

# Penambahan Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas* L) dan Tapioka Sebagai Bahan Pengisi Pembentuk Tekstur Nugget Ikan Lele

*Addition of Purple Sweet Potato Flour (Ipomea batatas L) and Tapioca as Fillers to form Catfish Nugget Texture*

**Novita Herdiana, Susilawati Susilawati, Dyah Koesoemawardani, Eka Rahayu**

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Lampung,  
Jl. Prof. Dr. Sumantri Brojonegoro No. 1, Bandar Lampung 35145, Indonesia

\*Penulis korepondensi: Eka Rahayu, Email: rahayueka075@gmail.com

Submisi: 11 Desember 2021; Revisi: 1 Maret 2022. 4 April 2022; Diterima: 23 April 2022;  
Dipublikasi: 31 Mei 2023

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan formulasi terbaik tepung ubi jalar ungu dan tapioka terbaik untuk membentuk tekstur nugget ikan. Penelitian dilakukan melalui 2 tahapan yaitu proses pembuatan nugget dan pengujian nugget ikan lele dengan uji *Texture Profil Analysis (TPA)* menggunakan *Texture analyzer* meliputi *Hardness*, *Springiness* dan *Cohesiveness* dan pengujian susut masak produk. Nugget ikan lele dengan perbandingan terbaik kemudian dianalisa proksimat meliputi kadar air, kadar abu, kadar karbohidrat, lemak dan kadar protein. Metode yang digunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan faktor tunggal dan 4 ulangan. Perlakuan yang digunakan yakni 6 taraf perbandingan tepung ubi jalar ungu dan tapioka % (b/b) yaitu P0 (0:100), P1(10:90), P2(20:80), P3 (30:70), P4 (40:60) dan P5 (50:50) dan. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis secara statistik dengan menggunakan uji barlett dan tukey lalu dilanjutkan dengan uji ANOVA dan uji BNT dengan taraf 5%. Hasil analisis uji TPA menggunakan *Texture analyzer* yaitu diperoleh perlakuan terbaik pada perbandingan tepung ubi jalar ungu dan tapioka (40:60)% berpengaruh nyata terhadap parameter *hardness*, *springiness* dan *cohesiveness* namun tidak berbedanyata pada parameter susut masak dengan nilai *hardness* 374,13 N, *Springiness* 10,05 mm dan *cohesiveness* 1,16 mm serta susut masak produk berkisar 1,39 -1,55 % serta analisis kandungan gizi meliputi kadar air (41,75%), kadar abu (0,27%), kadar protein (9,23%), kadar lemak (9,58%) dan kadar karbohidrat (38,14%). Berdasarkan standar mutu SNI nugget ikan 7758 :2013 bahwa produk nugget hasil substitusi tepung ubi jalar ungu terbaik telah memenuhi standar.

**Kata kunci:** Ikan lele; nugget; tepung ubi jalar ungu

## ABSTRACT

*This study aimed to determine the best formulation of purple sweet potato and tapioca flour to form catfish nuggets' texture. The research was conducted in two stages, namely, the process of nuggets preparation and testing through a Texture Profile Analysis (TPA) using a Texture Analyzer covering Hardness, Springiness, and Cohesiveness, as well as testing for the product's cooking loss. The catfish nuggets with the best ratio were analyzed proximately, including moisture, ash, carbohydrate, fat, and protein content. The method used was a Completely Randomized Block Design (RAKL) with a single factor and four replications. The treatments applied*

were six ratio levels between purple sweet potato flour and tapioca (w/w), namely P0 (0:100), P1 (10:90), P2(20:80), P3 (30:70), P4 (40:60), and P5 (50:50). The data obtained were analyzed statistically using the Barlett and Tukey test, followed by the ANOVA and BNT test at a 5% level. The best treatment was obtained from the ratio of purple sweet potato flour and tapioca (40: 60), which had a significant effect on hardness, springiness, and cohesiveness, except for the cooking loss. The values of these parameters were 374.13 N, 10.05 mm, 1.16 mm, and 1.39 -1.55%, respectively. The analysis of nutrient content included moisture (41.75%), ash (0.27%), protein (9.23%), fat (9.58%), and carbohydrate (38.14%). It was discovered that the best purple sweet potato flour substituted nuggets met the SNI quality standard of fish nuggets 7758:2013.

