

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

FORTIFIKASI TEPUNG TULANG IKAN SWANGGI (*Priacanthus tayenus*) PADA PEMBUATAN MI INSTAN

FORTIFICATION OF SWANGGI FISH BONE FLOUR (*Priacanthus tayenus*) IN THE MAKING OF INSTANT NOODLES

Anasri¹, Pola S.T. Panjaitan^{1*}, Mohammad Sayuti², Akhmad Saeroji³

¹Politeknik Kelautan dan Perikanan Karawang

Jl. Tanjungpura, Karangpawitan, Kecamatan Karawang Barat, Kabupaten Karawang-Jawa Barat

²Politeknik Ahli Usaha Perikanan

Jl. AUP Pasar Minggu, Jakarta Selatan

³PT. KMP Rembang, Jawa Tengah

E-mail: polapanjaitan@ymail.com

(Diterima: 12 Oktober 2022; Diterima setelah perbaikan: 30 Desember 2022; Disetujui: 31 Desember 2022)

ABSTRAK

Limbah tulang ikan swanggi (*Priacanthus tayenus*) yang melimpah dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, oleh karenanya perlu pemanfaatan limbah tulang ikan swanggi agar dapat memberikan nilai tambah (*added value*). Salah satunya yaitu sebagai tambahan dalam pembuatan mi instan. Pembuatan mi instan tidak ada penambahan zat gizi sehingga kandungan nutrisinya rendah, salah satunya kandungan protein. Penambahan tulang ikan swanggi dapat dimanfaatkan sebagai upaya meningkatkan kandungan gizi protein pada mi instan. Tujuan penelitian untuk menganalisis penambahan tulang ikan swanggi terhadap tingkat kesukaan konsumen melalui uji hedonik dan mutu mi instan. Proses pembuatan yaitu pencucian tulang, pengukusan tulang, penghalusan tulang, pencampuran adonan, penggilingan, pencetakan, pengukusan, penirisan dan penggorengan. Hasil analisis data uji hedonik menggunakan ANOVA menunjukkan adanya perbedaan antara perlakuan F0, F1, F2 dan F3 pada parameter kenampakan, bau, rasa dan aroma. Nilai rata-rata uji hedonik tertinggi diperoleh pada perlakuan F1 dengan nilai kenampakan 7,12 yang berarti suka, nilai bau 6,82 yang berarti suka, nilai rasa 6,98 yang berarti suka, dan nilai tekstur 7,12 yang berarti suka. Pada mutu kimia perlakuan F1 dengan perlakuan P0 yang tidak ada penambahan tulang ikan swanggi menunjukkan adanya kenaikan kadar air dan kadar protein sebesar 0,05% dan 0,75% kenaikan kadar protein pada perlakuan F1.

KATA KUNCI: Ikan swanggi; limbah ikan; mi instan; tulang ikan; uji hedonik

ABSTRACT

The abundant waste of swanggi fish bones (Priacanthus tayenus) can cause environmental pollution, therefore it is necessary to utilize waste swanggi fish bones in order to provide added value. One of them is an addition to the manufacture of instant noodles. In the manufacture of instant noodles, there are no additional nutrients so the nutritional content is low, one of which is protein content. The addition of swanggi fish bones can be used as an effort to increase the nutritional content of protein in instant noodles. The research objective was to analyze the addition of swanggi fish bones to the level of consumer preference through hedonic tests and the quality of instant noodles. The manufacturing processes include washing bones, steaming bones, grinding bones, mixing dough, milling, molding, steaming, draining, and frying. The results of hedonic test data analysis using ANOVA showed that there were differences between the F0, F1, F2, and F3 treatments in the parameters of appearance, smell, taste, and aroma. The highest hedonic test average value was obtained in the F1 treatment with an appearance value of 7.12 which

* Korespondensi: Politeknik Kelautan dan Perikanan Karawang
E-mail: polapanjaitan@ymail.com

means like, smell value of 6.82 which means like taste value of 6.98 which means like, and texture value of 7.12 which means like. In the chemical quality of the F1 treatment with the P0 treatment, there was no addition of swanggi fish bones, which showed an increase in water content and protein content of 0.05% and 0.75% increase in protein content in the F1 treatment.

