

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG KACANG KEDELAI
TERHADAP UJI ORGANOLEPTIK, KADAR PROKSIMAT,
DAN ZAT BESI PADA *NUGGET* IKAN LELE SEBAGAI
CEMILAN ANAK *STUNTING***

SKRIPSI

*Diajukan sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Menyelesaikan Program Studi S1 Gizi*



Disusun oleh :

PINGKI ANESA
NIM : 2120272090

**PROGRAM STUDI S1 GIZI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
2025**

UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
PROGRAM STUDI S1 GIZI
Skripsi, Agustus 2025

PINGKI ANESA

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG KACANG KEDELAI TERHADAP
UJI ORGANOLEPTIK, KADAR PROKSIMAT, DAN ZAT BESI PADA
NUGGET IKAN LELE SEBAGAI CEMILAN ANAK *STUNTING***

ABSTRAK

Asupan gizi yang tidak sesuai kebutuhan anak dapat menjadi penyebab utama *stunting*. *Stunting* berdampak buruk pada perkembangan otak, kecerdasan, pertumbuhan fisik, serta metabolisme tubuh. Untuk memperbaiki gizi balita di Indonesia, salah satu upaya yang bisa dilakukan adalah memberikan cemilan tinggi protein dan zat besi, misalnya *nugget*. *Nugget* mengandung protein hewani dari ikan lele dan protein nabati dari tepung kacang kedelai. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh substitusi tepung kacang kedelai pada *nugget* ikan lele melalui uji organoleptik, kadar proksimat, dan kandungan zat besi, sehingga dapat menjadi cemilan bergizi bagi anak *stunting*.

Penelitian ini bersifat eksperimen dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 1 kontrol dan 3 perlakuan dengan 2 pengulangan, dilaksanakan pada Februari–Agustus 2025. Uji organoleptik dilakukan oleh 25 panelis sebagai pengamatan subjektif, sedangkan pengamatan objektif meliputi uji kadar proksimat dan zat besi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *nugget* ikan lele dengan formulasi P2 (tepung terigu 10 g : tepung kacang kedelai 40 g) paling disukai berdasarkan warna, aroma, tekstur, dan rasa. Pada perlakuan P2 juga diperoleh kandungan proksimat, yaitu kadar air 33,4053%, abu 0,5399%, lemak 5,7002%, protein 22,4081%, karbohidrat 37,9465%, dan zat besi 7,8542 mg.

Penelitian ini menyimpulkan bahwa *nugget* ikan lele dengan substitusi tepung kacang kedelai pada formulasi P2 (tepung terigu 10 g : tepung kacang kedelai 40 g) paling disukai panelis. Formulasi P2 juga memiliki kandungan protein tinggi (22,4081%) dan zat besi (7,8542 mg). Oleh karena itu, formulasi P2 direkomendasikan sebagai resep terbaik untuk pembuatan *nugget* ikan lele.

Kata kunci : *Nugget*, Proksimat, *Stunting*, Tepung Kacang Kedelai, Zat Besi
Daftar baca : 2013 – 2024

UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
BACHELOR'S PROGRAM IN NUTRITION
Thesis, August 2025

PINGKI ANESA

THE EFFECT OF SOY FLOUR SUBSTITUTION ON ORGANOLEPTIC TESTING, PROXIMAL LEVEL, AND IRON CONTENT IN CATFISH NUGGET AS A SNACK FOR CHILDREN WITH STUNTING

ABSTRACT

Inadequate nutritional intake in children can be a major cause of stunting. Stunting negatively impacts brain development, intelligence, physical growth, and metabolism. To improve the nutrition of toddlers in Indonesia, one effort can be made by providing snacks high in protein and iron, such as nuggets. Nuggets contain animal protein from catfish and vegetable protein from soy flour. This study aimed to determine the effect of substituting soy flour in catfish nuggets through organoleptic, proximate, and iron content tests, thus producing a nutritious snack for stunted children.

This experimental study used a Completely Randomized Design (CRD) method, consisting of one control and three treatments with two replications, conducted from February to August 2025. Organoleptic tests were conducted by 25 panelists as subjective observations, while objective observations included proximate tests and iron content.

