



## PERANCANGAN PRODUK PAKAN HEWAN BERBASIS LIMBAH IKAN DENGAN KONSEP *PRODUCT DESIGN AND DEVELOPMENT*

### *DESIGN OF ANIMAL FEED PRODUCTS BASED ON FISH WASTE WITH THE CONCEPT OF PRODUCT DESIGN AND DEVELOPMENT*

I Komang Krisna Adi Junaya<sup>1\*</sup>, Mia Juliana<sup>2</sup>, Ni Made Cyntia Utami<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Udayana

<sup>1</sup>[mangkris28@outlook.com](mailto:mangkris28@outlook.com), <sup>2</sup>[mia\\_juliana.1988@yahoo.com](mailto:mia_juliana.1988@yahoo.com), <sup>3</sup>[Nmcyntiautami@unud.ac.id](mailto:Nmcyntiautami@unud.ac.id)

#### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah ikan sebagai bahan baku pembuatan *dry dog food*, mengidentifikasi karakteristik fisik produk, dan menganalisis kelayakannya sebagai peluang bisnis. Limbah ikan dari Pasar Ikan Kedonganan di Bali, yang mencapai 15,7 ton per minggu, diolah menjadi pakan anjing melalui proses pembersihan, penggilingan, pencampuran, pembentukan, pemanggangan, dan pendinginan. Enam formulasi produk dikembangkan dengan variasi tepung (gandum, jagung, dan campuran keduanya) serta penggunaan pengawet kalium sorbat. Uji organoleptik terhadap 20 panelis menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antar formulasi dalam hal warna, tekstur, aroma, dan tingkat kesukaan anjing. Namun, formulasi dengan pengawet menunjukkan daya simpan lebih baik, terutama pada formulasi tepung gandum yang bertahan hingga 30 hari. Desain kemasan "*Fishbite*" yang dikembangkan dengan metode SCAMPER mendapat respons positif dari 170 responden dengan rata-rata validasi di atas 4 dari skala 5. Analisis kelayakan bisnis menunjukkan *Net Present Value* Rp15.612.682, *Return on Investment* 372%, dan *Payback Period* 3,24 bulan, menjadikan produk ini sebagai solusi berkelanjutan untuk masalah limbah ikan sekaligus membuka peluang bisnis menguntungkan.

**Kata Kunci:** pasar kedonganan, limbah ikan, pakan anjing kering, kelayakan bisnis

#### Abstract

*This research aims to utilize fish waste as raw material for dry dog food production, identify the physical characteristics of the product, and analyze its feasibility as a business opportunity. Fish waste from Kedonganan Fish Market in Bali, which reaches 15.7 tons per week, is processed into dog food through cleaning, grinding, mixing, molding, baking, and cooling processes. Six product formulations were developed with variations in flour (wheat, corn, and a mixture of both) and the use of potassium sorbate preservative. Organoleptic tests on 20 panelists showed no significant differences between formulations in terms of colour, texture, aroma, and dog preference levels. However, formulations with preservatives showed better shelf life, especially wheat flour formulations that lasted up to 30 days. The "Fishbite" packaging design developed using the SCAMPER method received positive responses from 170 respondents with an average validation score*

#### Article History:

Received: June 2025

Reviewed: May 2025

Published: June 2025

Plagiarism Checker No 234

Prefix DOI:

10.8734/Kohesi.v1i2.365

Copyright: Author

Publish by: Kohesi



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



above 4 on a scale of 5. Economic feasibility analysis showed a Net Present Value of IDR 15,612,682, Return on Investment of 372%, and Payback Period of 3.24 months, making this product a sustainable solution for fish waste problems while opening profitable business opportunities.

**Keywords:** kedonganan market, fish waste, dry dog food, feasibility study

## PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara maritim memiliki konsumsi ikan yang terus meningkat setiap tahunnya. Data Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan angka konsumsi ikan di Indonesia mencapai 55,37 kg per kapita pada tahun 2021, dengan peningkatan sebesar 1,48% dari tahun sebelumnya. Ikan merupakan sumber nutrisi penting dengan kandungan 70-80% air, 20-30% protein, dan 2-12% lemak. Selain itu, ikan menjadi sumber asam lemak omega-3 serta vitamin A dan D yang bermanfaat bagi kesehatan (Maktoof et al., 2020; Tauhid & Rahma, 2024). Namun, tingginya konsumsi ikan juga menghasilkan limbah dalam jumlah besar. Limbah ikan merupakan sisa dari hasil pengolahan ikan yang tidak dapat diolah lebih lanjut (Atma, 2016). Menurut Kementerian Kelautan dan Perikanan, proporsi limbah ikan mencapai 30-40% dari berat keseluruhan ikan, terdiri dari kepala (12%), tulang (11%), sirip (3%), kulit (4%), duri (2%), dan jeroan (5%). Limbah ini sering dibuang tanpa pengolahan yang memadai, menyebabkan masalah kebersihan, bau tidak sedap, dan potensi kontaminasi lingkungan sekitar.

