terjangkau dan mudah didapatkan merupakan daya tarik pemanfaatan tepung MOCAF (Balai Besar Pelatihan Pertanian, 2015).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh perbedaan jenis ikan dan perbedaan jenis tepung terhadap tingkat kesukaan konsumen pada produk *chikuwa*, serta mengetahui karakteristik kimia dan mikrobiologi produk *chikuwa* terbaik.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Balai Besar Pengujian Penerapan Produk Kelautan dan Perikanan tahun 2019. Peralatan yang digunakan terdiri dari *food processor* (philips) termometer (Krisbow), alat pemanggang *chikuwa*, cawan porselin, oven (Memmert), desikator (Pyrex), tanur (Termolyne), timbangan (Asis), glass ware (pirex), pH meter, dan *score sheet* pengujian hedonik *chikuwa*. Bahan yang digunakan antara lain: ikan patin dan ikan nila, garam, tepung sorgum, tepung MOCAF, garam, gula, . Bahan kimia yang diperlukan meliputi K_2SO_4 (pa), HgO (pa), H_2SO_4 pekat (pa), NaOH (pa), H_3BO_3 (pa), dan HCl 0,01 N (pa), dan petroleum benzene.

Proses pembuatan surimi dilakukan mengacu pada (Machmud *et al*. 2012) yang telah dimodifikasi sebagai berikut : Sebanyak 2,0 kg daging lumat ikan patin dan ikan nila disiapkan. Pencucian dilakukan sebanyak 3 kali pada suhu 10°C, dengan perbandingan air dan daging ikan sebanyak 2:1. Selama pencucian dilakukan pengadukan dengan pengaduk kayu. Pada pencucian akhir ditambahkan NaCl sebanyak 0,3 % dari berat daging ikan. Selanjutnya dilakukan pengepresan menggunakan kain blacu, penambahan sukrosa 2%, dilanjutkan dengan pengemasan dan pembekuan surimi.

Selanjutnya dilakukan pengolahan *chikuwa* dengan 12 (duabelas) formulasi yaitu surimi ikan nila konsentrasi tepung MOCAF 5% (formula A), konsentrasi tepung MOCAF 10% (formula B), konsentrasi tepung MOCAF 15% (formula C), konsentrasi tepung sorgum 5% (formula D), konsentrasi tepung sorgum 10% (formula E),

konsentrasi tepung sorgum 15% (formula F), surimi ikan patin konsentrasi tepung MOCAF 5% (formula G), konsentrasi tepung MOCAF 10% (formula H), konsentrasi tepung MOCAF 15% (formula I), konsentrasi tepung sorgum 5% (formula J), konsentrasi tepung sorgum 10% (formula K), konsentrasi tepung sorgum 15% (formula L).