KEYWORDS: *Swanggi fish; fish waste; instant noodles; fish bones; hedonic test*

PENDAHULUAN

Salah satu komoditas ikan laut yang banyak dikonsumsi dengan harga terjangkau adalah ikan swanggi (*Priacanthus tayeus*) (Anindhita et al., 2014). Tingginya produksi dengan potensi pasar yang luas menjadikan ikan swanggi sebagai salah satu sumber dalam kebutuhan pangan ikan. Menurut Prihatiningsih et al., (2013) ikan swanggi pada dasarnya merupakan hasil samping dalam penangkapan ikan, namun karena permintaan pasar yang tinggi baik domestik maupun mancanegara menjadikan ikan swanggi sebagai salah satu komoditas dalam ekspor perikanan Indonesia. Berdasarkan data hasil tangkap menurut Statistik KKP (2018) hasil tangkap ikan swanggi mencapai 45.916,02 ton yang meningkat 56,25% dari tahun sebelumnya pada tahun 2017 yaitu menghasilkan 25.828,66 ton.

Selain itu ikan swanggi termasuk kedalam ikan berdaging putih yang memiliki kandungan protein tinggi dengan kadar lemak yang rendah (Finayani et al., 2020). Hal ini menyebabkan ikan swanggi dijadikan bahan baku dalam industri pangan. Selanjutnya dari hasil industri pangan tersebut dihasilkan limbah padat yang bersumber dari bagian kepala, bagian kulit, bagian tulang ikan dan bagian duri (Aunurrofiq & Muhammad Arief, 2017; Handoko et al., 2011). Pada pengolahan ikan dihasilkan limbah tulang sebanyak 12% maka dari hasil tangkap ikan swanggi pada tahun 2018 didapatkan limbah tulang ikan swanggi sebanyak 5.509,92 ton. Limbah tulang ikan yang tidak termanfaatkan ini dapat mengakibatkan lingkungan tercemar (Siswanti et al., 2017). Maka dari itu perlu adanya pemanfaatan limbah tulang ikan khususnya ikan swanggi yang mengandung protein 13,3%, lemak 8,77%, air 62,77% dan abu 14,4%

(Kittiphattanabawon et al., 2005). Tulang ikan dapat dimanfaatkan dengan ditambahkan dalam olahan pangan sehingga dapat menambah kandungan protein pada pangan (Afrinis et al., 2018).

Menurut Trisnawati & Nisa (2014) mi instan merupakan salah satu makanan yang diminati masyarakat. Berdasarkan laporan, Indonesia menjadi negara yang mengkonsumsi mi instan terbesar kedua setelah Cina pada tahun 2020 (Word Instant Noodles Association, 2020). Pembuatan mi instan masih menggunakan 100% tepung terigu yang hanya mengandung karbohidrat tanpa adanya tambahan zat gizi lain, oleh karenanya perlu ada penambahan gizi pada pembuatan mi (Maulida & Ismawati, 2016). Menurut Kencana et al., (2018) kandungan nutrisi seperti protein yang terkandung dalam mi instan masih kurang, sehingga alternatifnya harus ditambahkan bahan yang mengandung protein tinggi seperti berasal dari ikan. Salah satunya yaitu memanfaatkan limbah tulang ikan swanggi. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan tulang ikan swanggi dalam upaya meningkatkan kadar protein pada mi instan.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Formulasi

Bahan yang dibutuhkan pada proses pembuatan mi instan tulang ikan swanggi meliputi tulang ikan swanggi dengan empat perlakuan yaitu 0%, 3%, 6% dan 10%, tepung terigu, tepung tapioka *food grade* (Gunung Agung), telur, garam *food grade* (Cap Kapal) dan air pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Bahan

Table 1. Ingredients

Bahan	Formulasi			
	F0	F1	F2	F3
Tulang ikan swanggi	0%	3%	6%	10%
Tepung terigu	80g	80g	80g	80g
Tepung tapioka	20g	20g	20g	20g
Telur	30g	30g	30g	30g
Garam	1,5g	1, g	1,5g	1,5g
Air	30 ml	30 ml	30 ml	30 ml

Dasar dari formulasi penambahan tepung tulang ikan sesuai hasil penelitian Susanti *et al.*, (2011). Pembuatan mi yang ditambahkan tepung tulang ikan dengan perlakuan 10%, 15%, dan 20% didapatkan hasil terbaik yang paling disukai panelis yaitu dengan penambahan 10%. Hal ini menyebabkan kemungkinan penambahan tulang ikan di bawah 10% akan menambahkan hasil yang terbaik.