Pasar Ikan Kedonganan di Bali menjadi salah satu contoh nyata permasalahan limbah ikan. Berdasarkan data Pusat Informasi Pelabuhan Perikanan (PIPP) tahun 2020, terdapat 120 pedagang dengan penjualan rata-rata mencapai 45 ton per minggu. Mengacu pada data Kementerian Kelautan dan Perikanan, limbah ikan yang dihasilkan mencapai 15,7 ton per minggu. Limbah ini umumnya ditampung dalam kotak *styrofoam* sebelum diangkut oleh truk sampah, menciptakan lingkungan yang kumuh dan menarik lalat. Grasela J.S.A et al. (2022) mengklasifikasikan limbah perikanan menjadi limbah cair (darah, lendir, dan lemak) dan limbah padat (kepala, sirip, kulit, tulang, dan sisik). Aulia et al. (2022) menekankan bahwa peningkatan limbah ikan tanpa upaya pemanfaatan dapat menjadi permasalahan serius, dengan faktor utama kurangnya pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam memanfaatkan limbah tersebut.

Salah satu solusi pemanfaatan limbah ikan adalah mengolahnya menjadi pakan ternak. Cabrita et al. (2024) menyatakan bahwa pemanfaatan limbah ikan sebagai pakan hewan memberikan manfaat ekonomi sirkular dan menangkal dampak negatif lingkungan. Limbah ikan masih mengandung nutrisi tinggi dengan kandungan protein 28%, lemak 19%, karbohidrat 2%, dan kadar air 9% (Ashuri & Hidayati, 2016). Berdasarkan wawancara dengan dokter hewan, ikan dapat dikonsumsi oleh anjing walau kandungan nutrisinya tidak setinggi daging sapi atau ayam, selama anjing tidak memiliki alergi terhadap ikan. Cabrita et al. (2024) juga menemukan bahwa makanan anjing dengan limbah ikan dapat diterima dengan baik oleh anjing tanpa mempengaruhi asupan makanan, daya cerna, atau karakteristik tinja. Lebih jauh, hidrolisat protein dan minyak dalam limbah ikan meningkatkan indeks EPA, DHA, dan omega-3 dalam darah, menunjukkan potensi manfaat kesehatan.

Perancangan produk pakan anjing dari limbah ikan memerlukan pendekatan komprehensif. *Product design and development* merupakan strategi penting untuk menciptakan atau mengembangkan konsep dan gagasan agar dapat terealisasikan (Muniarty et al., 2023). Perancangan kemasan produk juga penting untuk membentuk identitas visual serta mempertimbangkan aspek penggunaan dan penyimpanan oleh konsumen (Fajrina et al., 2023). Selain itu, studi kelayakan (feasibility study) diperlukan untuk mengevaluasi potensi



keuntungan dan keberlanjutan investasi (Syahputra et al., 2022). Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah ikan menjadi produk *dry dog food* untuk anjing domestik. Secara spesifik, penelitian ini bertujuan untuk: (1) memanfaatkan limbah ikan menjadi produk makanan anjing yang memiliki kandungan gizi; (2) mengetahui karakteristik fisik *dry dog food* yang dibuat dari limbah ikan; dan (3) mengetahui kelayakan bisnis produk *dog food* dari limbah ikan. Manfaat penelitian ini meliputi pengurangan dampak lingkungan dari limbah ikan dan penambahan nilai ekonomi dari limbah tersebut.

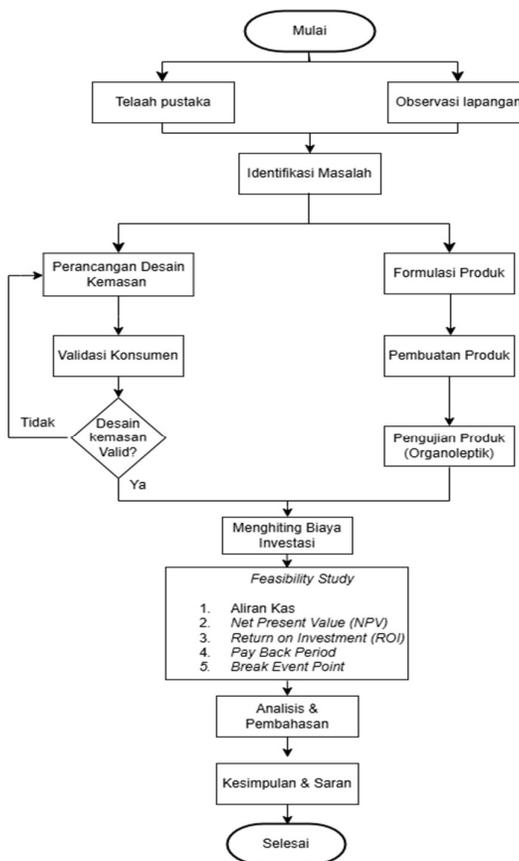
Fokus penelitian ini adalah pada pemanfaatan limbah ikan (kepala, jeroan, dan tulang) menjadi *dry dog food* untuk anjing ras sedang dan besar, pengujian organoleptik produk (warna, tekstur, aroma, kesukaan anjing, dan daya simpan), perancangan kemasan menggunakan konsep *product design and development*, dan analisis kelayakan bisnis dari aspek keuangan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimental dengan metode kualitatif untuk merancang produk pakan hewan berbasis limbah ikan. Desain penelitian difokuskan pada pemanfaatan limbah ikan dari Pasar Ikan Kedonganan di Bali yang menghasilkan sekitar 15,7ton limbah ikan per minggu.