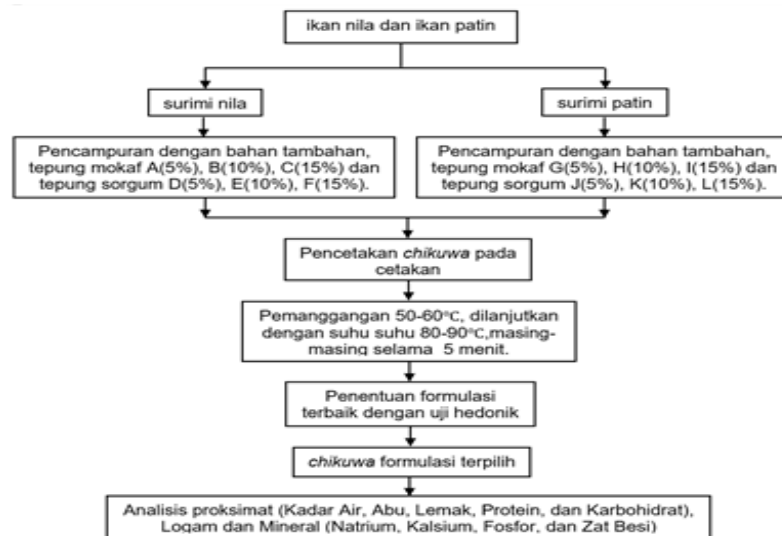
Proses pengolahan *chikuwa* dilakukan sesuai prosedur pada Gambar 1, mengacu pada (Balai Besar Pengujian Penerapan Hasil Perikanan. 2005). Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Produk *chikuwa* kemudian diuji secara hedonik untuk mendapatkan *chikuwa* terbaik. *Chikuwa* terpilih selanjutnya dianalisis secara kimiawi untuk mengetahui komposisinya. Analisis kesukaan (hedonik) dilakukan oleh 25 orang panelis semi terlatih untuk memberikan respon terhadap tingkat kesukaan produk yang dihasilkan. Penilaian dilakukan terhadap parameter kenampakan, rasa, aroma, dan tekstur dengan memberikan angka 1 sampai dengan 9 (1 sangat tidak suka dan 9 sangat suka). Pengujian kimia produk *chikuwa* dilakukan secara duplo mengacu pada (Saraswanti Indo Genetech 2013). Pengujian mutu *chikuwa* terpilih dilakukan untuk mengetahui kandungan proksimat *chikuwa* yang dihasilkan, yang terdiri dari parameter kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein (metode Foss Kjeltex 8400, dan karbohidrat (metode hidrolisis).

Rancangan acak kelompok dilakukan dengan dua perlakuan yaitu jenis ikan (Patin dan Nila) dan jenis tepung (sorgum dan MOCAF) pada konsentrasi 5%, 10%, dan 15%. Data uji kesukaan dianalisis secara nonparametrik menggunakan uji *Kruskal-Wallis*. Hasil yang berbeda nyata pada uji *Kruskal-Wallis* dilanjutkan dengan uji *Tukey*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan Surimi

Ikan patin dan ikan nila yang digunakan diperoleh dari Cikampek dan Pondok Gede. Ikan dibeli dalam keadaan hidup dan telah mengalami pemberokan. Pemberokan bertujuan untuk menghilangkan bau lumpur pada ikan (Suryaningrum & Muljanah, 2012). Selanjutnya ikan dimatikan dengan ditusuk di bagian kepala, untuk meminimalkan energi yang dilepas saat proses mematikan ikan. Hal ini perlu karena banyaknya glikogen yang digunakan selama proses kematian ikan dapat menyebabkan berkurangnya pembentukan gel pada surimi. Hal ini sejalan dengan (Wibowo, *et al*, 2014) bahwa ikan yang dimatikan secara langsung menghasilkan kualitas pasta ikan yang lebih baik dibandingkan kualitas pasta ikan dari ikan yang dibiarkan menggelepar. Selanjutnya dilakukan pembuatan surimi ikan patin dan surimi ikan nila



Gambar 1. Diagram alir pembuatan *chikuwa* (Balai Besar Pengujian Penerapan Hasil Perikanan, 2005) (dimodifikasi)

Figure 1. Flowchart of *chikuwa* (BPPMHP, 2005 modified)

dengan tahapan pengerokan daging, penggilingan, *leaching*, dan pengepresan. Proses *leaching* dilakukan untuk meningkatkan pembentukan gel (*gel forming ability*) dengan terlarutnya protein larut air (*water soluble protein*). Hal ini sejalan dengan (Wijayanti, 2012) bahwa nilai uji lipat gel surimi dicuci 3 sampai 4 kali lebih baik dibandingkan dengan pencucian satu kali.