Persiapan Bubur Tulang Ikan Swanggi

Pencucian tulang

Tulang ikan swanggi segar dicuci hingga bersih menggunakan air mengalir. Agar kotoran pada tulang bisa terbuang bersama air yang mengalir. Selanjutnya di rendam dalam air perasan jeruk nipis untuk menghilangkan bau amis pada ikan (Fitri *et al.*, 2016).

Pengukusan tulang

Tulang ikan swanggi yang telah bersih kemudian dikukus dengan alat pengukus yang telah dipanaskan sebelumnya sampai suhu 100°C atau air mendidih. Pengukusan ini berfungsi untuk menghaluskan tulang ikan swanggi. Pengukusan dilakukan selama 1,5 jam (Fitri *et al.*, 2016).

Penghalusan tulang

Tulang ikan swanggi yang telah dikukus kemudian dihaluskan dengan *blender* hingga halus seperti bubur (Fitri *et al.*, 2016).

Pembuatan Mi Instan Tulang Ikan Swanggi

Pencampuran adonan

Bubur tulang ikan swanggi kemudian dicampur dengan tepung terigu, tepung tapioka, telur, garam, dan air. Tahap pencampuran mengakibatkan hidrasi tepung dengan air berlangsung secara merata sehingga serat-serat gluten akan tertarik. Jumlah penambahan air sangat menentukan baik tidaknya adonan yang dibuat, sehingga penambahan air harus tepat dan akurat.

Penggilingan

Serat-serat gluten yang terbentuk pada saat pencampuran dihaluskan melalui proses penggilingan. Hasil penggilingan berbentuk pasta, kemudian dipres dengan suhu kurang dari 25°C dengan menggunakan mesin penggiling sehingga membentuk lembaran adonan. Jika menggunakan suhu tinggi dapat menyebabkan lembaran adonan menjadi kasar dan pecah-pecah yang berakibat buruk terhadap kualitas mi yang dihasilkan mudah patah. Tebal akhir lembaran adonan berkisar 1,2-2 mm.

Pencetakan

Pada tahap pencetakan lembar adonan yang tipis dipotong melintang dengan panjang yang seragam menggunakan mesin penggiling mie manual, sehingga pada saat kering memiliki berat standar.

Pengukusan

Lama pengukusan 1,5 jam dengan suhu pengukusan berkisar 80 °C. Pada proses pengukusan terjadi gelatinisasi pati dan koagulasi gluten sehingga dengan terjadi dehidrasi air dari gluten akan menyebabkan timbulnya kekenyalan mi. Hal ini disebabkan oleh putusannya ikatan hidrogen, sehingga rantai ikatan kompleks pati dan gluten lebih rapat.

Penirisan

Mi instan melewati pemasakan awal, kemudian mi instan ditiriskan menggunakan kipas penguapan supaya agak kering. Mi selanjutnya dipotong dengan mesin pemotong, panjang 12 cm dan bobot 80 g. Pada saat tertentu potongan mi dikontrol dengan menimbang secara manual untuk mengetahui beratnya. Panjang akhir mi sesudah dikemas rata-rata 11 cm dan lebar 9,5 cm.

Penggorengan

Mi digoreng pada suhu 140-150° C 1-2 menit menggunakan wajan yang berisi minyak yang telah dipanaskan. Tujuannya agar terjadi dehidrasi lebih sempurna sehingga kadar air menjadi 3-5%. Suhu minyak yang tinggi menyebabkan air menguap cepat dan menghasilkan pori-pori halus pada permukaan mi, sehingga waktu dehidrasi dipersingkat.

Pengujian Mi Instan Tulang Ikan Swanggi

Mutu hedonik

Pada pengujian tingkat kesukaan mi instan tulang ikan swanggi dilakukan uji hedonik dengan menilai tingkat kesukaan terhadap kenampakan, bau, rasa dan tekstur sesuai SNI 01-2346-2006 tentang Petunjuk pengujian organoleptik dan atau sensori. Pengujian mutu hedonik oleh 25 orang panelis tidak terlatih dengan 3 (tiga) kali pengulangan. Hasil pengujian hedonic terpilih kemudian dilakukan pengujian kimia (kadar air dan kadar protein) sesuai SNI 3551:2012 (Badan Standarisasi Nasional, 2012) yang dibandingkan dengan control (F0).