### A. Diagram Alir Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan secara sistematis mengikuti tahapan yang diilustrasikan dalam diagram alir berikut:



Gambar 1. Flowchart Diagram



## B. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga metode utama:

- 1) Studi Pustaka: Dilakukan untuk memperoleh pemahaman mendalam mengenai konsep dan teori terkait pemanfaatan limbah ikan sebagai pakan hewan. Referensi yang digunakan meliputi literatur khusus, laporan ilmiah, dan karya akademik lainnya yang menjadi dasar teoretis dalam penyusunan penelitian.
- 2) Observasi: Pengamatan langsung pada objek penelitian dilakukan pada tahap pengujian untuk memperoleh data aktual yang dibutuhkan dalam proses pembuatan laporan.
- 3) Wawancara: Dilakukan dengan beberapa narasumber untuk mendapatkan informasi esensial terkait perancangan desain kemasan ikan dan pemanfaatannya sebagai pakan anjing.

## C. Identifikasi Masalah

Pasar Ikan Kedonganan di Bali menghasilkan limbah ikan hingga 15,7 ton per minggu yang berpotensi menimbulkan masalah lingkungan. Limbah ikan tersebut biasanya ditampung dalam kotak *styrofoam* oleh para pedagang sebelum diangkut oleh truk sampah, tanpa ada pengolahan lanjutan. Penumpukan limbah ini menciptakan permasalahan seperti lingkungan pasar yang kumuh dan menarik kerumunan lalat.

Analisis kandungan nutrisi menunjukkan bahwa limbah ikan masih memiliki nilai gizi yang baik, dengan kandungan:

- 1) Protein: 28%
- 2) Lemak: 19%
- 3) Karbohidrat: 2%
- 4) Kadar air: 9%

Kandungan nutrisi tersebut berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan alternatif pakan anjing yang kaya akan PUFA omega-3, seperti asam *eicosapentaenoic* (EPA) dan *docosahexaenoic* (DHA) yang penting untuk mendukung perkembangan otak, mata, bulu, dan sistem kekebalan tubuh anjing.

## D. Perancangan Produk

### 1) Pembentukan Ide

Proses pembentukan ide menggunakan metode SCAMPER yang meliputi:

- a) *Combine* (menggabungkan)
- b) *Adapt* (menyesuaikan)
- c) *Modify* (memodifikasi)
- d) *Put to another use* (menggunakan untuk tujuan lain)
- e) *Reverse* (membalik)

### 2) Pendefinisian Produk

Tahap ini mendefinisikan hasil dari ide yang telah dikembangkan, mencakup uraian bentuk, fungsi, serta gambaran umum desain kemasan yang dilengkapi dengan visualisasi.

### 3) Desain Awal

Desain kemasan produk dibuat menggunakan *software Inkscape* untuk menghasilkan rancangan visual yang sesuai dengan kebutuhan produk pakan anjing berbasis limbah ikan.

### 4) Prototipe

Prototipe berupa *mock-up* desain kemasan produk dibuat menggunakan *software Adobe Photoshop* untuk memvisualisasikan produk akhir.

### 5) Validasi Desain Kemasan

Validasi dilakukan untuk menilai rancangan desain kemasan produk secara rasional. Validator dalam penelitian ini adalah konsumen potensial, khususnya pemilik anjing, untuk memastikan desain kemasan memenuhi kebutuhan dan harapan mereka.



Penentuan jumlah responden validasi menggunakan rumus *Lameshow* karena jumlah populasi tidak diketahui secara pasti:

$$n = \frac{Z\alpha^2 \times P(1-P)}{d^2}$$

Di mana:

$n$  = Jumlah sampel

$Z\alpha$  = Skor Z pada kepercayaan 95%

$P$  = Maksimal estimasi

$d$  = Margin of eror

Sehingga:

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.5 (1 - 0.5)}{0.1^2}$$

$$n = \frac{3.8416 \times 0.25}{0.01^2}$$

$$n = 96.04$$

Berdasarkan perhitungan, dibutuhkan minimal 96,04 responden (dibulatkan menjadi 100 responden).

#### E. Formulasi Pakan

Formulasi pakan dirancang berdasarkan hasil observasi dan studi literatur dari beberapa produk makanan anjing yang beredar di pasaran. Formulasi dibuat untuk memperoleh hasil yang beragam dan dapat dibandingkan komposisinya.