Nilai pH produk surimi yang dihasilkan adalah 6,4 - 6,6. Hal ini masih sesuai (Olivares et al. 2015) pH akhir surimi yang direkomendasikan adalah 6,5-7,5. Rendemen surimi yang dihasilkan yaitu 29,01% (ikan nila) dan 28,30% (ikan patin). Rendemen ikan patin yang dihasilkan lebih rendah diduga karena ikan patin mengandung lemak yang lebih tinggi, yang terbuang pada proses *leaching*. Rendemen surimi ikan patin yang diperoleh tidak jauh berbeda dengan yang dihasilkan oleh (Anwar & Sumarto, 2014) yaitu 28,72%. Penambahan gula (3%) dan STPP (0,2%) dalam pembuatan surimi dilakukan sebagai *krioprotektif* untuk mengurangi terjadinya denaturasi selama pembekuan (Park & Beliveau, 2014) dan menjaga kelembaban daging ikan selama penyimpanan serta meningkatkan sifat pembentuk gel pada surimi (Olivares et al. 2015).

Pengolahan *chikuwa*

Surimi ikan patin dan surimi ikan nila dicampur dengan garam 1,7%, gula 3%, dan tepung. Garam berfungsi dalam proses pembentukan gel, sebagai pelarut protein miofibril. Garam dapat menarik aktin, miosin berserta cairan dari daging sehingga aktin dan miosin terekstrak keluar dan membentuk aktomiosin

yang berantai silang *chikuwa* (Balai Besar Pengujian Penerapan Hasil Perikanan, 2005). Penambahan pati atau tepung sangat penting sebagai bahan fungsional yang diperlukan dalam membuat produk dengan bahan dasar surimi, yang berfungsi membentuk struktur jaringan gel pati dengan surimi (Park & Beliveau, 2014).

Selanjutnya dilakukan pencetakan *chikuwa* pada alat yang terbuat dari nylon. *Chikuwa* dipanggang dengan suhu 50-60°C selama 5 menit. Pada tahap ini akan terbentuk *suwari*. *Suwari* adalah proses pembentukan *sol* secara perlahan yang akan berubah menjadi gel yang bersifat elastis (Suzuki, 1981). *Suwari* terbentuk pada suhu 40 dalam waktu 20 menit. Selanjutnya dilakukan pemanggangan tahap kedua pada suhu 80-90 selama 5 menit, bertujuan untuk pembentukan gel yang kenyal tapi mudah dikunyah, yang dikenal dengan istilah *ashi* (bahasa Jepang). Pemanggangan pada suhu 80-90 dimaksudkan agar terjadi pemasakan, sterilisasi serta menghindari terjadinya proses *modori*. Menurut Suryaningrum et al., (2014) *modori* merupakan gejala degradasi gel dimana terjadi pada suhu 60°- 65°C. Selanjutnya dilakukan pemanggangan pada suhu 40 untuk mematangkan *chikuwa* secara merata. Produk *chikuwa* yang dihasilkan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.

Pengujian Hedonik

Penilaian hedonik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap produk *chikuwa* yang dihasilkan. Nilai hedonik produk *chikuwa* dapat dilihat pada Tabel 1.

Gambar 2. Produk *chikuwa*

Figure 2. Chikuwa Product

Kenampakan

Kenampakan merupakan parameter yang menjadi penilaian panelis dalam mengkonsumsi suatu produk. Bila kenampakan produk dapat diterima maka panelis perlakuan J (ikan patin dan tepung sorgum 5%) sampai $7,3 \pm 0,5$ (suka) yaitu perlakuan B (ikan nila tepung *MOCAF* 10%).

Perbedaan nilai kenampakan diduga dipengaruhi oleh warna surimi ikan yang digunakan. Surimi ikan nila berwarna lebih putih dibanding dengan surimi ikan patin yang berwarna kekuningan. Warna kuning pada surimi ikan patin dipengaruhi oleh kandungan lemak yang tinggi. Menurut Ghufran (2010), ikan patin tergolong ikan berlemak dengan kandungan lemak 5,8%. Disisi lain tepung *MOCAF* yang digunakan mempunyai warna yang lebih putih dibanding tepung

sorgum yang berwarna kecoklatan. Hal ini karena sorgum mempunyai kulit biji berwarna gelap yang mengandung senyawa tanin (Widowati, 2015). Meskipun bila dibandingkan dengan tepung terigu, tepung *MOCAF* memiliki warna tepung yang lebih gelap (Rosmeri dan Monica, 2013).