The results showed that catfish nuggets with the P2 formulation (10 g wheat flour: 40 g soybean flour) were most preferred based on color, aroma, texture, and taste. The proximate content of the P2 treatment was also obtained, namely, a moisture content of 33.4053%, ash content of 0.5399%, fat content of 5.7002%, protein content of 22.4081%, carbohydrate content of 37.9465%, and iron content of 7.8542 mg.

This study concluded that catfish nuggets with soybean flour substitute in the P2 formulation (10 g wheat flour: 40 g soybean flour) were the most preferred by panelists. The P2 formulation also had a high protein content (22.4081%) and iron content (7.8542 mg). Therefore, the P2 formulation is recommended as the best recipe for making catfish nuggets.

Keywords: Iron, Nuggets, Proximate, Soybean Flour, Stunting
Reading list: 2013 – 2024

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Asupan nutrisi yang tidak sesuai dengan kebutuhan anak merupakan potensi penyebab utama permasalahan gizi. Salah satu masalah gizi yang ada di Indonesia adalah *stunting*. *Stunting* merupakan kondisi dimana balita memiliki panjang atau tinggi badan yang kurang jika dibandingkan dengan umur (Kemenkes, 2018). Kategori *stunting* menurut ketepatan WHO yaitu apabila seorang anak memiliki panjang atau tinggi badan yang kurang ditandai dengan nilai Z-score indeks TB/U < -2SD (Sari et al., 2022).

Dilihat dari angka *stunting* di Indonesia saat ini masih terbilang tinggi, hal ini menyebabkan *stunting* masih mendapat perhatian besar dari kementerian kesehatan. Berdasarkan hasil Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023, angka capaian prevalensi *stunting* berada di angka 21,5%. Survei tersebut juga mencatat tiga provinsi dengan prevalensi *stunting* tertinggi, yaitu Papua Tengah (39,4%), Nusa Tenggara Timur (37,9%), dan Papua Pegunungan (37,3%). Temuan ini menjadi tantangan bagi pemerintah dalam upaya mempercepat penurunan angka *stunting* (Kemenkes RI, 2023).

Kasus *stunting* dalam jangka pendek, berdampak buruk pada perkembangan otak, kecerdasan, pertumbuhan fisik, dan metabolisme tubuh. Sementara akibat jangka panjang yang ditimbulkan adalah penurunan kemampuan kognitif dan prestasi belajar, penurunan kekebalan tubuh yang menyebabkan sakit, peningkatan risiko diabetes, kegemukan, penyakit jantung, kanker, stroke, dan disabilitas pada usia tua, serta kualitas kerja yang buruk yang mengakibatkan penurunan produktivitas ekonomi (Ummah, 2019). Jika ini terus dibiarkan maka hal tersebut dapat mempengaruhi kualitas generasi penerus bangsa dimasa yang akan datang.

Untuk memperbaiki status gizi anak balita di Indonesia bisa dilakukan dengan pemberian cemilan yang tinggi akan protein dan zat besi. Protein dan zat

besi adalah dua zat gizi yang mempengaruhi pertumbuhan. Protein berfungsi untuk membantu pertumbuhan, salah satu sumber energi dan memperkuat tulang dan otot, sedangkan zat besi berfungsi dalam membantu metabolisme sel, pembentukan formasi tulang, dan memegang peranan penting dalam sistem kekebalan tubuh (Nugraheni et al., 2020).

Salah satu cemilan yang tinggi protein adalah *nugget*. *Nugget* merupakan makanan kaya protein yang terbuat dari daging yang mengandung protein hewani, atau biji-bijian yang mengandung protein nabati. *Nugget* merupakan salah satu produk makanan yang siap saji yang digemari berbagai kalangan mulai dari anak-anak hingga orang dewasa. *Nugget* biasanya terbuat dari berbagai jenis daging, salah satu nya dengan menggunakan daging ikan. *Nugget* ikan merupakan suatu bentuk olahan dari daging ikan digiling yang diberi bumbu-bumbu dan dicampur dengan bahan pengikat lalu di cetak menjadi bentuk tertentu, setelah itu lakukan proses perekatan yang dilakukan dengan mencelupkan produk ke dalam campuran yang terdiri dari air dan tepung lalu dilakukan pelumuran tepung roti, kemudian di goreng atau disimpan terlebih dahulu dalam ruangan pembeku sebelum digoreng (Saparin et al., 2020). Pengembangan produk nugget dipilih karena kandungan proteinnya yang tinggi, yang berperan penting dalam memperbaiki status gizi balita stunting yang membutuhkan asupan protein dan zat besi dalam jumlah yang cukup. Oleh karena itu, pemanfaatan ikan lele dan tepung kacang kedelai sebagai bahan baku nugget diperlukan untuk meningkatkan kandungan protein dan zat besi dalam produk nugget.