#### F. Pembuatan Produk

Proses pembuatan pakan anjing berbasis limbah ikan dilakukan melalui beberapa tahap:

##### 1) Pembersihan Limbah Ikan:

- a) Pemisahan bagian-bagian ikan yang tidak dapat dimakan (sisik dan insang)
- b) Pembersihan daging dengan air bersih
- c) Pengukusan selama 30 menit untuk membunuh bakteri dan parasit
- d) Pembilasan dengan air bersih

##### 2) Penggilingan:

- a) Penghancuran bahan menggunakan *chopper* daging
- b) Penghalusan bahan untuk mempermudah proses pencampuran dan penyerapan air

##### 3) Pencampuran:

- a) Penggabungan bahan kering dengan bahan basah menggunakan mixer
- b) Pencampuran bahan secara merata termasuk lemak dengan bahan kering

##### 4) Pembentukan:

- a) Penuangan adonan ke dalam cetakan bulat

##### 5) Pemangangan:

- a) Pengeringan pada temperatur 149-180°C selama 30 menit
- b) Pengaturan waktu dan suhu untuk mencegah pakan terlalu rapuh atau terlalu lembek

##### 6) Pendinginan:

- a) Penghilangan uap panas sebelum pengemasan
- b) Peletakan pakan di atas loyang besi untuk pendinginan optimal



### G. Uji Organoleptik

Pengujian produk dilakukan melalui penyebaran kuesioner kepada panelis dan pengamatan langsung terhadap perubahan yang terjadi pada pakan. Parameter pengujian meliputi:

- 1) Penampakan Fisik Pakan:
  - a) Penilaian tekstur dan perbandingan warna dari tiap formulasi
  - b) Evaluasi kesesuaian tekstur dan warna pakan
- 2) Uji Aroma Pakan:
  - a) Evaluasi kekuatan aroma dari masing-masing formulasi pakan
- 2) Uji Kesukaan:
  - a) Pemberian pilihan pakan dari setiap formulasi kepada anjing
  - b) Pengamatan perilaku anjing terkait preferensi pakan
- 3) Daya Simpan Pakan:
  - a) Pengujian ketahanan pakan dalam penyimpanan selama 1 bulan
  - b) Penyimpanan dalam plastik *ziplock* pada suhu ruangan

### H. Analisis Kelayakan Bisnis

#### 1) Biaya Investasi

Komponen investasi mencakup biaya untuk pembelian bahan baku dan alat-alat yang digunakan dalam proses produksi.

#### 2) *Feasibility Study*

Analisis kelayakan bisnis dilihat dari segi keuangan meliputi:

##### a) Aliran Kas (*Cash Flow*):

- Arus Masuk (*Cash In Flow*): Sumber perolehan kas seperti penerimaan hasil penjualan
- Arus Keluar (*Cash Out Flow*): Kebutuhan kas untuk pembayaran pembelian bahan baku dan alat produksi

##### b) *Net Present Value* (NPV):

- Penilaian nilai sekarang arus kas bersih yang akan diterima dibandingkan dengan nilai sekarang jumlah investasi yang dikeluarkan

##### c) *Return on Investment* (ROI):

- Pengukuran tingkat pengembalian dari investasi dalam bentuk persentase
- Kriteria kelayakan: ROI melebihi 100%

##### d) *Payback Period*:

- Perhitungan periode yang diperlukan untuk menutup pengeluaran investasi dengan menggunakan aliran kas bersih

##### e) *Break Event Point* (BEP):

- Penentuan titik di mana usaha tidak mengalami kerugian maupun keuntungan
- Analisis volume penjualan minimum untuk menutupi biaya yang dikeluarkan

Metodologi penelitian ini dirancang untuk memastikan pengembangan produk pakan hewan berbasis limbah ikan yang sistematis dan komprehensif, dengan mempertimbangkan aspek desain produk, pengujian kualitas, dan analisis kelayakan bisnis.



## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Perancangan Desain Kemasan

Perancangan desain kemasan produk pakan anjing berbasis limbah ikan dilakukan melalui beberapa tahapan sistematis untuk mencapai hasil yang sesuai dengan kebutuhan pasar. Tahapan ini dimulai dari pembentukan ide, definisi desain, pembuatan desain awal, hingga validasi desain.

### B. Pembentukan Ide

Pembentukan ide diawali dengan wawancara terhadap konsumen yang rutin membeli pakan anjing komersial. Wawancara ini bertujuan untuk menggali preferensi, kebutuhan, dan ekspektasi konsumen terhadap kemasan produk. Hasil wawancara kemudian dianalisis menggunakan metode SCAMPER untuk mengembangkan pendekatan kreatif dalam desain kemasan:

- Combine*: Penggabungan bentuk kemasan *gusset* dengan *zipper lock* yang mempermudah penyimpanan dan penggunaan.
- Adapt*: Pengadaptasian warna natural dan desain visual yang menggambarkan bahan, fungsi, dan karakteristik produk.
- Modify*: Modifikasi tata letak informasi dengan pengelompokan informasi penting agar mudah ditemukan konsumen.
- Put to another use*: Pembuatan kemasan simpel dan elegan yang meminimalkan teks dan gambar untuk meningkatkan daya tarik visual.
- Reverse*: Penonjolan informasi bahan penyusun utama *dog food* di bagian awal dengan penambahan ilustrasi kecil dari bahan baku.