Hasil analisis statistik Kruskal-Wallis terhadap uji kenampakan *chikuwa* menunjukkan bahwa penggunaan ikan dan penambahan tepung dengan jenis dan konsentrasi yang berbeda berpengaruh signifikan terhadap kenampakan *chikuwa* (nilai asymp. Sig adalah 0,000 lebih kecil dari 0,05). Uji lanjut *Tukey* dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan kenampakan antar perlakuan. Perbedaan antar perlakuan untuk kategori kenampakan produk *chikuwa* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai hedonik produk *chikuwa*Tabel 1. Hedonic value of *chikuwa*

Perlakuan	Kenampakan	Rasa	Aroma	Tekstur
A	6.7 ± 0.5^{cde}	6.5 ± 0.5^{ab}	5.9 ± 0.4^{ab}	6.8 ± 0.5^{bc}
B	7.3 ± 0.5^f	7.3 ± 0.6^b	7.3 ± 0.5^c	7.2 ± 0.5^c
C	6.2 ± 0.4^{bcd}	6.0 ± 0.5^a	5.7 ± 0.5^a	6.3 ± 0.5^{ab}
D	6.2 ± 0.5^{abc}	6.3 ± 0.6^a	5.8 ± 0.6^a	6.2 ± 0.6^{ab}
E	7.0 ± 0.6^{ef}	7.2 ± 0.4^b	7.1 ± 0.2^c	7.2 ± 0.4^c
F	6.0 ± 0.5^{abc}	5.8 ± 0.5^a	5.8 ± 0.5^a	6.3 ± 0.6^{ab}
G	6.9 ± 0.4^{def}	5.6 ± 1.4^a	5.8 ± 1.0^a	6.3 ± 1.1^{ab}
H	6.8 ± 1.2^{def}	5.8 ± 1.1^a	5.7 ± 1.0^a	6.6 ± 1.1^{bc}
I	6.9 ± 0.9^{def}	6.3 ± 1.4^a	5.9 ± 1.2^{ab}	6.3 ± 0.9^{ab}
J	5.5 ± 1.0^a	6.3 ± 0.8^a	6.5 ± 0.7^{bc}	5.7 ± 0.9^a
K	6.0 ± 0.9^{abc}	6.3 ± 1.0^a	6.9 ± 0.8^c	6.8 ± 0.6^{bc}
L	5.9 ± 0.9^{ab}	5.9 ± 1.2^a	6.9 ± 0.8^c	6.2 ± 0.9^{ab}

Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan antar perlakuan

Ket:

A = Nila, tepung *mocaf* 5% G = Patin, tepung *mocaf* 5%
 B = Nila, tepung *mocaf* 10% H = Patin, tepung *mocaf* 10%
 C = Nila, tepung *mocaf* 15% I = Patin, tepung *mocaf* 15%
 D = Nila, tepung *sorgum* 5% J = Patin, tepung *sorgum* 5%
 E = Nila, tepung *sorgum* 10% K = Patin, tepung *sorgum* 10%
 F = Nila, tepung *sorgum* 15% L = Patin, tepung *sorgum* 15%

Rasa

Faktor rasa sangat menentukan tingkat penerimaan panelis terhadap suatu produk. Meskipun parameter penilaian yang lain bagus, tetapi apabila rasanya tidak disukai oleh panelis maka produk akan ditolak. Berdasarkan pengujian organoleptik skala hedonik terhadap rasa produk *chikuwa* (Tabel 1), didapatkan tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *chikuwa* berkisar antara $5,6 \pm 1,4$ (netral), yaitu pada perlakuan G (ikan patin dan tepung *MOCAF* 5%) sampai $7,3 \pm 0,6$ (suka) yaitu perlakuan B (ikan nila tepung *MOCAF* 10%).

