Tersedia online di:https://jurnal.kkp.go.id/jbf/en/issue/

Jurnal Bluefin Fisheries, 5 (2), 2023, App. 74 - 85

Pengaruh Penggunaan Tepung Tulang Ikan Swanggi (*Priacanthus tayenus*) Terhadap Kualitas Mutu Fisik Dan Proksimat Pakan Ikan

Muhammad Nuril Kumbang, Liliek Soeprijadi, Sasya Karina Rachma[2], Iman Mukhaimin*

[1]Program Studi Teknik Pengolahan Produk Perikanan, Politeknik Kelautan dan Perikanan Karawang, Jalan Tanjung Pura -Klari, Kabupaten Karawang, Jawa Barat, Indonesia 41315

[2]Independen Researcher, Kabupaten Karawang, Jawa Barat, Indonesia

**Corresponding Author, email : iman.mukhaimin@kkp.go.id*

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan formulasi terbaik pembuatan pakan ikan dengan memanfaatkan hasil samping dari proses surimi ikan swanggi (Priacanthus tayenus), tepung tongkol jagung, dan dedak halus dengan parameter kekerasan, daya tahan, daya apung, ketahanan terhadap beban, ketahanan terhadap air, waktu apung, uji sensorik, dan uji proksimat. Penelitian ini terbagi dalam beberapa tahapan, yakni tahap pembuatan tepung tulang ikan swanggi, pembuatan tepung jagung, pembuatan pakan ikan menggunakan empat formulasi berbeda berdasarkan jumlah tepung tulang ikan swanggi yang berbeda yakni F1 (400 gram), F2 (450 gram), F3 (500 gram), F4 (550 gram), dan pengujian mutu pakan ikan yang terdiri dari uji fisik kekerasan, daya tahan, daya apung, uji sensorik, dan uji proksimat. Pakan Ikan telah berhasil diproduksi dengan menggunakan empat formulasi berbeda dengan formulasi terbaik berdasarkan analisis uji sensori dan uji fisik pada formulasi F1. Nilai rata-rata formulasi F1 pada parameter bentuk, bau, dan tekstur sebesar 3,88. Nilai uji fisik produk pakan ikan terbaik adalah pada formulasi F1 dengan uji kekerasan tidak hancur pada beban 500 gram, daya tahan di dalam air dapat bertahan selama 70 menit untuk pakan hancur dan tenggelam , dan daya apung selama 62 menit sampai pakan tenggelam. Nilai kandungan proksimat tertinggi pada formulasi F4 yang telah memenuhi SNI 01-7242-2006 Pakan ikan nila untuk pendederan dan pembesaran dengan kadar protein sebesar 30,29% , kadar lemak 40,36%, kadar air 5,25%, kadar abu 7,85%, dan kadar karbohidrat 16,25%.

Kata kunci: Ikan swanggi, pakan ikan, proksimat, tongkol jagung

Abstract

The objective of this research is to determine the optimal formulation for fish feed production by utilizing by-products from the swanggi fish (Priacanthus tayenus) surimi process, corn cob flour, and fine bran, considering parameters such as hardness, durability, buoyancy, load resistance, water resistance, buoyancy time, sensory evaluation, and proximate analysis. The study is divided into several stages, namely the production of swanggi fish bone meal, corn cob flour production, and fish feed production using four different formulations based on varying amounts of swanggi fish bone meal: F1 (400 grams), F2 (450 grams), F3 (500 grams), and F4

(550 grams). Quality testing of fish feed includes physical tests for hardness, durability, buoyancy, sensory evaluation, and proximate analysis. Fish feed has been successfully produced using four different formulations, with the best formulation determined through sensory analysis and physical tests, particularly formulation F1. The average value for F1 in terms of shape, odor, and texture parameters is 3.88. The best physical test results for the fish feed product are observed in formulation F1, with hardness not breaking under a 500-gram load, underwater durability lasting for 70 minutes before sinking, and buoyancy lasting for 62 minutes until the feed sinks. The highest proximate content is found in formulation F4, which complies with the SNI 01-7242-2006 standard for tilapia fish feed for rearing and growth, with protein content at 30.29%, fat content at 40.36%, moisture content at 5.25%, ash content at 7.85%, and carbohydrate content at 16.25%.