### C. Definisi Desain

Fokus utama perancangan desain kemasan adalah menciptakan daya tarik visual dan memberikan informasi produk yang jelas dan relevan kepada konsumen. Kemasan juga difungsikan untuk melindungi produk dari faktor eksternal yang dapat merusak kualitas. Untuk memperjelas konsep visual dan batasan desain, dibuat *mood board* sebagai landasan dalam menyusun desain kemasan.

Elemen-elemen desain didasarkan pada *mood board* yang telah dibuat:

- Warna**: Didominasi warna biru untuk mengedepankan tema alam dan kehidupan akuatik, mencerminkan penggunaan bahan dasar ikan. Warna kuning digunakan pada logo dan keterangan produk untuk memberikan kesan cerah.
- Tipografi**: Menggunakan 2 jenis *font* yang disesuaikan untuk menciptakan kombinasi menarik dan terbaca, dengan fokus pada kesan elegan dan profesional.
- Gambar dan Tekstur**: Gambar anjing dan semangkuk makanan anjing untuk menegaskan bahwa produk merupakan *dry dog food* untuk anjing dewasa. Ilustrasi ikan ditambahkan untuk mempertegas bahan utama produk.
- Bahan**: Kemasan berupa *standing pouch* dengan bentuk *gusset* yang praktis dan stabil saat diletakkan. Bahan yang digunakan adalah *metalize* dengan tambahan *zipper lock*. Dimensi kemasan adalah panjang 16 cm, tinggi 24 cm, dan lebar 7 cm.

### D. Desain Awal

Desain awal kemasan terdiri dari beberapa elemen utama:

- Logo**: Nama produk "*Fishbite*" dengan desain yang menggambarkan makanan hewan berbasis limbah ikan. Logo berwarna kuning cerah dengan kata "*fish*" digambarkan dalam bentuk tubuh ikan dan kata "*bite*" memiliki elemen jejak kaki anjing.
- Bagian Depan**: Menampilkan gambar anjing dan semangkuk makanan anjing untuk mempertegas fungsi produk. Terdapat tiga ikon yang menunjukkan komposisi utama produk (limbah ikan, protein nabati, dan sayuran). Pada sudut bawah tertera keterangan berat bersih 1,5 kg, dan di pojok kiri terdapat informasi bahwa produk diperuntukkan bagi anjing dewasa ukuran sedang dan besar.



- c) Bagian Belakang: Menampilkan narasi mengenai misi produk untuk mengurangi limbah ikan, peringatan tentang potensi alergi, komposisi bahan, cara penyimpanan, dan tanggal kadaluwarsa.

#### E. Validasi Desain Kemasan

Validasi desain kemasan dilakukan melalui penyebaran kuesioner kepada 170 responden dengan skala *Likert* 1-5. Sebelum analisis, dilakukan uji validitas dan reliabilitas terhadap instrumen penelitian. Hasil uji validitas menunjukkan seluruh pertanyaan valid dengan nilai *r*-hitung lebih besar dari *r*-tabel dan nilai *Sig.* (2-Tailed) kurang dari 0,05. Uji reliabilitas menunjukkan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,642 (>0,6) yang berarti kuesioner reliabel. Hasil validasi desain menunjukkan:

- 1) Pentingnya Kemasan: 50% responden memberikan skor 5 dan 46% memberikan skor 4, menandakan desain kemasan memiliki pengaruh signifikan terhadap ketertarikan konsumen.
- 2) Penilaian Logo: Rata-rata skor 4,6 dengan 64% responden memberikan skor 5, menunjukkan logo memiliki daya tarik visual yang kuat dan mudah diingat.
- 3) Konsep Desain Kemasan: Rata-rata skor 4,4 dengan 49% responden memberikan skor 5 dan 47% memberikan skor 4, menunjukkan desain telah memenuhi ekspektasi mayoritas responden.
- 4) Kemasan Sempel: 51% responden memberikan skor 5 dan 49% memberikan skor 4, menandakan konsumen menghargai desain kemasan yang sederhana dan bersih.
- 5) Kejelasan Informasi: Rata-rata skor 4,5 dengan 57,9% responden memberikan skor 5, menunjukkan penempatan informasi dinilai tepat oleh konsumen.
- 6) Penilaian Harga: Rata-rata skor 4,3 dengan 50% responden memberikan skor 4 dan 44% memberikan skor 5, menandakan harga sesuai dengan nilai yang ditawarkan.