Kandungan lemak ikan patin menyebabkan rasa amis pada produk. Penggunaan tepung *MOCAF* juga diduga menyebabkan rasa yang lebih enak. Disisi lain *chikuwa* dengan penambahan tepung sorgum mempunyai rasa sedikit pahit. Menurut Widowati, (2015) sorgum mengandung senyawa antigizi yaitu tanin yang menimbulkan rasa agak pahit pada produk berbahan dasar sorgum.

Hasil analisis statistik Kruskal-Wallis terhadap rasa *chikuwa* menunjukkan bahwa penggunaan ikan dan penambahan tepung dengan jenis dan komposisi yang berbeda berpengaruh signifikan terhadap rasa *chikuwa* (p.value/asympt 0,000 < 0,05). Uji lanjut *Tukey* dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rasa antar perlakuan. Perbedaan rasa produk *chikuwa* antar perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Aroma

Kepekaan indera pembauan cenderung lebih tinggi daripada indera perasa. Berdasarkan pengujian organoleptik skala hedonik terhadap aroma produk *chikuwa* (Tabel 1), didapatkan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma *chikuwa* berkisar antara $5,70 \pm 0,5$ (netral) yaitu pada perlakuan C (ikan nila dan tepung *MOCAF* 15%) sampai dengan $7,3 \pm 0,5$ (suka) yaitu perlakuan B (ikan nila tepung *MOCAF* 10%). Perbedaan aroma pada produk dipengaruhi oleh aroma dari tepung *MOCAF*. Hal ini sejalan dengan pernyataan (Rosmeri dan Monica, 2013) bahwa salah satu kelemahan dari tepung *MOCAF* yang menyebabkan tingkat substistusinya masih tergolong rendah adalah aroma alami singkong yang masih muncul. Hal ini menyebabkan tingkat substistusi tepung *MOCAF* terhadap tepung terigu masih tergolong rendah. Hal ini sejalan dengan Ithromi dan Susandi (2018) bahwa semakin tinggi persentase tepung mocaf yang ditambahkan pada formula kue kering menghasilkan nilai aroma yang semakin rendah.

aroma antar perlakuan. Perbedaan aroma produk *chikuwa* antar perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tekstur

Tekstur merupakan karakteristik yang sangat penting dalam menentukan kualitas *fish jelly product*, termasuk *chikuwa*. Pembentukan tekstur *chikuwa* terjadi pada waktu protein dan granula tepung J (ikan patin dan tepung *sogum* 5%) sampai dengan $7,2 \pm 0,4$ (kategori suka) yaitu perlakuan B (ikan nila tepung *MOCAF* 10%). Perbedaan tekstur pada produk yang dihasilkan dipengaruhi oleh jenis bahan pengikat yang digunakan serta proses pembuatan bahan pengikat tersebut. Tepung sorgum dan tepung *MOCAF* mempunyai kandungan pati yang berbeda sehingga memiliki kemampuan gelatinisasi yang berbeda. Pati sorgum terdiri atas amilosa 20-30% dan amilopektin 70-80% (Widowati 2015). Amilopektin bertanggung jawab atas elastisitas gel produk (Winarno, 2004). Selain itu penggunaan mikroba selama proses fermentasi tepung *MOCAF* menyebabkan viskositas, kemampuan gelatinisasi, daya rehidrasi, serta daya larut tepung tersebut meningkat (Balai Besar Pelatihan Pertanian, 2015). Menurut (Rosmeri dan Monica 2013) salah satu kelemahan dari tepung *MOCAF* adalah memiliki daya kembang yang masih rendah, yang berpengaruh terhadap tekstur *chikuwa*.

Hasil analisis statistik Kruskal-Wallis terhadap tekstur *chikuwa* menunjukkan bahwa penggunaan ikan dan penambahan tepung dengan jenis dan persentase yang berbeda berpengaruh signifikan pada tekstur *chikuwa* (p.value/asympt 0,000 < 0,05). Hasil uji lanjutan *Tukey* menunjukkan adanya perbedaan diantara formulasi *chikuwa* yang dihasilkan. Perbedaan antar perlakuan untuk kategori tekstur produk *chikuwa* dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan nilai hedonik baik kenampakan, rasa, aroma, dan tekstur pada penelitian ini dapat dilihat bahwa formula *chikuwa* yang disukai panelis yaitu formula B (Surimi nila dengan tepung *MOCAF* 10%) dengan nilai penerimaan panelis berada pada kategori suka. Selanjutnya produk terpilih diuji secara kimia untuk mengetahui komposisi kimianya.