Mutu Kimia

Pengujian mutu kimia pada produk akhir mi instan tulang ikan swanggi mengacu pada SNI 3551:2012 (Badan Standarisasi Nasional, 2012)

a. Kadar Air

Pengujian kadar air dilakukan dengan prinsip kadar air dihitung berdasarkan bobot yang hilang selama pemanasan dalam oven pada suhu ± 130°C. Kemudian dilakukan perhitungan untuk mengetahui kadar air sebagai berikut:

$$\text{Kadar air (\%)} = \left[\frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0} \right] \times 100\%$$

Keterangan:

W₀ adalah bobot piringan kosong dan tutupnya, dinyatakan dalam gram (g);

W₁ adalah bobot piringan, tutupnya, dan contoh sebelum dikeringkan, dinyatakan dalam gram (g);

W₂ adalah bobot piringan dan tutupnya, dan contoh setelah dikeringkan, dinyatakan dalam gram (g).

b. Kadar Protein

Pengujian kadar protein dilakukan dengan prinsip contoh uji didestruksi dengan H₂SO₄ menggunakan CuSO₄ · 5H₂O sebagai katalis dan K₂SO₄ untuk meningkatkan titik didihnya bertujuan melepaskan nitrogen dari protein sebagai garam ammonium, garam ammonium tersebut diuraikan menjadi NH₃ pada saat destilasi menggunakan NaOH. NH₃ yang dibebaskan diikat dengan asam borat menghasilkan ammonium yang secara kuantitatif dititrasi dengan larutan baku asam sehingga diperoleh total nitrogen. Kadar protein diperoleh dari hasil kali total nitrogen dengan 6,25. Perhitungan kadar protein dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar protein (\%)} = \frac{(V_1 - V_2) \times N \times 14,007 \times 6,25}{W} \times 100\%$$

Keterangan:

V₁ adalah volume HCl 0,1 M untuk titrasi contoh, dinyatakan dalam mililiter (mL);

V₂ adalah volume HCl 0,1 M untuk titrasi blanko, dinyatakan dalam mililiter (mL);

N adalah normalitas larutan HCl, dinyatakan dalam Normalitas (N); W adalah bobot contoh dinyatakan dalam miligram (mg);

14,007 adalah bobot atom Nitrogen;

6,25 adalah faktor konversi protein.

Analisa Data

Penelitian menggunakan metode analisis data eksperimental dengan maksud memperoleh gambaran suatu fakta secara, faktual, sistematis dan akurat sehingga dapat diinterpretasikan dengan tepat untuk menganalisis masalah yang diteliti dan dapat ditarik kesimpulan yang tepat (Naibaho et al., 2013). Kemudian data diuji validitas dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dilanjutkan uji ANOVA (*Analysis of Variance*) pada á = 5% untuk mengetahui apakah perlakuan yang dilakukan memberi pengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan mi instan tulang ikan swanggi melalui uji hedonik kemudian dilakukan uji lanjut menggunakan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) (Sugiyono, 2006).

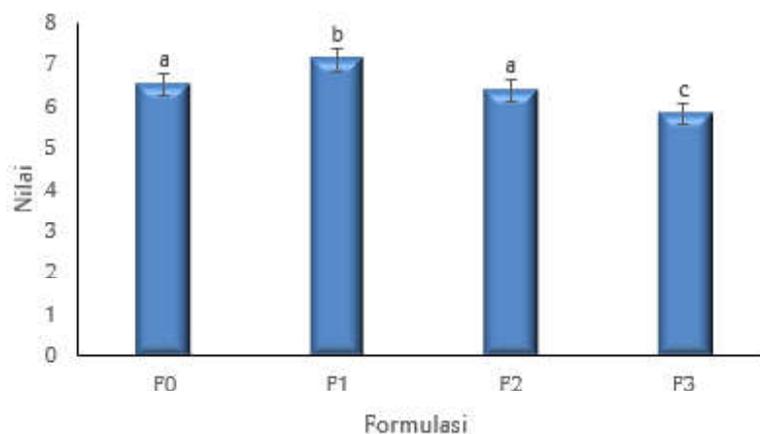
HASIL DAN PEMBAHASAN

Mutu hedonik

Hasil uji hedonik atau uji kesukaan terhadap mi instan dengan penambahan tulang ikan swanggi meliputi atribut kenampakan, bau, rasa dan tekstur.