Ikan lele (*Clarias gariepinus*) merupakan suatu komoditas perikanan air tawar yang unggul di pasaran. Ikan lele mempunyai keunggulan dibandingkan dengan jenis ikan lain yaitu toleran terhadap kualitas air yang kurang baik, pertumbuhannya tergolong cepat, relatif tahan terhadap penyakit, dan dapat dipelihara disemua wadah budi daya (Mubarokah et al., 2021). Ikan lele sangat kaya akan zat gizi, kandungan gizinya cukup tinggi, terdiri dari protein (17,7%), lemak (4,8%), mineral (1,2%), dan air (76%). Selain itu, ikan lele juga mengandung Leusin dan lisin, serta asam lemak omega-3 dan omega-6 yang tinggi, membuatnya unggul dibandingkan dengan produk hewani lainnya (Sanditya et al., 2023). Leusin merupakan asam amino esensial yang sangat

penting untuk pertumbuhan anak dan menjaga keseimbangan nitrogen. Leusin juga membantu memecah dan membentuk protein otot. Lisin, di sisi lain, adalah salah satu dari 9 asam amino esensial yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perbaikan jaringan. Lisin merupakan asam amino yang sangat penting yang dibutuhkan untuk tumbuh kembang anak (Andri et al., 2020).

Selain dari protein hewani dalam pembuatan nugget ini juga menggunakan protein nabati. Protein nabati dapat diperoleh dari sumber pangan nabati yaitu dari kacang-kacangan, salah satunya adalah kacang kedelai. Kacang kedelai merupakan sumber protein tinggi, berbagai varietas kedelai yang ada di Indonesia mempunyai kadar protein 30,53 sampai 44%. Menurut Survei Konsumsi Makanan Indonesia, produk kacang-kacangan dan olahannya yang paling sering dikonsumsi oleh penduduk Indonesia menurut kelompok umur adalah kacang kedelai sebesar 47,4% (Sanditya et al., 2023). Selain mengandung protein tinggi, kedelai juga termasuk bahan makanan yang mengandung tinggi zat besi. Bila dibandingkan dengan jenis kacang-kacangan lain yang sering dijumpai seperti kacang merah dan kacang tanah, kacang kedelai mengandung zat besi yang lebih tinggi. Kandungan zat besi dalam 100 gr kacang kedelai yaitu sebanyak 5-10 gr (Safira et al., 2022). Salah satu produk olahan setengah jadi dari kedelai yang bisa dimanfaatkan adalah tepung kedelai. Tepung kedelai mempunyai kandungan protein yang tinggi yaitu sebesar 34,8% (Trisnawati, 2015). Tepung kacang kedelai selain tinggi protein dan zat besi juga bisa digunakan sebagai bahan pengikat pada pembuatan nugget.

Dengan inovasi Substitusi tepung kacang kedelai pada nugget ikan lele diharapkan bisa menjadi cemilan yang tinggi protein sehingga bisa memperbaiki status gizi balita dengan memanfaatkan pangan lokal sebagai bahan baku dalam pembuatan *nugget* ikan lele. Berdasarkan uraian di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “ **Pengaruh Substitusi Tepung Kacang Kedelai Terhadap Uji Organoleptik, Kadar Proksimat dan Zat Besi pada Nugget Ikan Lele Sebagai Cemilan Anak Stunting**”.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah ada pengaruh substitusi tepung kacang kedelai terhadap uji organoleptik, kadar proksimat dan zat besi pada *nugget* ikan lele sebagai cemilan anak stunting.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini mempunyai 2 bagian tujuan, yaitu tujuan umum dan tujuan khusus :