Keywords : *Swanggi fish, fish feed, proximate, corn cob*

1. Pendahuluan

Ikan Swanggi merupakan salah satu produksi tangkapan terbesar di daerah Jawa Timur. Badan Pusat Statistik (2020) menyatakan bahwa jumlah produksi tangkapan ikan swanggi di tahun 2020 mencapai 6,9 ribu ton. Ikan swanggi diketahui memiliki rendemen tulang sebesar 35,30 ± 0,14 %, dan nilai tersebut lebih besar jika dibandingkan dengan hasil rendemen tulang pada ikan sejenis seperti ikan coklatan 31,52 ± 0,26%, dan ikan kurisi 30,94 ± 0,07% (Widiyanto et al., 2022). Dengan demikian maka ada potensi hasil samping berupa tulang ikan swanggi sebesar 2,445 ton tulang ikan swanggi yang belum termanfaatkan dengan secara maksimal.

Tulang ikan swanggi diketahui masih memiliki gizi yang cukup tinggi, seperti kadar air sebesar 62,27 ± 0,29 %, abu 14,40 ± 0,68 %, lemak 8,77 ± 0,46 %, (Kittiphattanabawon et al., 2005). dan protein 51,00 ± 0,57% (F. E. Safitri, 2014). Cukup tingginya kandungan proksimat dan ketersediaan pada tulang ikan swanggi menjadikan hasil samping ini potensial untuk dimanfaatkan lebih lanjut baik produk olahan konsumsi seperti mie instans (Anasri et al., 2022), maupun produk olahan non konsumsi sebagai pakan ikan dengan memanfaatkan hasil samping ikan swanggi sebanyak 0% - 75% sebagai subtitusi formulasi pakan ikan lele yang telah berhasil meningkatkan retensi lemak pada hasil budidaya ikan lele (Aunurrofiq et al., 2015). Selain itu, dengan formulasi yang sama telah dimanfaatkan untuk meningkatkan retensi protein dan lemak pada budidaya ikan nila namun belum berhasil meningkatkan secara signifikan

(Subekti et al., 2016). Meskipun demikian, substitusi hasil samping ikan swanggi sebagai pakan ikan telah berhasil meningkatkan kadar protein sebesar 8%, dan 22,85% pada formulasi pakan ikan (F. E. Safitri, 2014)

Pakan ikan merupakan salah satu aspek penting dalam proses budidaya perikanan, yang salah satunya adalah termasuk budidaya ikan nila dan ikan lele. Namun, biaya yang tinggi untuk membeli pakan ikan menjadi kendala bagi pelaku usaha budidaya ikan. Pakan ikan yang berkualitas sesuai dengan SNI 01-7242-2006 tentang Pakan Buatan untuk ikan nila pada budidaya intensif memiliki syarat mutu minimal kadar protein sebesar 25% dengan diameter 2-10 mm, kestabilan dalam air minimal 90% / 2 menit (BSN, 2006). Untuk memenuhi standar yang ada berbagai formulasi pembuatan pakan ikan telah dikembangkan seperti menggunakan campuran dari berbagai pilihan seperti tepung dan bongkol jagung, dedak halus dan lain-lain. Tepung jagung baik digunakan sebagai alternatif penyusun pembuatan pakan ikan dikarenakan kandungan karbohidratnya yang tinggi yaitu sebesar 73,7% dan telah berhasil menjadi campuran formulasi pakan dengan komposisi 20% - 35% (Kodri, 2007). Dedak halus memiliki kandungan karbohidrat sebesar 5,42 % dan telah berhasil menjadi campuran formulasi sumber karbohidrat (Despal et al., 2011). Dengan memanfaatkan keduanya, Lestari, Yuniarti and Abidin, (2014) telah berhasil membuat pakan dengan bahan baku alternatif seperti tepung jagung, dedak, ampas tahu dan vitamin mix dengan komposisi 40%, 24%, 10%, 25%, dan 1% memberikan pertumbuhan ikan lebih baik dengan parameter rata-rata pertambahan bobot 5,49 g, tingkat kelangsungan hidup 63,33%, konversi pakan 3,28, dan efisiensi pakan 37,8%. Selain itu, (Jalil et al., 2022) memanfaatkan tongkol jagung pada formulasi pakan alternatif ikan berhasil meningkatkan daya apung pakan. Namun, pemberian bongkol jagung harus dibatasi sampai dengan 20%, karena ketika konsentrasi tongkol jagung melebihi 20% daya apung cenderung menurun (N. M. Safitri et al., 2020). Tepung jagung dan Tongkol jagung banyak digunakan sebagai sumber karbohidrat (Musita, 2018; Velayati et al., 2022). Tepung jagung memiliki kadar karbohidrat sebesar 82,70%, diikuti kadar air 8,32%, abu 1,35%, lemak 3,23%, protein 4,40%. Sedangkan tongkol jagung memiliki