Komposisi kimia produk *chikuwa*

Analisis kimia dilakukan untuk mengetahui kandungan gizi yang terkandung pada produk *chikuwa* yang disukai oleh panelis. Komposisi produk *chikuwa* terpilih dapat dilihat pada Tabel 2.

Kadar air *chikuwa* terpilih formula B adalah 68,62%. Kadar air sangat mempengaruhi sifat fisik, perubahan kimia, mikrobiologi dan enzimatis pada bahan pangan sehingga memiliki peranan yang penting dalam menentukan daya awet bahan pangan (Buckle, 1987

dalam (Susanto, 2015). Selain itu air juga merupakan komponen yang sangat penting yang berpengaruh pada penampakan, tekstur serta citarasa makanan (Winarno, 2004).

Kadar abu merupakan bahan organik yang tidak habis terbakar pada proses pengabuan. Kadar abu *chikuwa* terpilih formula B adalah 2,58%. Nilai kadar abu yang diperoleh lebih rendah dari nilai kadar abu produk biskuit yang 100% terbuat dari tepung terigu yaitu 3,75% (Arsyad, 2016). Dimana substitusi tepung MOCAF pada pembuatan biskuit menurunkan nilai kadar abu. Semakin tinggi substitusi tepung MOCAF akan menurunkan kadar abu biskuit (Arsyad, 2016). Lebih lanjut dijelaskan bahwa kandungan mineral yang terdapat pada tepung Mocaf lebih rendah jika dibandingkan dengan kandungan mineral tepung terigu.

Salah satu unsur penting pada bahan pangan adalah lemak, yang berfungsi menghasilkan energi yang lebih baik bila dibandingkan dengan karbohidrat ataupun protein. Kadar lemak *chikuwa* terpilih adalah 0,16%. Rendahnya kadar lemak produk *chikuwa* diduga disebabkan rendahnya kandungan lemak ubi kayu (sebagai bahan baku pembuatan MOCAF) sebesar 0,30%, dimana nilai ini jauh di bawah kadar lemak gandum 2,0% dan beras pecah kulit 2,7%. Rendahnya kadar lemak MOCAF diakibatkan proses fermentasi yang terjadi pada saat pembuatan tepung MOCAF. Menurut (Natsir, 2014) proses fermentasi menyebabkan kadar lemak ubi kayu mengalami proses hidrolisis menghasilkan asam lemak bebas dan gliserol.

Kadar protein *chikuwa* terpilih adalah 12,48%. Kadar protein *chikuwa* yang dihasilkan lebih tinggi dari kadar protein *chikuwa* komersial sebesar 11,17% dan lebih rendah dari kadar protein *chikuwa* dengan penambahan gelatin kulit ikan kakap yaitu 22,01% (Irvan 2019). Rendahnya kadar protein produk *chikuwa* yang dihasilkan diduga disebabkan rendahnya kandungan protein tepung MOCAF. Hal ini kemungkinan karena selama proses fermentasi pada pembuatan tepung MOCAF, mikroba mensekresikan beberapa enzim ekstraselular (protein) singkong (Kurniati, et al. 2012).

Karbohidrat adalah sumber kalori utama dalam

tubuh dan tergolong lebih murah dibandingkan dengan protein dan lemak,. Beberapa golongan karbohidrat menghasilkan serat yang sangat penting dalam proses pencernaan makanan (Winarno, 2004). Kadar karbohidrat *chikuwa* terpilih adalah 16,16%. Rendahnya kadar karbohidrat *chikuwa* MOCAF diduga dipengaruhi oleh proses fermentasi pada proses pembuatan tepung MOCAF. Menurut Natsir, (2014) mikroba yang terdapat pada ragi sangat cepat menghidrolisa zat pati sebagai sumber karbon untuk pertumbuhan dan perkembangbiakannya pada saat fermentasi.