Secara keseluruhan, hasil validasi menunjukkan desain kemasan mampu memenuhi harapan konsumen. Beberapa saran dari responden meliputi penyesuaian ukuran dan posisi elemen visual, penggunaan warna yang lebih cerah, serta penggunaan bahan kemasan yang dapat didaur ulang untuk menciptakan keselarasan dengan produk berbasis limbah.

#### F. Perancangan Produk

##### 1) Formulasi Produk

Formulasi pakan dibuat berdasarkan observasi dan studi literatur dari beberapa produk makanan anjing komersial. Enam formulasi dikembangkan dengan variasi jenis tepung dan penggunaan pengawet:

Tabel 1. Formulasi Produk

Bahan	Satuan	F1.1	F1.2	F2.1	F2.2	F3.1	F3.2
Limbah Ikan	gram	100	100	100	100	100	100
Tepung gandum	gram	50	50	-	-	25	25
Tepung jagung	gram	-	-	50	50	25	25
Kacang kedelai	gram	25	25	25	25	25	25
Sayur	gram	25	25	25	25	25	25
Minyak ikan	gram	12	12	12	12	12	12
Telur	gram	12	12	12	12	12	12
Kalium Sorbat	gram	-	0,7	-	0,7	-	0,7
Air	ml	14	14	14	14	14	14



Tepung gandum dan tepung jagung berfungsi sebagai sumber karbohidrat dan energi. Kacang kedelai ditambahkan sebagai sumber protein tambahan, sementara sayuran (wortel, brokoli, dan seledri) dimasukkan untuk meningkatkan nilai nutrisi. Pengawet yang digunakan adalah kalium sorbat dengan takaran 0,3% dari total berat adonan.

## 2) Pembuatan Produk

Proses pembuatan pakan anjing berbasis limbah ikan meliputi beberapa tahap:

- a) Pembersihan Limbah Ikan: Pemotongan limbah ikan dan pemisahan bagian-bagian yang tidak digunakan seperti sisik dan insang. Limbah dicuci dengan air mengalir dan direbus selama 30 menit untuk menghilangkan bakteri dan memudahkan proses penggilingan.
- b) Penggilingan: Penggilingan limbah ikan dan pemotongan bahan-bahan lain untuk memudahkan proses pencampuran. Penggilingan yang halus mempermudah pencampuran dan penyerapan air selama adonan dimasak.
- c) Pencampuran: Seluruh bahan ditimbang sesuai formulasi dan dicampur menggunakan *mixer* untuk mencampur bahan kering dengan bahan basah secara merata.
- d) Pencetakan: Adonan dituang ke dalam cetakan bulat dan didinginkan dalam kulkas selama 15 menit untuk mengeras sebelum dilepas dari cetakan.
- e) Pemanggangan: Pemanggangan pada suhu 180°C selama 30 menit untuk mengeringkan pakan dan mengurangi kadar air.
- f) Pendinginan: Pendinginan pada suhu ruangan untuk menghilangkan panas sebelum pengemasan.

## G. Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan terhadap enam formulasi pakan anjing dengan melibatkan 20 panelis yang memiliki anjing peliharaan berumur lebih dari 12 bulan. Aspek yang diuji meliputi warna, tekstur, aroma, dan kesukaan anjing. Hasil uji organoleptik dianalisis menggunakan uji *Kruskal Wallis* untuk mendeteksi perbedaan signifikan antar formulasi.

Hasil analisis menunjukkan:

- 1) Warna: Nilai signifikansi 0,573 ( $>0,05$ ), menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan pada warna antar keenam formulasi.
- 2) Tekstur: Nilai signifikansi 0,531 ( $>0,05$ ), menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan pada tekstur antar formulasi.
- 3) Aroma: Nilai signifikansi 0,763 ( $>0,05$ ), menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan pada aroma antar formulasi.
- 4) Kesukaan Anjing: Nilai signifikansi 0,968 ( $>0,05$ ), menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan pada tingkat kesukaan anjing antar formulasi.

## H. Daya Simpan Pakan

Uji daya simpan pakan dilakukan dengan menyimpan pakan dalam plastik *ziplock* pada suhu ruangan dan mengamati perubahan setiap tiga hari selama 30 hari. Hasil menunjukkan variasi masa simpan antar formulasi:

- 1) Formulasi F2.1 (tepung jagung tanpa pengawet): Perubahan terdeteksi pada hari ke-4 dengan munculnya jamur.
- 2) Formulasi F2.2 (tepung jagung dengan pengawet): Perubahan pada hari ke-6.
- 3) Formulasi F1.1 (tepung gandum tanpa pengawet) dan F3.1 (campuran tepung gandum dan jagung tanpa pengawet): Perubahan pada hari ke-8.
- 4) Formulasi F1.2 (tepung gandum dengan pengawet) dan F3.2 (campuran tepung gandum dan jagung dengan pengawet): Belum menunjukkan perubahan hingga hari ke-30.