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung kacang kedelai terhadap uji organoleptik, kadar proksimat, dan zat besi pada *nugget* ikan lele sebagai cemilan anak *stunting*.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Mengetahui daya terima pada substitusi tepung kacang kedelai terhadap uji organoleptik terkait (warna, aroma, tekstur dan rasa) pada *nugget* ikan lele.
- b. Mengetahui formulasi terbaik dari hasil uji organoleptik terhadap (warna, aroma, tekstur, rasa) pengaruh substitusi tepung kacang kedelai pada *nugget* ikan lele.
- c. Mengetahui kandungan kadar proksimat (air) pada perlakuan kontrol dan formulasi terbaik dari hasil uji organoleptik substitusi tepung kacang kedelai pada *nugget* ikan lele.
- d. Mengetahui kandungan kadar proksimat (abu) pada perlakuan kontrol dan formulasi terbaik dari hasil uji organoleptik substitusi tepung kacang kedelai pada *nugget* ikan lele.
- e. Mengetahui kandungan kadar proksimat (kadar lemak) pada perlakuan kontrol dan formulasi terbaik dari hasil uji organoleptik substitusi tepung kacang kedelai pada *nugget* ikan lele.

- f. Mengetahui kandungan kadar proksimat (kadar protein) pada perlakuan kontrol dan formulasi terbaik dari hasil uji organoleptik substitusi tepung kacang kedelai pada *nugget* ikan lele.
- g. Mengetahui kandungan kadar proksimat (karbohidrat) pada perlakuan kontrol dan formulasi terbaik dari hasil uji organoleptik substitusi tepung kacang kedelai pada *nugget* ikan lele.
- h. Mengetahui kandungan zat besi pada perlakuan kontrol dan formulasi terbaik dari hasil uji organoleptik substitusi tepung kacang kedelai pada *nugget* ikan lele.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat bagi peneliti, masyarakat, dan institusi :

1.4.1 Bagi Peneliti

Sebagai pengalaman langsung bagi penulis untuk memanfaatkan, menerapkan ilmu yang telah didapatkan selama perkuliahan dan melaksanakan penelitian serta menambah wawasan dan pengalaman penulis dalam melakukan penelitian. Juga sebagai syarat untuk menyelesaikan program studi S1 Gizi.

1.4.2 Bagi Masyarakat

Dapat memberikan informasi kepada masyarakat bahwa pengaruh substitusi tepung kacang kedelai pada *nugget* ikan lele mengandung banyak manfaat dan tinggi protein serta dapat dijadikan cemilan untuk anak *stunting*.

1.4.3 Bagi Institusi

Dapat menjadi bahan bacaan atau literatur bagi mahasiswa untuk dijadikan sebagai referensi bagi penelitian selanjutnya.

1.5 Ruang Lingkup

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui uji organoleptik, kadar proksimat dan zat besi terhadap pengaruh substitusi tepung kacang kedelai pada *nugget* ikan lele sebagai cemilan sehat anak *stunting*, dilihat dari segi warna, aroma, rasa, dan tekstur.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Uji Organoleptik

Setelah dilakukan uji hedonik untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung kacang kedelai terhadap *nugget* ikan lele. Berdasarkan uji organoleptik perlakuan yang lebih disukai dari segi warna, aroma, tekstur, rasa adalah P2 dengan substitusi tepung kacang kedelai 40 g dan tepung terigu 10 g terhadap *nugget* ikan lele. Pengujian organoleptik dilakukan oleh panelis agak terlatih sebanyak 25 orang.

5.2 Uji Hedonik

5.2.1 Warna

Hasil dari uji hedonik pada substitusi tepung kacang kedelai terhadap *nugget* ikan lele menyatakan bahwa P3 dengan substitusi tepung kacang kedelai 50 g tanpa menggunakan tepung terigu adalah perlakuan yang paling banyak disukai panelis pada indikator warna dengan nilai rata-rata 4,22 termasuk kategori suka. Pada hasil pengolahan data indikator warna dengan uji *Kruskall Wallis* pada taraf 5% didapatkan p value $>0,05$ yaitu sebesar 0,484 yang berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada warna substitusi tepung kacang kedelai terhadap *nugget* ikan lele. Oleh sebab itu tidak dilakukan uji lanjutan *Mann Whitney*.