kadar karbohidrat dengan kadar 63,70%, dan penyusun proksimat lainnya yang terdiri dari kadar air 4,81%, abu 1,76%, lemak 23,59%, protein 6,14%, dan serat 0,29% (Velayati et al., 2022). Oleh karena itu, perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk meningkatkan kualitas pakan ikan dengan bahan baku alternatif.

Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan formulasi terbaik pembuatan pakan ikan dengan memanfaatkan hasil samping dari proses surimi ikan swanggi (Priacanthus tayenus), tepung tongkol jagung, dan dedak halus dengan parameter kekerasan, daya tahan, daya apung, ketahanan terhadap beban, ketahanan terhadap air, waktu apung, uji sensorik, dan uji proksimat.

2. Bahan dan Metode

2.1. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah tulang dan kepala ikan swanggi (Pt. Indo Lautan Makmur), tongkol jagung, dedak halus, ampas tahu, vitamin mix, tepung kanji.

Peralatan yang digunakan adalah oven (sekai kx), timbangan, termometer (foodcare K-type), gelas ukur (pyrex), alat pengukus, stopwatch, ayakan 0,5 mm, pencetak pakan ikan, dan mixer penggiling (Getra Ic-06B)

2.2. Metode

Penelitian ini terbagi dalam beberapa tahapan, yakni tahap pembuatan tepung tulang ikan swanggi, pembuatan tepung jagung, pembuatan pakan ikan, dan pengujian mutu pakan ikan yang terdiri dari uji fisik kekerasan, daya tahan, daya apung, uji sensorik, dan uji proksimat.

Pembuatan tepung tulang ikan swanggi

Pembuatan tepung tulang ikan swanggi dilakukan berdasarkan prosedur (Suarsa et al., 2020). Hasil samping proses pengolahan surimi dari PT Indo Lautan Makmur dibersihkan, dipotong dan di rebus sebanyak 2 kali selama 12 jam dan 3 jam . Tulang yang sudah lunak dikeringkan menggunakan oven (sekai kx) pada suhu 121oC selama 2 jam dan diperkecil dengan mixer penggiling (Getra Ic-06B) hingga lolos ayakan 0,5 cm.

Pembuatan tepung tongkol jagung

Pembuatan tepung tongkol jagung dilakukan sesuai dengan metode (Novrianto et al., 2019). Bongkol jagung dikeringkan dalam oven (sekai kx) pada suhu 105oC selama 60 menit,

selanjutnya diperkecil ukurannya dengan mixer penggiling (getra IC-06B) hingga lolos ayakan 0,5 cm.

Pembuatan Pakan Ikan

Pembuatan pakan ikan dari campuran tepung tulang ikan swanggi , tepung tongkol jagung, dan lainnya dilakukan dengan mengikuti formulasi pada tabel 1 dengan metode (Darmawiyanti & Baidhowi, 2015). Pembuatan pakan ikan dilakukan dengan proses pencampuran formulasi F1, F2, F3, F4 , pencetakan pelet , dan pengeringan dengan oven pada suhu 60^{o}C selama 24 jam.

Tabel 1. Formulasi Pembuatan Pakan Ikan

Bahan Penyusun	Formulasi (gram)			
	F1	F2	F3	F4
Tepung tulang ikan	400	450	500	550
Tepung bonggol jagung	240	190	140	90
Dedak halus	100	100	100	100
Ampas tahu	250	250	250	250
Vitamin mix	10	10	10	10
Jumlah	1000	1000	1000	1000

Uji Sensori

uji sensori pakan ikan dilakukan dengan menguji parameter bentuk, bau, dan tekstur dari pakan pelet yang sudah dicetak dengan memberikan penilaian dengan skala 1 sampai dengan 5. 1 menunjukkan nilai sangat tidak baik, 2 tidak baik, 3 kurang baik, 4 baik, dan 5 sangat baik.