Kenampakan

Hasil uji hedonik mi instan dengan penambahan tulang ikan swanggi pada parameter kenampakan pada Gambar 1.

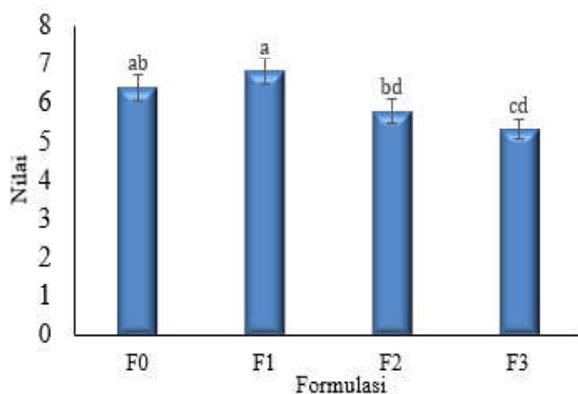


Gambar 1. Diagram hasil uji hedonik kenampakan
Figure 1. Hedonic test results diagram appearance

Tingkat kesukaan panelis terhadap kenampakan mi instan dengan penambahan tulang ikan swanggi diperoleh nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan F1 dengan penambahan tulang ikan swanggi sebanyak 3% yaitu dengan nilai rata-rata sebesar 7,12 yang berarti suka. Sedangkan nilai rata-rata terendah tingkat kesukaan panelis terhadap kenampakan diperoleh pada perlakuan F3 yaitu dengan penambahan tulang ikan swanggi sebanyak 10% yaitu dengan nilai rata-rata 5,82 yang berarti panelis agak suka. Hasil analisis data uji hedonik kenampakan menggunakan perhitungan ANOVA menghasilkan F_{hitung} 12,26 yang berarti F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} yang bernilai 2,70, ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan kenampakan pada setiap perlakuan. Perbedaan kenampakan yang dihasilkan diduga karena tulang ikan swanggi yang dibuburkan atau dihaluskan menghasilkan warna coklat, sehingga konsentrasi penambahan yang berbeda pada setiap mi, menghasilkan warna mi yang berbeda pula. Perbedaan warna ini dikarenakan proses *browning* pada karbohidrat pada tepung tulang akibat pemanasan (Putri *et al.*, 2019).

Bau

Gambar 2 merupakan hasil uji hedonik pada parameter bau mi instan penambahan dengan tulang ikan swanggi.



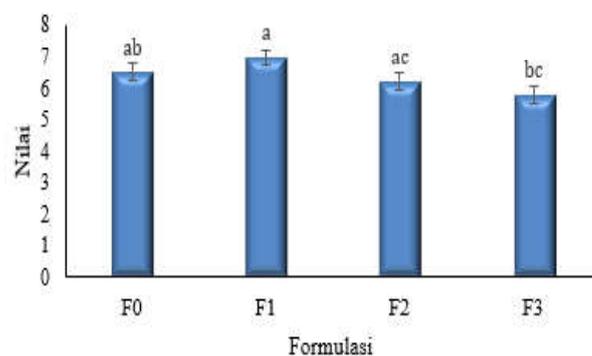
Gambar 2. Diagram hasil uji hedonik bau
Figure 2. Odor hedonic test result diagram

Dari analisis data uji hedonik terhadap bau mi instan dengan penambahan tulang ikan swanggi dapat dilihat pada Gambar 2. memperoleh hasil rata-rata tertinggi pada perlakuan F1 yaitu pada penambahan tulang ikan swanggi sebesar 3% dengan nilai 6,82 yang berarti panelis suka terhadap bau yang dihasilkan dari perlakuan F1. Sedangkan nilai rata-rata terendah diperoleh pada perlakuan F3 dengan penambahan tulang ikan swanggi 10% dengan menghasilkan nilai rata-rata 5,34 yang berarti panelis netral terhadap bau yang dihasilkan perlakuan F3. Dari hasil analisis data uji hedonik bau menggunakan perhitungan ANOVA

menghasilkan F_{hitung} 5,90 yang berarti F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} yang bernilai 2,70, ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan bau pada setiap perlakuan. Pada penelitian Pangestika *et al.*, (2021) ada bau berbeda karena pada tulang ikan swanggi masih ada bau amis khas ikan. Sehingga peningkatan jumlah tepung tulang ikan swanggi pada mi akan menurunkan intensitas bau pada produk mi.