Warna isi dalam *nugget* pada substitusi tepung kacang kedelai tidak terdapat perbedaan warna yang signifikan hal ini dapat disebabkan oleh warna dari tepung kacang kedelai sendiri tidak jauh berbeda di bandingkan dengan warna tepung terigu. Jadi dalam pembuatan *nugget* ikan lele pada substitusi tepung kacang kedelai warna yang dihasilkan setiap indikator perlakuan dominan sama. Faktor lain yang dapat mempengaruhi uji organoleptik warna pada *nugget* ikan lele adalah penggunaan tepung panir. Warna permukaan *nugget* ikan lele memiliki warna kuning, perbedaan warna bisa terjadi pada saat pemasakan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Amalia et al (2021) tentang pengembangan *nugget* ikan lele bahwa tidak ada perbedaan nyata terhadap warna pada *nugget*

ikan lemuru karena menghasilkan warna yang sama yaitu warna kuning atau kuning kecoklatan yang disebabkan oleh permukaan *nugget* yang dilumuri tepung panir dan juga hasil penggorengan (Amalia et al, 2021).

Warna adalah salah satu faktor yang paling pertama dinilai oleh panelis. Sebagai parameter dalam uji organoleptik yang paling awal warna menjadi kesan pertama yang ditangkap oleh indera penglihatan. Penilaian ini sangat penting karena warna yang menarik dan menggugah selera dapat memengaruhi persepsi panelis terhadap kualitas suatu produk, bahkan sebelum mereka mencicipinya. Seperti yang disebutkan oleh Arziyah, dkk, (2022), warna yang menarik akan membangkitkan selera dan minat konsumen untuk mencoba produk yang disajikan (Arziyah et al., 2022).

5.2.2 Aroma

Hasil dari uji hedonik pada substitusi tepung kacang kedelai terhadap *nugget* ikan lele menyatakan bahwa P2 pada substitusi tepung kacang kedelai 40 g dan tepung terigu 10 g adalah yang paling disukai panelis pada indikator aroma dengan nilai rata-rata 3,92 termasuk kategori suka. Pada hasil pengolahan data indikator aroma dengan uji *Kruskall Wallis* pada taraf 5% didapatkan p value $>0,05$ yaitu sebesar 0,597 yang berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada aroma substitusi tepung kacang kedelai terhadap *nugget* ikan lele. Oleh sebab itu tidak dilakukan uji lanjutan *Mann Whitney*.

Hasil penelitian secara umum aroma pada substitusi tepung kacang kedelai pada *nugget* ikan lele dengan perlakuan yang berbeda-beda dapat diterima panelis dan tidak mempengaruhi aroma pada *nugget* ikan lele. Hal ini dapat disebabkan karena aroma dari tepung kacang kedelai tidak memiliki aroma langu yang tajam atau khas dari kacang kedelai sehingga tidak mempengaruhi aroma pada pembuatan *nugget* ikan lele dengan substitusi tepung kacang kedelai. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sariani et, al (2019) Berdasarkan analisis data pada parameter aroma bahwa tidak ada pengaruh yang signifikan pada tiap perlakuan *soybeans cookies*. karena pada pembuatan tepung kacang kedelai menggunakan metode perendaman dan pemanggangan yang bertujuan untuk menghilangkan aroma langu pada kedelai yang disebabkan karena adanya

aktivitas enzim lipoksigenase yang terdapat didalam kedelai yang akan muncul ketika adanya pengolahan (Sariani et al., 2019).

Aroma merupakan salah satu aspek yang mendukung suatu produk makanan akan disukai oleh seseorang, dengan aroma yang wangi maka akan menarik seseorang untuk mencicipinya. Dalam industri pangan pengujian aroma dianggap penting karena dengan cepat dapat memberikan hasil penilaian terhadap produk tentang diterima atau tidaknya produk tersebut. Timbulnya aroma ini kerap zat aroma tersebut bersifat volatil(menguap), sedikit larut dalam air dan lemak (Rahayu et al., 2019).