**Keywords:** *Catfish; nuggets; purple sweet potato flour*

## PENDAHULUAN

*Nugget* merupakan produk campuran daging ikan tanpa duri dari berbagai jenis ikan yang ditambahkan bumbu, dicampur bahan pengikat, kemudian dicetak dengan bentuk tertentu, dikukus, dipotong dan dilumuri perekat tepung dan diselimuti tepung roti (Simanjuntak dkk., 2018). *Nugget* dapat dibuat dari bahan dasar daging sapi, ayam ikan dan lainnya. Produk *nugget* memiliki karakteristik khas yaitu tekstur yang bersifat kering berongga (*porous*), renyah, dan berminyak pada lapisan luar berkerak namun lembut dan basah di bagian dalam produk, sebagaimana produk gorengan yang bersifat *juiciness* (Eni dkk., 2017). Penggunaan daging ikan sebagai bahan dasar pembuatan *nugget* kini banyak digunakan untuk meningkatkan minat masyarakat mengkonsumsi ikan. Salah satu jenis ikan yang berpotensi dijadikan sebagai bahan dasar *nugget* yaitu ikan lele. Potensi ikan lele khususnya di provinsi Lampung, berdasarkan data Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP, 2015) mengalami peningkatan produksi pada tahun 2014 -2015 mencapai 41,3%.

Tingginya tingkat produksi ikan lele dipengaruhi oleh tingkat produktivitas indukan ikan lele. Masa produktivitas induk ikan lele untuk pemijahan yakni maksimum 3 tahun (Iswanto dkk., 2016). Apabila indukan tersebut tidak produktif lagi untuk menghasilkan telur maka dibutuhkan indukan baru dan indukan yang tidak produktif tersebut tentunya kurang termanfaatkan. Pemanfaatan olahan dari indukan ikan lele ini kurang bervariasi umumnya hanya dimanfaatkan dengan cara digoreng atau dijadikan kerupuk ikan lele. Selain itu, indukan ikan lele segar memiliki sifat yang mudah rusak apabila tidak segera ditangani serta harga jual yang relatif rendah. Akan tetapi indukan ikan lele memiliki kelebihan yakni memiliki ukuran yang besar dan daging yang tebal sehingga berpotensi untuk dijadikan produk pangan olahan yang memiliki masa simpan yang lebih lama, lebih disukai, bergizi dan bernilai ekonomis salah satunya menjadi *nugget* ikan

Produk *nugget* memiliki karakteristik khas yaitu tekstur yang bersifat kering berongga (*porous*), renyah,

dan berminyak pada lapisan luar berkerak namun lembut dan basah di bagian dalam produk, sebagaimana produk gorengan yang bersifat *juiciness* (Eni dkk., 2017). Umumnya pembuatan *nugget* memerlukan bahan pengisi untuk meningkatkan volume produk dan menghasilkan tekstur yang padat dan kompak.