Rasa

Hasil uji hedonik mi instan dengan penambahan tulang ikan swanggi pada parameter rasa pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram hasil uji hedonik rasa
Figure 3. Hedonic taste test results diagram

Tingkat kesukaan panelis terhadap rasa mi instan dengan penambahan tulang ikan swanggi diperoleh nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan F1 dengan penambahan tulang ikan swanggi sebanyak 3% yaitu dengan nilai rata-rata sebesar 6,98 yang berarti suka terhadap rasa yang dihasilkannya. Sedangkan nilai rata-rata terendah diperoleh pada perlakuan F3 yaitu dengan penambahan tulang ikan swanggi sebanyak 10% yaitu dengan nilai rata-rata 5,78 yang berarti panelis agak suka terhadap rasanya. Dari hasil analisis data uji hedonik rasa menggunakan perhitungan ANOVA menghasilkan F_{hitung} 4,28 yang berarti F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} yang bernilai 2,70, ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan rasa pada setiap perlakuan. Menurut Deborah *et al.*, (2016) peningkatan kadar tulang ikan dalam produk pangan memberikan cita rasa tulang ikan yang dominan. Semakin banyak konsentrasi tulang ikan yang ditambahkan, maka akan meningkatkan rasa khas tulang ikan, sehingga tingkat kesukaan panelis pun menurun (Darmawangsyah *et al.*, 2016).

Tekstur

Dapat dilihat pada Gambar 4. merupakan hasil uji hedonik pada tekstur yang dihasilkan dari mi instan tulang ikan swanggi.

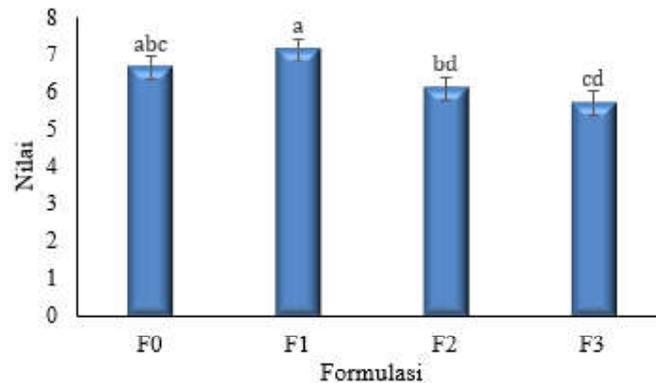
Hasil analisis data uji hedonik terhadap tekstur yang dihasilkan mi instan dengan penambahan tulang

ikan swanggi pada Gambar 4. Memperoleh hasil rata-rata tertinggi pada perlakuan F1 yaitu pada penambahan ini diduga semakin banyak konsentrasi tulang ikan swanggi yang ditambahkan menghasilkan tekstur mi yang semakin lengket. Dikarenakan pada tulang ikan swanggi mengandung kadar air sehingga dapat mempengaruhi tekstur adonan (Kittiphattanabawon et al., 2005).

Formulasi terpilih

Hasil uji hedonik mi instan dengan penambahan tulang ikan swanggi pada Tabel 2 disesuaikan dengan hasil terbaik.

Pada Tabel 2, hasil terpilih berdasarkan nilai rata-rata tertinggi diperoleh pada perlakuan F1 yaitu dengan penambahan tulang ikan swanggi 3% yang berarti paling disukai sesuai hasil uji hedonik.