5.2.3 Tekstur

Hasil dari uji hedonik pada substitusi tepung kacang kedelai terhadap *nugget* ikan lele menyatakan bahwa P2 pada substitusi tepung kacang kedelai 40 g dan tepung terigu 10 g adalah yang paling disukai panelis pada indikator aroma dengan nilai rata-rata 3,82 termasuk kateori suka. Pada hasil pengolahan data indikator aroma dengan uji *Kruskall Wallis* pada taraf 5% didapatkan p value $>0,05$ yaitu sebesar 0,874 yang berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada tekstur substitusi tepung kacang kedelai terhadap *nugget* ikan lele. Oleh sebab itu tidak dilakukan uji lanjutan *Mann Whitney*.

Secara umum hasil penelitian pada tekstur *nugget* ikan lele dengan perlakuan yang berbeda-beda dapat diterima oleh panelis dan tidak mempengaruhi tekstur pada *nugget* ikan lele yang dihasilkan. Kesukaan panelis terhadap tekstur dari *nugget* ikan lele diduga karena *nugget* ikan lele memiliki tekstur yang agak padat dan gurih, hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Maryati et al., (2021) bahwa tekstur yang agak padat dan gurih pada *nugget* dipengaruhi oleh adanya kandungan protein yang terkandung dalam ikan, protein yang terdapat pada ikan berupa dari miosin dan aktomiosin yang berperan dalam pengumpulan dan pembentukan gel dapat meningkatkan kepadatan pada *nugget* sehingga ketika diproses akan menghasilkan struktur yang kenyal dan renyah (Maryati et al., 2023).

Tekstur adalah salah satu komponen yang tidak kalah penting dalam penentuan kualitas suatu bahan makanan, sehingga tekstur makanan juga sangat

menjadi faktor penentu rasa makanan. Tekstur merupakan salah satu karakteristik sensori yang mempengaruhi penerimaan suatu produk makanan oleh indra pengecap dan tekstur juga menentukan penampilan produk makanan (Muchtar, 2022).

5.2.4 Rasa

Hasil dari uji hedonik pada substitusi tepung kacang kedelai terhadap *nugget* ikan lele menyatakan bahwa P2 pada substitusi tepung kacang kedelai 40 g dan tepung terigu 10 g adalah yang paling disukai panelis pada indikator aroma dengan nilai rata-rata 3,88 termasuk kategori suka. Pada hasil pengolahan data indikator aroma dengan uji *Kruskal Wallis* pada taraf 5% didapatkan p value $>0,05$ yaitu sebesar 0,498 yang berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada aroma substitusi tepung kacang kedelai terhadap *nugget* ikan lele. Oleh sebab itu tidak dilakukan uji lanjutan *Mann Whitney*.

Hasil pengamatan *nugget* ikan lele dengan perlakuan yang berbeda-beda dapat diterima oleh panelis dan tidak terdapat perbedaan yang signifikan, dalam artian dengan substitusi tepung kacang kedelai tidak memiliki pengaruh besar terhadap rasa *nugget* ikan lele. Hal ini dapat disebabkan oleh proses pengolahan dari tepung kacang kedelai. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sariani et al., 2019. Berdasarkan analisis data pada parameter rasa bahwa tidak ada pengaruh yang signifikan pada tiap perlakuan soybeans cookies yang disebabkan karena proses pembuatan tepung kedelai menggunakan metode perendaman dan pemanggangan yang bertujuan selain menghilangkan aroma langu pada kedelai, proses tersebut juga untuk mengurangi rasa pahit yang dihasilkan dari senyawa glikosida pada biji kedelai sehingga tepung kedelai yang digunakan hanya menyisakan rasa kacang kedelai (Sariani et al., 2019).

Rasa juga dapat dipengaruhi oleh bahan yang digunakan dan cara pengolahan pada *nugget* ikan lele. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Muchtar dkk, (2022) bahwasannya rasa yang dihasilkan dipengaruhi oleh proses pengolahan/pemasakan dengan metode penggorengan menggunakan minyak juga mempengaruhi rasa *nugget*, minyak mengandung

lemak dan memberikan rasa gurih serta dapat menghilangkan aroma amis pada ikan (Muchtar, 2022).