Uji Kekerasan Pakan

Uji kekerasan pakan dilakukan dengan menempa 2 gram pakan dengan beban 250 gram, 500 gram, 1000 gram, dan 1500 gram. Kekerasan pakan yang telah ditempa dihitung berdasarkan kondisi pakan hancur dan tidak hancur (Mulia et al., 2017)

Uji Daya Tahan dalam Air

Uji daya tahan dalam air dihitung berdasarkan waktu (detik) yang dibutuhkan pelet dari awal dimasukkan ke dalam air sampai dengan hancur dan tenggelam (Mulia et al., 2017)

Uji Daya Apung

Uji daya apung dilakukan dengan memasukkan 5 pelet pakan ikan ke dalam air 500 ml. Daya apung dihitung berdasarkan waktu (detik) pelet mengapung di atas permukaan air sampai dengan tenggelam (Mulia et al., 2017)

Uji Proksimat Pakan

Uji proksimat pakan dilakukan dengan melakukan uji kadar protein, kadar lemak, kadar air, kadar abu berdasarkan SNI 01-7242-2006 di Laboratorium UPT. Pengujian Mutu dan Pengembangan Produk Kelautan dan Perikanan Surabaya.

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian telah berhasil membuat pakan ikan dari hasil samping ikan swanggi pada formulasi F0, F1, F2, dan F3 dan telah diuji sensori, fisik maupun kimia dengan hasil sebagai berikut:

Analisis Uji Sensori

Hasil uji sensori pada produk pakan ikan di setiap formulasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Sensori

Parameter	Perlakuan			
	F1	F2	F3	F4
Bentuk	3,35	3,55	3,35	3,37
Bau	4,70	4,55	4,50	4,45
Tekstur	3,60	3,35	3,75	3,60
Rata-Rata	3,88	3,82	3,87	3,81

*****Nilai berdasarkan hasil penilaian oleh 25 panelis

Berdasarkan pada **Tabel 2.** Pakan perlakuan F1 memiliki bentuk, bau, dan tekstur yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan pada formulasi lain, dimana bentuk 3,35, bau 4,70, dan tekstur 3,60. Parameter bau yang lebih disukai oleh panelis adalah pada formulasi F1, yaitu campuran bahan dengan jumlah tepung ikan yang lebih sedikit. Parameter bentuk dan tekstur dipengaruhi oleh adalah kehalusan dari bahan pakan dan tingkat homogenitas campuran formulasi sebelum proses pakan. Peningkatan campuran tepung tulang ikan swanggi akan menurunkan tingkat homogenitas dan campuran bahan

sehingga dapat menyebabkan perubahan bentuk dan tekstur pada pakan ikan. Selanjutnya, bentuk dan tekstur yang tidak terlalu sempurna didapatkan karena pembuatan pakan perlakuan dengan cara manual bukan dengan mesin.

Analisis uji fisik (Kekerasan, daya tahan dalam air, dan daya apung)

Hasil uji fisik berdasarkan uji kekerasan, daya tahan dalam air dan daya apung dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Fisik Pakan Ikan dari Hasil Samping Ikan Swanggi

Formulasi	Parameter Uji Fisik		
	Uji Kekerasan* (gram)	Uji Daya Tahan dalam Air** (menit)	Daya Apung (menit)
F1	500	70	62
F2	500	50	45
F3	250	34	30
F4	250	27	23