KESIMPULAN

Penambahan dua jenis ikan yang berbeda dan penambahan jenis tepung dengan konsentrasi berbeda berpengaruh signifikan terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap produk *chikuwa*. Nilai hedonik dari 12 formula yang dihasilkan didapatkan bahwa panelis lebih menyukai formula B (*surimi* ikan nila, tepung MOCAF 10%). *Chikuwa* ikan nila dengan penambahan tepung MOCAF 10% mempunyai kadar air 68,62%, kadar abu 2,58%, kadar lemak 0,16%, kadar protein 12,48%, dan kadar karbohidrat 16,16%.

DAFTAR PUSTAKA

- Anna, Z. (2019). *Neraca Ekonomi Sumber Daya Ikan*. Unpad Press, Jawa Barat.
- Anwar, S., & Sumarto. (2014). *Study Of Fat Reduction On Catfish (Pangasius Hypophthalmus) Surimi Which Prepared Submerged Methods*.
- Arsyad, M. (2016). *Pengaruh Penambahan tepung Mocaf terhadap Kualitas Produk Biskuit*. Jurnal Agropolitan 3 (3): 52-61.
- Badan Pusat Statistik. (2019). *Data Impor Gandum Indonesia 2019*. Indonesia.
- Badan Standarisasi Nasional. (2013). *SNI 01- 2694-2013. Persyaratan Mutu Dan Keamanan Surimi*. Jakarta.: Badan Standarisasi Nasional.
- Balai Besar Pelatihan Pertanian. (2015). *Analisis Berbagai Macam Starter Pada Fermentasi Mocaf*. [BBP2HP] Balai Besar Pengujian Penerapan Hasil Perikanan. (2005). *Teknologi Pengolahan Surimi Dan Produk Fish Jelly*. Jakarta: BBP2HP.

Tabel 2. Komposisi *chikuwa* terpilih

Tabel 2. The composition of selected *chikuwa*

Parameter	<i>Chikuwa</i> Formula B
Kadar air (%)	68,62
Kadar abu (%)	2,58
Kadar lemak (%)	0,16
Kadar protein (%)	12,48
Kadar karbohidrat (%)	16,16