Perbedaan daya simpan ini kemungkinan disebabkan oleh karakteristik adonan dengan tepung jagung yang lebih cair sehingga menghasilkan tekstur pakan yang lebih lembek. Hal



ini menyebabkan penguapan air selama pemanggangan tidak optimal, menyisakan kelembapan yang berpotensi mempercepat pertumbuhan mikroorganisme. Penyesuaian waktu atau suhu pemanggangan diperlukan untuk memastikan tingkat kematangan dan daya simpan yang lebih baik pada formulasi berbasis tepung jagung.

#### I. Perbandingan dengan Produk Komersial

Perbandingan subjektif antara pakan anjing berbasis limbah ikan (formulasi F2.2 dan F3.2) dengan pakan komersial *Pedigree* menunjukkan beberapa perbedaan:

- 1) Aroma: Pakan limbah ikan memiliki aroma yang lebih kuat dengan nuansa amis, sementara *Pedigree* memiliki aroma yang lebih ringan.
- 2) Tekstur: Pakan limbah ikan bertekstur renyah dengan bagian dalam yang tidak terlalu padat, sedangkan *Pedigree* lebih keras dan padat.
- 3) Warna: Pakan limbah ikan berwarna gelap dan alami tanpa pewarna, sementara *Pedigree* hadir dengan warna cerah yang lebih menarik secara visual.

#### J. Analisis Kelayakan Bisnis

##### 1) Biaya Investasi dan Operasional

Biaya investasi untuk produksi pakan anjing berbasis limbah ikan meliputi pembelian mesin dan alat produksi dengan total Rp6.226.900. Biaya operasional untuk produksi satu unit produk adalah Rp52.005,14 yang terdiri dari biaya bahan baku dan kemasan.

##### 2) *Feasibility Study*

Analisis kelayakan bisnis dilakukan dengan asumsi:

- a) Kapasitas produksi: 200 pcs/bulan
- b) Produksi awal: 150 pcs/bulan (75% dari kapasitas)
- c) Pertumbuhan pasar: 15% per tahun
- d) Biaya *overhead* per bulan: Rp579.048
- e) Biaya *overhead* per produk: Rp3.860
- f) Harga Pokok Penjualan (HPP): Rp55.865
- g) Margin keuntungan: 100%
- h) Harga jual produk: Rp111.730

Hasil analisis kelayakan bisnis menunjukkan:

- a) *Net Present Value* (NPV): Rp15.612.682 (positif), menunjukkan usaha layak dijalankan.
- b) *Return on Investment* (ROI): 372%, memenuhi status layak investasi karena melebihi 100%.
- c) *Payback Period*: 0,27 tahun (sekitar 3,24 bulan), menunjukkan periode pengembalian investasi yang cepat.
- d) *Break Even Point* (BEP): 112 unit/tahun, merupakan titik impas dimana tidak ada keuntungan maupun kerugian.

Hasil analisis kelayakan menunjukkan bahwa usaha produksi pakan anjing berbasis limbah ikan memiliki prospek yang baik dari segi ekonomi, dengan pengembalian investasi yang cepat dan profitabilitas yang tinggi.

## KESIMPULAN

Penelitian ini membuktikan bahwa limbah ikan dari Pasar Ikan Kedonganan dapat dimanfaatkan secara efektif menjadi *dry dog food* yang berkualitas dan ekonomis. Hasil uji organoleptik menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antar formulasi dari segi warna, tekstur, aroma, dan tingkat kesukaan anjing, namun penggunaan pengawet kalium sorbat terbukti secara signifikan mempengaruhi daya simpan produk hingga 30 hari. Formulasi F1.2 dan F3.2 dengan tepung gandum dan pengawet menunjukkan performa terbaik dalam pengujian daya simpan, sedangkan formulasi berbasis tepung jagung membutuhkan penyesuaian pada proses pemanggangan untuk mengurangi kadar air. Desain kemasan "Fishbite" berhasil



mendapatkan respons positif dari konsumen dengan rata-rata validasi di atas 4 dari skala 5, menunjukkan keberhasilan penerapan metode SCAMPER dalam pengembangan produk. Analisis kelayakan bisnis menunjukkan prospek bisnis yang menjanjikan dengan NPV positif sebesar Rp15.612.682, ROI 372%, dan *payback period* yang cepat (3,24 bulan), menjadikan produk ini sebagai solusi berkelanjutan untuk permasalahan limbah ikan sekaligus membuka peluang usaha yang menguntungkan. Penelitian ini berhasil mencapai ketiga tujuan utamanya yaitu memanfaatkan limbah ikan menjadi produk makanan anjing bergizi, mengidentifikasi karakteristik fisik optimal untuk *dry dog food* berbasis limbah ikan, dan membuktikan kelayakan bisnis produk ini dari aspek keuangan.