Gambar 4. Diagram hasil uji hedonik tekstur
Figure 4. Texture hedonic test results diagram

Tabel 2. Hasil uji hedonik

Table 2. Hedonic test results

Perlakuan	Kenampakan	Bau	Rasa	Tekstur	Rata-rata
F0	6,54 ± 1,14	6,4 ± 1,08	6,52 ± 1,39	6,64 ± 1,16	6,53
F1*	7,12 ± 1,14	6,82 ± 1,22	6,98 ± 1,32	7,12 ± 1,41	7,01
F2	6,4 ± 1,33	5,8 ± 1,13	6,32 ± 1,32	6,08 ± 1,45	6,12
F3	5,82 ± 1,45	5,34 ± 1,11	5,78 ± 1,23	5,7 ± 1,43	5,66

Keterangan: * = terpilih

F0 = tambahan tulang ikan swanggi 0%

F1 = tambahan tulang ikan swanggi 3%

F2 = tambahan tulang ikan swanggi 6%

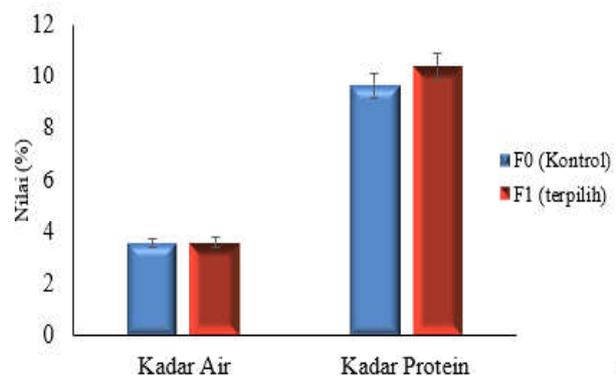
F3 = tambahan tulang ikan swanggi 10%

Mutu kimia

Pengujian kimia dilakukan pada mi instan terpilih dan mi instan kontrol yang dapat dilihat pada Gambar 5. Analisis proksimat berdasarkan standar mutu kimia SNI 3551:2012 (Badan Standarisasi Nasional, 2012) yaitu hanya pengujian kadar air dan kadar protein.

Dilihat pada Gambar 5, bahwa penambahan tulang ikan swanggi memberikan pengaruh pada kadar air dan kadar protein dalam mi instan. Perlakuan mi instan F1 dengan penambahan tulang ikan swanggi sebesar 3% memberi peningkatan kadar air sebesar 0,03%, dan kadar protein sebesar 0,75%. Peningkatan kadar air dan kadar protein dikarenakan adanya penambahan tulang ikan swanggi yang mengandung air 62,27% dan protein 13,3% (Kittiphattanabawon et al., 2005). Kadar air sebesar 3,58% dan kadar protein 10,41% ini menunjukkan perlakuan F1 telah memenuhi standar

SNI 3551:2012 (Badan Standarisasi Nasional, 2012) yaitu dengan kadar air maksimal 8% dan kadar protein minimal 8%.