*batas atas sampel tidak hancur ditimpa oleh beban

**waktu yang dibutuhkan oleh sampel untuk tenggelam dan hancurnya

Berdasarkan hasil uji fisik pakan pada **Tabel 3**, untuk parameter uji kekerasan formulasi F1 dan F2 memiliki tingkat kekerasan tidak hancur ditimpa oleh beban 500 gram, sedangkan F3, dan F4 hancur pada beban 250 gram. Tingkat kekerasan produk pakan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yakni kadar air, dan tingkat homogenitas pakan tersebut (Mulia et al., 2017). Namun, **Tabel 4** menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara kadar air pakan pada seluruh formulasi, sehingga tingkat homogenitas produk merupakan faktor utama dan diduga tingkat homogenitas pada pakan

penambahan tepung ikan yang lebih besar akan menurunkan tingkat homogenitas campuran bahan dikarenakan tekstur tepung ikan yang kasar (N. M. Safitri et al., 2020). Untuk parameter uji daya tahan dalam air dan daya apung perlakuan terbaik ada pada F1 dengan daya tahan terlama yakni 70 menit dan daya apung 62 menit. Pemberian tepung tongkol jagung

merupakan salah satu cara untuk memperbaiki kualitas pakan ikan agar memiliki daya apung yang lebih lama dan stabilitas yang lebih baik di air. Hal ini terbukti pada Tabel 3 penurunan jumlah tongkol jagung menurunkan waktu daya tahan dan daya apung pakan ikan. Hal ini dikarenakan penambahan tongkol jagung dapat membentuk agregat yang kuat sehingga memperkecil pori-pori pada tekstur pakan, dan memperlambat daya serap air (N. M. Safitri et al., 2020) dan jumlah serat yang tinggi pada tongkol jagung membantu pakan memiliki berat jenis lebih rendah (Novrianto et al., 2019) . Selanjutnya, daya tahan pakan memiliki korelasi dengan kekerasan pakan. Ketika pakan memiliki kekerasan yang baik maka akan semakin sulit untuk hancur sehingga daya tahannya semakin baik. Selain itu, ukuran partikel bahan penyusun pakan berpengaruh pada daya apung, pakan dapat terapung karena ada pori-pori dalam pakan. Pori-pori dalam pakan akan mempengaruhi berat jenis pakan. Dengan kata lain daya apung pakan dengan berat jenis yang lebih rendah dibandingkan berat jenis air akan lebih lama daya apungnya (Mulia et al., 2017).

Analisis Uji Proksimat

Analisis uji proksimat pada produk pakan ikan dari tulang ikan swanggi (*Priacanthus tayenus*) pada masing-masing perlakuan formulasi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Proksimat Pakan Ikan dari Hasil Samping Ikan Swanggi

Formulasi	Parameter Uji Proksimat				
	Protein (%)	Lemak (%)	Air (%)	Abu (%)	Karbohidrat (%)
F1	26.06	15.29	5.62	9.96	19.43
F2	29,68	37,12	5,43	12,15	15,62
F3	29,86	34,68	5,93	12,58	16,95
F4	30,29	40,36	5,25	7,85	16,25

Tabel 4 memperlihatkan bahwa peningkatan jumlah tepung tulang ikan swanggi meningkatkan kadar protein yang dimiliki oleh produk pakan dengan kadar protein tertinggi pada formulasi F4 30,29%. Tren tersebut

sesuai dengan penelitian (F. E. Safitri, 2014) yang menunjukkan bahwa tulang ikan swanggi memiliki kadar protein kasar sebesar 51,05%, sehingga peningkatan jumlah tepung tulang ikan swanggi akan meningkatkan kadar protein pakan ikan. Kadar protein yang dimiliki tersebut sangat baik untuk pemenuhan nutrisi pada ikan nila yang mengonsumsinya. Selain itu, kadar protein pada F4 telah memenuhi SNI 01-7242-2006 Pakan ikan nila untuk pendederan minimal 30%, dan pembesaran 25%. Adapun F1,F2, dan F3 hanya memenuhi persyaratan mutu pakan ikan nila untuk pembesaran.

Kadar uji lemak pada produk pakan ikan F1-F4 pada Tabel 4 berkisar dari 15,29% - 40,36%. Nilai kadar lemak tersebut telah memenuhi SNI 01-7242-2006 Pakan ikan nila untuk kadar lemak minimal 5% baik untuk mutu pendederan dan pembesaran. Peningkatan kadar lemak produk pakan ikan dikarenakan adanya penambahan tepung tulang ikan swanggi dari F1 sampai dengan F4, dimana berdasarkan penelitian (F. E. Safitri, 2014) tepung tulan ikan swanggi memiliki kadar lemak kasar sebesar 9,17%. Selain itu, salah satu penyusun formulasi tepung tongkol jagung juga memiliki kadar lemak sebesar 32,59% (Velayati et al., 2022).