Rasa merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan suatu produk dapat diterima atau tidak oleh konsumen. Dalam indra pengecap manusia terdiri dari beberapa indikator rasa yaitu manis, pahit, asam, dan asin. Rasa adalah faktor lain yang dinilai panelis selain warna, aroma, dan tekstur. Rasa muncul akibat adanya rangsangan kimiawi yang dapat diterima oleh indera perasa yaitu lidah. Beberapa faktor yang mempengaruhi penerimaan produk pangan. Jika komponen warna, aroma, dan tekstur baik akan tetapi konsumen tidak menyukai rasanya maka konsumen tidak akan menerima produk pangan tersebut (Pardede et al., 2020).

5.3 Formulasi Terbaik Dari Uji Organoleptik

Berdasarkan penilaian organoleptik dari P0, P1, P2, dan P3 bahwa tingkat kesukaan tertinggi dari segi warna pada P3 sedangkan untuk aroma P2, dari segi tekstur P2 dan untuk segi rasa P3. Dari keseluruhan penilaian dapat disimpulkan formulasi terbaik pada perlakuan P2 substitusi tepung kacang kedelai 40 g dan tepung terigu 10 g terhadap *nugget* ikan lele. Pemilihan formulasi terbaik berdasarkan pada aroma, tekstur dan rasa pada substitusi tepung kacang kedelai 40 g dan tepung terigu 10 g terhadap *nugget* ikan lele P3 dengan nilai tertinggi. Rasa merupakan komponen yang paling penting dalam menentukan apakah seseorang akan menerima atau menolak suatu makanan (Lababan & Rahmawati, 2022). Jika komponen warna, aroma dan tekstur disukai panelis namun tidak dengan rasa maka para panelis tidak akan menerima produk yang dihasilkan.

Diharapkan produk *nugget* ikan lele ini dapat dikonsumsi oleh balita terutama untuk balita stunting. Dengan memakan 10-11 potong *nugget* ikan lele dalam sehari sudah bisa mencukupi kadar protein balita. Perlakuan terbaik (P2) dilihat dari hasil uji analisis proteinnya formula P2 memiliki nilai protein yang tinggi. Maka dalam pembuatan *nugget* ikan lele disarankan memakai perlakuan P2.

5.4 Analisis Uji Proksimat

5.4.1 Kadar Air

Dapat diketahui kadar air pada substitusi tepung kacang kedelai pada *nugget* ikan lele . Kandungan air pada P0 (13,4069%) lebih rendah dibandingkan dengan P2 (33,4053%) memiliki kadar air yang lebih tinggi, yang artinya semakin banyak substitusi tepung kacang kedelai pada *nugget* ikan lele maka kandungan air yang dihasilkan semakin tinggi. Kadar air adalah karakteristik yang sangat penting pada bahan pangan karena dapat mempengaruhi penampilan, tekstur, cita rasa, kesegaran, dan daya awet pada bahan pangan. Kadar air yang tinggi memungkinkan bakteri, kapang, dan jamur berkembang baik dengan mudah, yang menyebabkan perubahan pada bahan pangan (Afiska et al., 2021).

5.4.2 Kadar Abu

Dapat diketahui kadar abu pada substitusi tepung kacang kedelai pada *nugget* ikan lele. Kandungan kadar abu pada P0 (3,1306%) lebih tinggi dibandingkan dengan kadar abu pada P2 (0,5399%) yang memiliki kadar abu yang lebih rendah. Hal ini dapat disimpulkan bahwa substitusi tepung kacang kedelai yang lebih banyak tidak dapat mempengaruhi kadar abu pada substitusi tepung kacang kedelai terhadap *nugget* ikan lele. Nilai kadar abu suatu bahan pangan menunjukkan besarnya jumlah mineral yang terkandung dalam bahan makanan tersebut. Kadar abu mewakili campuran bahan anorganik atau mineral yang terdapat pada bahan tersebut (Lababan & Rahmawati, 2022). Rendah dan tingginya kadar abu dalam suatu produk pangan dipengaruhi metode dan proses pemasakannya.