- Cando, D., Herranz, B., Borderías, A. J., & Moreno, H. M. (2015). Effect of High Pressure on Reduced Sodium Chloride Surimi Gels. *Food Hydrocolloids* 51: 176–87.
- Evnaweri, & Bugar, N. (2018). Pengaruh Pemberian Tepung Terigu Dan Tepung Sagu Terhadap Kualitas Kimia Kamaboko Ikan Toman (*Channa Micropeltes*). *Jurnal Ilmu Hewani Tropika* 7(2).
- Girsang, V., Reveny, J., & Nainggolan, M. (2020). Isolation And Characterization Collagen Of Patin Fish Skin (*Pangasius Sp.*). *Asian Journal of Pharmaceutical Research and Development* 8(1): 47–51.
- Ihromi, S., & Susandi, Y. A. (2018). Substitusi Tepung Terigu Dengan Tepung Mocaf Dalam Pembuatan Kue Kering. *Jurnal AGROTEK*
- Irvan, M. (2019). The Effect of Gelatin Addition from Various Fish Skin to the Physical and Chemical Properties of Chikuwa. *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian* 3(1): 78–93.
- KKP. (2019). *Kementrian Kelautan Dan Perikanan Dalam Angka tahun 2019* Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Kurniati, L., Aida, N., Gunawan, S., & Widjaja, T. (2012). Pembuatan MOCAF (Modified Cassava Flour) Dengan Proses Fermentasi Menggunakan *Lactobacillus Plantarum*. *Jurnal Teknik POMITS*, 1(1): 1–6.
- Machmud, N. F. (2012). Pengkayaan Protein Dari Surimi Lele Dumbo Pada Brownies Terhadap Tingkat Kesukaan. *Jurnal Perikanan dan Kelautan* 3(3): 183–91.
- Natsir, A. N. (2014). Pengaruh Lama Proses Fermentasi Pada Ubi Kayu (*Manihot Esculenta Crantz*) Terhadap Kadar Asam Lemak. *Jurnal Biology Science & Education* 3(2): 125-135.
- Olivares, F., González-Muñoz, M., Carballeda-Sangiao, N., Rodríguez-Mahillo, A., Careche, M., de Las Heras, C., Navas, A., & Tejada, M. (2015). Removal of Anisakis Simplex Allergens from Infected Fish during the Washing Step of Surimi Production. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 95(13): 2626–31.
- Park, J. W., & Beliveau, J. L. (2014). Chapter 3 *Surimi and Surimi Seafood*. Third Edition. New York: CRC Press Taylor and Francis Group.
- Ramlah, S. E., Hasyim, Z., & Hasan, M. S. (2016). Perbandingan Kandungan Gizi Ikan Nila *Oreochromis Niloticus* Asal Danau Mawang Kabupaten Gowa Dan Danau Universitas Hasanuddin Kota Makassar. *Jurnal Biologi Makassar (Bioma)*, 1(1): 39-46.
- Sari, D. I., Warayu, R., Herpandi, A. P., & Hanggita, S. (2021). *Karakteristik Sensoris Chikuwa dengan Perbedaan Bahan Baku Surimi Ikan*.
- [SIG] Saraswanti Indo Genetech. (2013). *Instruksi Kerja*. Saraswanti Indo Genetech, Bogor.
- Suryaningrum, & Muljanah. (2012). *Membutan Filet Ikan Patin*. BBP4BKP Jakarta.
- Suryaningrum, T. D., Hastarini, E. Utomo, B. S. B., & Ayudiarti, D. L. (2014). *Teknologi Pengolahan Surimi Dan Produk Olahannya*. 1st ed. ITB, Bandung
- Susanto, D. (2015). Pengaruh Penambahan Rumput Laut Terhadap Mutu Bakso Ikan Gabus. Universitas Palangka Raya.
- Suzuki, T. (1981). *Fish And Krill Protein: Processing Technology*. Applied Science Publisher, London.
- Tandrianto, J., Mintoko, D. K., & Gunawan, S. (2014). Pengaruh Fermentasi Pada Pembuatan Mocaf (Modified Cassava Flour) Dengan Menggunakan *Lactobacillus Plantarum* terhadap Kandungan Protein. *JURNAL TEKNIK POMITS* 3 (2), 143-145.
- Wawasto, A, Santoso, J., & Nurilmala, M. (2018). Karakteristik Surimi Basah Dan Kering Dari Ikan Baronang (*Siganus Sp.*). *JPHPI Masyarakat Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* 21(2): 367-376.
- Wibowo, I., Darmanto, Y., & Anggo, A. (2014). Pengaruh Cara Kematian Dan Tahapan Penurunan Kesegaran Ikan Terhadap Kualitas Pasta Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan* 3(3): 95–103.
- Widowati, S. (2015). *Sorgum: Penanganan Dan Pengolahan Sebagai Produk Pangan*. Kementerian Pertanian, Bogor.
- Widyaswari, S. G., & Hartati, P. (2022). Kualitas Produksurimi Ikan Patin (*Pangasiussp.*) Pada Program Pelatihan Balai Diklat Industri Makassar. *Jurnal Oase Nusantara* 1(2): 97-103.
- Wijayanti, I., Santoso, J., & Jacoeb, A. M. (2012). Pengaruh Frekuensi Pencucian Terhadap Karakteristik Gel Surimi Ikan Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus*). *Jurnal Saintek Perikanan* 8(1): 31–36.
- Winarno, F. G. (2004). *Kimia Pangan Dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.