Kadar air pada produk pakan ikan F1-F4 tidak memiliki perbedaan yang signifikan yang berkisar pada rentang 5,62% - 5,25%. Perbedaan yang tidak signifikan pada setiap formulasi dikarenakan tidak adanya perbedaan perlakuan pada setiap proses pemanasan dan pengeringan pada pembuatan tepung tulang ikan swanggi, tepung tongkol jagung, dan pembuatan pakan ikan. Nilai kadar air pada formulasi F1-F4 telah memenuhi syarat mutu pakan ikan nila pada SNI 01-7242-2006 maksimal sebesar 12%. Kadar air yang rendah sangat baik untuk produk pakan agar pakan tidak mudah rusak, dan memperkecil ruang pertumbuhan mikroba serta berpengaruh pada kenampakan produk, tekstur dan rasa pada pakan (Mulia et al., 2017).

Kadar abu tertinggi pada produk pakan ikan berdasarkan pada Tabel 4 terdapat pada formulasi F3 12,58%. Peningkatan kadar abu pada produk pakan ikan meningkat dikarenakan kandungan unsur mineral yang ada pada setiap formulasi. Tepung tulang ikan swanggi diketahui memiliki kandungan abu 28,68% yang di

dalamnya terdapat beberapa mineral seperti kalsium dan fosfor (F. E. Safitri, 2014). Selain itu, meskipun memiliki kadar abu yang rendah (1,76%) tongkol jagung turut berperan dalam peningkatan kadar abu pada produk pakan ikan (Velayati et al., 2022).

Kadar karbohidrat pada produk pakan ikan formulasi F1-F4 berkisar antara 19,43% - 15,62%. Kadar karbohidrat tertinggi terdapat pada formulasi F1 dikarenakan pada formulasi F1 memiliki campuran tepung tongkol jagung tertinggi dibandingkan formulasi lainnya. Tepung tongkol jagung mengandung serat kasar sebesar 21,09% (Novrianto et al., 2019). Selain itu, adanya dedak halus dalam formulasi campuran juga berkontribusi dalam peningkatan kadar karbohidrat produk pakan dengan memiliki kadar karbohidrat sebesar 5,42% (Despal et al., 2011). Tingginya kadar karbohidrat pada produk pakan ikan baik untuk nutrisi ikan nila, dan pertumbuhan ikan nila.

4. Kesimpulan

Pakan Ikan telah berhasil diproduksi dengan menggunakan empat formulasi berbeda dengan formulasi terbaik berdasarkan analisis uji sensori dan uji fisik pada formulasi F1. Nilai rata-rata formulasi F1 pada parameter bentuk, bau, dan tekstur sebesar 3,88. Nilai uji fisik produk pakan ikan terbaik adalah pada formulasi F1 dengan uji kekerasan tidak hancur pada beban 500 gram, daya tahan di dalam air dapat bertahan selama 70 menit untuk pakan hancur dan tenggelam , dan daya apung selama 62 menit sampai pakan tenggelam. Nilai kandungan proksimat tertinggi pada formulasi F4 yang telah memenuhi SNI 01-7242-2006 Pakan ikan nila untuk pendederan dan pembesaran dengan kadar protein sebesar 30,29% , kadar lemak 40,36%, kadar air 5,25%, kadar abu 7,85%, dan kadar karbohidrat 16,25%.

5. Daftar Pustaka

Anasri, A., Panjaitan, P. S. T., Sayuti, M., & Saeroji, A. (2022). Fortifikasi Tepung Tulang Ikan Swanggi (Priacanthus Tayenus) Pada Pembuatan Mi Instan. Jurnal Kelautan Dan Perikanan Terapan (JKPT), 5(2), 135. https://doi.org/10.15578/jkpt.v5i2.10971

Aunurrofiq, A., Arief, M., & Prayogo. (2015). Subtitusi Fermentasi Limbah Padat Surimi Ikan Swanggi

(Priacanthus Macracanthus) Pada Tepung Ikan Terhadap Retensi Protein Dan Retensi Lemak Ikan Lele Dumbo(Clarias sp.) Repository - UNAIR REPOSITORY. https://repository.unair.ac.id/26355/

BSN. (2006). Cara uji kimia - Bagian 4: Penentuan kadar protein dengan metode total nitrogen pada produk perikanan.