5.4.3 Kadar lemak

Dapat diketahui kadar lemak pada substitusi tepung kacang kedelai terhadap *nugget* ikan lele. kandungan lemak pada P0 (13,9407%) lebih tinggi dibandingkan dengan kadar lemak pada P2 (5,7002%) yang memiliki kadar lemak yang lebih rendah. Pada penelitian ini dapat dilihat bahwa lemak pada P0 lebih tinggi dibandingkan dengan P2, yang dimana perlakuan P0 tanpa memakai tepung kacang kedelai tapi memakai tepung terigu sebanyak 50 g, mengandung lemak

lebih tinggi dibandingkan P2 yang substitusi tepung kacang kedelai 40g dan tepung terigu cuma dipakai 10 g.

5.4.4 Kadar Protein

Protein adalah zat makanan yang penting bagi tubuh manusia. Setiap gram protein dalam makanan menyediakan empat kalori bagi tubuh. Protein bagi tubuh berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh sebagai zat pembangun dan pengatur (Picauly, 2025). Berdasarkan tabel 4.8 dapat diketahui uji kadar protein pada substitusi tepung kacang kedelai terhadap *nugget* ikan lele. Kandungan yang terdapat pada P0 (5,8693%) lebih rendah dibandingkan dengan kadar protein pada P2 (22,4081%) yang memiliki protein yang lebih tinggi. Pada penelitian ini dapat dilihat hasil uji kadar protein terhadap perlakuan P2 lebih tinggi dibandingkan dari P0, hal ini diduga karena di P2 pada substitusi tepung kacang kedelai sebanyak 40 g sedangkan di P0 tanpa substitusi tepung kacang kedelai melainkan di P0 memakai tepung terigu sebanyak 50 g. Hal ini dapat membuktikan bahwa semakin banyak substitusi tepung kacang kedelai terhadap *nugget* ikan lele maka kadar protein nya akan meningkat. Tepung kacang kedelai mengandung protein yang tinggi sehingga hal ini berpengaruh terhadap hasil kadar protein.

5.4.5 Karbohidrat

Dapat diketahui uji karbohidrat pada substitusi tepung kacang kedelai terhadap *nugget* ikan lele. Kandungan yang terdapat pada P0 (63,6525%) lebih tinggi dibandingkan dengan karbohidrat pada P2 (37,9465%) yang memiliki karbohidrat yang lebih rendah. Pada penelitian ini bisa dilihat bahwa P0 kadar karbohidrat nya lebih tinggi dibandingkan P2, Hal ini disebabkan oleh P0 tidak menggunakan substitusi tepung kacang kedelai melainkan menggunakan tepung terigu 50 g, sedangkan P2 menggunakan substitusi tepung kacang kedelai 40 g dan penggunaan tepung terigu hanya 10 g terhadap *nugget* ikan lele. Yang artinya semakin banyak tepung terigu dalam pembuatan *nugget* ikan lele maka kadar karbohidratnya semakin tinggi.

5.5 Uji Kadar Zat Besi

Dapat diketahui hasil uji zat besi pada substitusi tepung kacang kedelai terhadap *nugget* ikan lele. Kandungan yang terdapat pada P0 (5.4583 mg) lebih

rendah dibandingkan dengan zat besi pada P2 (7.8542 mg) yang memiliki zat besi lebih tinggi. Perlakuan P2 yang ditambahkan tepung kacang kedelai sebanyak 40 g kadar zat besinya lebih tinggi dibandingkan dengan P0 yang tidak memakai tepung kacang kedelai.

Tepung kacang kedelai dapat mempengaruhi hasil uji zat besi pada substitusi tepung kacang kedelai terhadap *nugget* ikan lele, perlakuan P2 dengan substitusi tepung kacang kedelai sebanyak 40 g hasil kadar zat besi nya lebih tinggi dari P0 yang menggunakan tepung terigu 50 g tanpa menggunakan tepung kacang kedelai. Maka dapat membuktikan bahwa semakin banyak tepung kacang kedelai ditambahkan maka semakin tinggi hasil uji zat besi pada *nugget* ikan lele. Hal ini sejalan dengan penelitian tentang penambahan tepung kacang kedelai terhadap roti tawar bahwa kadar zat besi mengalami peningkatan seiring dengan penambahan tepung kacang kedelai (W. Khoirunnisa et al., 2021).