## DAFTAR RUJUKAN

- Al Ahsani, N. (2020). Penanganan Limbah Rumah Tangga dan Sampah Pada Masyarakat Perspektif Ekologi Islam. *Jurnal Al-Hikmah*, 18(2), 169-188. <https://doi.org/10.35719/alhikmah.v18i2.33>
- Aliefah, A. N., Eka, D., & Nandasari, A. (2022). ANALISIS KELAYAKAN BISNIS DITINJAU DARI ASPEK PEMASARAN DAN KEUANGAN PADA KEDAI OLAN'Z FOOD KEBUMEN. *LABATILA: Jurnal Ilmu Ekonomi Islam*, 6(1). <https://doi.org/10.33507/lab.v4i01>
- Alvianto, A., Penambahan Berbagai Jenis Sumber Karbohidrat Pada Silase Limbah Sayuran Terhadap Kualitas Fisik Dan Tingkat Palatabilitas Silase, P., & Erwanto, dan. (2015). The Effect of Addition Various Types of Carbohydrate Sources in Silage Vegetables Waste to Physical Quality and Silage Palatability Level. In *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* (Vol. 3, Issue 4).
- Ardiansyah R. Lapui, Uti Nopriani, & Helmi Mongi3. (2021). Analisis Kandungan Nutrisi Tepung Jagung (*Zea mays Lam*) dari Desa Uedele Kecamatan Tojo Kabupaten Tojo Una-Una untuk Pakan Ternak. *Analisis Kandungan Nutrisi Tepung Jagung (Zea Mays Lam) Dari Desa Uedele Kecamatan Tojo Kabupaten Tojo Una-Una Untuk Pakan Ternak*.
- Ashuri, N. M., & Hidayati, D. (2016). *Farid Muzaki Institut Teknologi Sepuluh Nopember*. <https://www.researchgate.net/publication/314282298>
- Atma, Y. (2016). *PEMANFAATAN LIMBAH IKAN SEBAGAI SUMBER ALTERNATIF PRODUKSI GELATIN DAN PEPTIDA BIOAKTIF: REVIEW*.
- Aulia, R., Kuswoyo, A., Ningsih, Y., Studi Agroindustri, P., Teknologi Industri Pertanian, J., & Negeri Tanah Laut, P. (2022). PEMANFAATAN LIMBAH IKAN LAUT SEBAGAI PAKAN BURUNG PUYUH. In *Jurnal Peternakan~Borneo* (Vol. 1, Issue 1).
- Cabrita, A. R. J., Maia, M. R. G., Alves, A. P., Aires, T., Rosa, A., Almeida, A., Martins, R., & Fonseca, A. J. M. (2024). Protein hydrolysate and oil from fish waste reveal potential as dog food ingredients. *Frontiers in Veterinary Science*, 11. <https://doi.org/10.3389/fvets.2024.1372023>
- Ceni Febi, Magriet Ester Sawaki, & Margareth Sylvia Sabarofek. (2018). 2226-3637-1-PB. *PENGARUH ANALISIS INVESTASI TERHADAP KELAYAKAN PENAMBANGAN BATU MANGAN DI PT. BERKAT ESA MINING*.
- Christi, R. F. (2019). KUALITAS FISIK DAN PALATABILITAS KONSENTRAT FERMENTASI DALAM RANSUM KAMBING PERAH PERANAKAN ETTAWA. *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*, 18(2). <https://doi.org/10.24198/jit.v18i2.19461>
- David, W. (2018). *Panduan Praktis Pendugaan Umur Simpan Produk pangan*. <https://www.researchgate.net/publication/323279142>
- Fajri Hasibuan, C. (2017). PERANCANGAN PRODUK TAS TRAVEL MULTIFUNGSI DENGAN MENGGUNAKAN METODE QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD). *Jurnal Sistem Teknik Industri*, 19(1).
- Fajrina, N., Dwi Pramesti, R., Grafika dan Penerbitan, T., Studi Grafis, P., & Negeri Jakarta JL GA Siwabessy, P. D. (2023). Peran Elemen Visual Sebagai Strategi Komunikasi Pemasaran Pada Kemasan Produk. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Desain Komunikasi Visual*, 8(2).



- Fitriani, Y., Pakpahan, R., Asyirri, A. A., Informasi, S., Komputer, T., Informasi, F. T., & Teknologi Informasi, F. (n.d.). *JISICOM (Journal of Information System, Informatics and Computing) PERANCANGAN PROTOTYPE MESIN CNC (COMPUTER NUMERICALLY CONTROLLED) PLOTTER 3 AXIS 2D MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ARDUINO UNO*. <https://elektronika-dasar.web.id/driver-motor->
- Ghurub Bestari, A. (2016). PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA MOOD BOARD TERHADAP PENGETAHUAN DESAIN BUSANA PADA MAHASISWA PENDIDIKAN TEKNIK BUSANA. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 3(2), 121-137.
- Grasela J.S.A, Wanri Sitanggang, & Mery K K Panjaitan. (2022). document (1). *Potensi Pemanfaatan Limbah Ikan Untuk Pembuatan Pakan Ikan Lele*.
- Handoko, T., & Jurusan Teknik Kimia, M. (2011). *PENGARUH JENIS DAGING, JENIS TEPUNG BERAS, DAN RASIO DALAM FORMULASI DAN RHEOLOGI ADONAN PAKAN ANJING*.