Gambar 5. Diagram hasil uji kimia
Figure 5. Chemical test results diagram

KESIMPULAN

Penambahan tulang ikan swanggi pada mi instan memberi pengaruh adanya perbedaan pada tingkat kesukaan baik itu berupa kenampakan, bau, rasa dan tekstur. Penambahan tulang ikan swanggi pada mi instan memberi penambahan kadar air 0,03% dan kadar protein 0,75% dan formulasi terbaik penambahan tulang ikan swanggi pada mi instan diperoleh pada formulasi F1 yaitu dengan penambahan tulang ikan swanggi sebanyak 3%.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrinis, N., Besti, V., & Anggraini, H. D. 2018. Formulasi dan Karakteristik Bihun Tinggi Protein dan Kalsium dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Patin (*Pangasius Hypophthalmus*) Untuk Balita Stunting. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 14(2), 157–164. <https://doi.org/10.30597/mkmi.v14i2.3984>
- Anindhita, G. K., Saputra, S. W., & Ghofar, A. 2014. Beberapa Aspek Biologi Ikan Swanggi (*Priacanthus tayenus*) Berdasarkan Hasil Tangkapan Yang Didaratkan Di PPP Morodemak. *Management of Aquatic Resources Journal*, 3(3), 144–152.
- Aunurrofiq, A., Arief, M., & Prayogo, P. 2017. Substitusi Fermentasi Limbah Padat Surimi Ikan Swanggi (*Priacanthus macracanthus*) Pada Tepung Ikan Terhadap Retensi Protein dan Retensi Lemak Ikan Lele Dumbo (*Clarias Sp.*). *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 6(3), 121–128.
- Badan Standarisasi Nasional. 2012. *SNI 3551:2012 Mi Instan*. www.bsn.go.id
- Darmawangsyah, D., Jamaluddin, P., & Kadirman, K. 2016. Fortifikasi Tepung Tulang Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) Dalam Pembuatan Kue Kering. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 2, 149–156.
- Deborah, T., Afrianto, E., & Pratama, R. I. 2016. Fortifikasi Tepung Tulang Julung-Julung Sebagai Sumber Kalsium Terhadap Tingkat Kesukaan Kerupuk. *Jurnal Perikanan Kelautan*, VII(1), 48–53.
- Finayani, Y., Alhan, M., & Sunaryo. 2020. Pengolahan Ikan Kurisi dan Ikan Swanggi Desa Tlogomojo Kabupaten Rembang. *Jurnal Dianmas*, 9(1), 39–48.
- Fitri, A., Anandito, R. B. K., & Siswanti. 2016. Penggunaan Daging dan Tulang Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) Pada Stik Ikan Sebagai Makanan Ringan Berkalsium dan Berprotein Tinggi. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, IX(2).
- Handoko, T., Rusli, S. O., & Sandy, I. 2011. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Asam, Temperatur dan Waktu Ekstraksi Terhadap Karakteristik Fish Glue Dari Limbah Ikan Tenggiri. *Reaktor*, 13(4), 237–241.
- Kencana, I. P., Darmanto, Y., & Sumardianto. 2018. Pengaruh Penambahan Lumatan Daging Ikan Kembung (*Rastrelliger sp.*), Nila (*Oreochromis niloticus*), dan Bandeng (*Chanos chanos forsk*) Terhadap Karakteristik Mie Kering Tersubstitusi Mocaf. *Jurnal Ilmu Pangan Dan Hasil Pertanian*, 2(1), 53–62.
- Kittiphattanabawon, P., Benjakul, S., Visessanguan, W., Nagai, T., & Tanaka, M. 2005. Characterisation of acid-soluble collagen from skin and bone of big-eye snapper (*Priacanthus tayenus*). *Food Chemistry*, 89(3), 363–372. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2004.02.042>
- Maulida, H. M., & Ismawati, R. 2016. Pengaruh Penambahan Puree Daun Kelor dan Bubuk Daun Kelor Terhadap Hasil Jadi Mie Kering Mocaf. *Jurnal Tata Boga*, 5(2), 17–26.
- Naibaho, O. H., Yamlean, P. V. Y., & Wiyono, W. 2013. Pengaruh Basis Salep Terhadap Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum sanctum L.*) Pada Kulit Punggung Kelinci yang Dibuat Infeksi *Staphylococcus aureus*. *Pharmakon*, 2(2).
- Pangestika, W., Putri, F. W., & Arumsari, K. 2021. Pemanfaatan Tepung Tulang Ikan Patin dan Tepung Tulang Ikan Tuna Untuk Pembuatan Cookies. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 9(1), 44–55.
- Prihatiningsih, Sadhotomo, B., & Taufik, M. 2013. Dinamika Populasi Ikan Swanggi (*Priacanthus tayenus*) di Perairan Tangerang-Banten Population Dynamic of Purple Spotted Bigeye (*Priacanthus tayenus*) in Tangerang Waters-Banten. *Bawal*, 5(2), 81–87.
- Siswanti, Agnesia, P. Y., & Katri A, R. B. 2017. Pemanfaatan Daging dan Tulang Ikan Kembung (*Rastrelliger kanagurta*) Dalam Pembuatan Camilan Stik Utilization of Meat and Bone Mackarel (*Rastrelliger kanagurta*) in Making Snack Stick. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, XI(1), 41–49.
- Statistik KKP. (2018). *Produksi Perikanan*. <https://statistik.kkp.go.id/home.php?m=total&i=2#panel-footer>
- Sugiyono. 2006. *Statistika Untuk Penelitian*. CV. Alfabeta 21.
- Susanti, L., Zuki, M., & Syaputra, F. 2011. Pembuatan Mie Basah Berkalsium dengan Penambahan Tulang Ikan Tenggiri (*Somberomorus lineolatus*). *Jurnal Agro Industri*, 1(1), 35–44.
- Trisnawati, M. I., & Nisa, F. C. 2014. Pengaruh Penambahan Konsentrat Protein Daun Kelor Dan Karagenan Terhadap Kualitas Mie Kering Tersubstitusi Mocaf. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(1), 237–247.
- Word Instant Noodles Asosiation. 2020. *Global Demand for Instant Noodles*. <https://instantnoodles.org/en/noodles/demand/table/>