Darmawiyanti, V., & Baidhowi. (2015). Teknik Produksi Pakan Buatan Di Balai Perikanan Budidaya Air Payau (Bpbap) Situbondo Jawa Timur. Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan, 6(2), 118–124.

Despal, Permana, I. G., Safarina, S. N., & Tatra, A. J. (2011). Penggunaan Berbagai Sumber Karbohidrat Terlarut Air untuk Meningkatkan. Media Peternakan, 1(April), 69–76. https://doi.org/10.5398/medpet.2011.34.1.69

Jalil, A., Hartatik, S., Avivi, S., Ananda, P. T., Wahyudi, A., & Azzini, A. M. (2022). Pemanfaatan Ampas Tahu , Tulang Ikan Tongkol Dan Azolla Sebagai Pakan Lele Alternatif. 24–28.

Kittiphattanabawon, P., Benjakul, S., & Visessanguan, W. (2005). Food Chemistry Characterisation of acid-soluble collagen from skin and bone of bigeye snapper (Priacanthus tayenus). 89, 363–372. https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2004.02.042

Lestari, suhesti fuji, Yuniarti, S., & Abidin, Z. (2014). Pengaruh Formulasi Pakan Berbahan Baku. Jurnal Kelautan, 6(1), 36–46.

Mulia, D. S., Wulandari, F., & Maryanto, H. (2017). Uji Fisik Pakan Ikan yang Menggunakan Binder Tepung Gaplek. Jurnal Riset Sains Dan Teknologi, 1(1), 37–44.

Novrianto, A., Yulfiperius, Y., Andriyeni, A., Nurhabib, A., & Supriyono, S. (2019). Pengaruh Pemberian Komposisi Pakan Tepung Tongkol Jagung Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Ikan Tawes (Puntius javanicus). Jurnal Agroqua: Media Informasi Agronomi Dan Budidaya Perairan, 17(1), 41. https://doi.org/10.32663/ja.v17i1.472

Safitri, F. E. (2014). Pemanfaatan Limbah Padat Surimi Ikan Swanggi (Priacanthus Macracanthus) Secara

Kimiawi Terhadap Kandungan Nutrisi Sebagai Alternatif Bahan Pakan Ikan.

Safitri, N. M., Aminin, A., & Luthfiyah, S. (2020). Pembuatan Formulasi Pakan Apung Ikan Berbahan Baku Lokal. Jurnal Perikanan Pantura (JPP), 3(1), 31. https://doi.org/10.30587/jpp.v3i1.1404

Statistik, B. P. (2020). Produksi-Ikan-Laut-2020-ind.jpg (744×1053). https://rembangkab.bps.go.id/backend/images/Produksi-Ikan-Laut-2020-ind.jpg

Suarsa, I. W., Putra, B. A. ., Santi, S. R., & Faruk, A. (2020). Produksi Tepung Tulang Ikan Tuna (Thunnus Sp) Dengan Metode Kering Sebagai Sumber Kalsium Dan Fosfor Untuk Pembuatan Biskuit. Jurnal Ilmu Pendidikan Indonesia, 8(1), 19–28.

Subekti, S., Arief, M., & Prakosa Yudha, G. C. (2016). Substitusi Silase Secara Kimiawi Limbah Padat Surimi Ikan Swanggi (Priacanthus macracanthus) Pada Tepung Ikan Terhadap Retensi Protein Dan Retensi Lemak Ikan Nila (Oreochromis niloticus). Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan, 8(2), 77–83. https://doi.org/10.20473/jipk.v8i2.11180

Velayati, J. M., Asyari, R. P., Sayekti, T., Artikel, I., Asyari, R. P., & Sayekti, T. (2022). Pemanfaatan Limbah Tongkol Jagung Sebagai Bahan Pembuatan Sereal untuk Alternatif Menu Sarapan. Jurnal Tadris IPA Indonesia, 2(3), 283–292.

Widiyanto, Uju, & Nurilmala, M. (2022). Karakteristik Kolagen Dari Kulit Dan Sisik Ikan Coklatan.Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia, 25(3), 512–527.