Bahan pengisi yang sering digunakan dalam pembuatan *nugget* adalah tepung tapioka. Salah satu bahan yang memiliki kadar pati yang hampir sama dengan tapioka yaitu pati pada tepung ubi jalar ungu (Ratnasari dkk., 2021). Berdasarkan hal ini maka tepung ubi jalar ungu dapat digunakan untuk mensubstitusi tapioka sebagai bahan pengisi *nugget* ikan. Adanya substitusi penambahan tepung ubi jalar ungu pada *nugget* ikan diharapkan dapat memperbaiki tekstur serta mengurangi terjadinya susut masak produk. Tepung ubi jalar memiliki kandungan pati sebesar 46,5% dengan kadar amilosa 20% dan amilopektin 80% serta serat sebesar 20,5% dengan ukuran granula pati 10 - 25  $\mu\text{m}$ , dan kandungan antosianin berkisar 110 - 210 mg/100 g (Nurdjanah dan Yuliana, 2016). Kandungan antosianin atau pigmen alami berwarna ungu yang terdapat pada tepung ubi jalar dapat berfungsi sebagai antioksidan didalam tubuh sehingga dapat mencegah terjadinya aterosklerosis, penyakit penyumbatan darah serta dapat memberikan warna menarik pada produk yang dihasilkan (Ginting dkk., 2015). Berdasarkan penelitian Ramadhani dkk. (2018) bahan pengisi tepung ubi jalar ungu sebanyak 30% pada pembuatan *nugget* ikan tuna memiliki hasil terbaik dengan nilai gizi kadar air 22,94%, kadar protein 8,18 % dan kadar lemak 13,88%. Selain itu serat dan pati pada ubi jalar ungu mampu meningkatkan daya ikat air serta memiliki sifat gelatinisasi yang baik sehingga dapat memperbaiki tekstur *nugget*. Hal ini ditandai dengan tidak larutnya granula pati pada air dingin namun dapat mengembang pada air hangat sehingga dapat menambah volume produk (Komansilan dan Sakul, 2018). Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan perbandingan terbaik tepung ubi jalar ungu dan tapioka sebagai bahan pengisi yang dapat memperbaiki tekstur *nugget* ikan.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini berlangsung selama 2 bulan, menggunakan metode eksperimen. Pengolahan dan pengujian dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian, Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Lampung serta Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Politeknik Negeri Lampung.

### Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu indukan ikan lele segar yang berasal dari Pasar Untung Bandar Lampung, tepung ubi jalar ungu komersil dengan merk Lingkar Organik, tepung tapioka merk pak tani gunung, garam, bawang putih, merica, minyak goreng, air es, telur, tepung panir dan tepung terigu merk segitiga biru. Bahan untuk analisis meliputi aquadest,  $K_2SO_4$ ,  $H_2SO_4$ , HgO, NaOH,  $HNO_3$ , HCl,  $Na_2S_2O_3$  N-Heksana, kloroform dan alkohol.

### Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah loyang, timbangan, pisau, sendok, baskom, *cooper*, kompor, dan panci pengukus. Uji Tekstur menggunakan alat *Texture analyzer* Brookfiels AMETEK CT3-4500-115CT3.

### Prosedur Penelitian

#### Proses pembuatan nugget yang telah dimodifikasi (Utiahman dkk., 2013)

Indukan ikan lele dibersihkan dan difillet, kemudian digiling dengan menggunakan *cooper* hingga menjadi lumat dan halus. Setelah itu daging lumat dicampur dengan seluruh bahan dan diaduk sampai merata dan homogen. Adonan dituang dalam cetakan dan diratakan. Setelah itu adonan dikukus selama 15 menit

pada suhu 100 °C. Adonan yang telah selesai dikukus kemudian diangkat lalu didinginkan. Nugget yang telah jadi dipotong dengan ukuran persegi dengan ketebalan 0,5 cm. Potongan nugget kemudian dicelupkan ke dalam batter, lalu digulingkan ke atas tepung panir hingga seluruh permukaan terselimuti tepung panir, selanjutnya dilakukan penyimpanan pada *freezer* selama 24 jam dan dilakukan penggorengan pada suhu 150 °C selama 3 menit.

### Data

Data yang diperoleh terlebih dahulu ditabulasi ke dalam bentuk tabel selanjutnya data yang dianalisis dengan menggunakan uji Barlett dan Tuckey lalu dilanjutkan dengan uji ANOVA dan uji BNT pada taraf 5 %. Selanjutnya data yang telah diuji statistik ditabulasi untuk menentukan perlakuan terbaik. Data yang diolah merupakan hasil rata-rata pengujian dengan 4 kali pengulangan. Setelah diperoleh perlakuan terbaik dilakukan uji proksimat meliputi kadar air, Kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar protein, kadar abu dan kadar serat kasar (AOAC, 2005).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

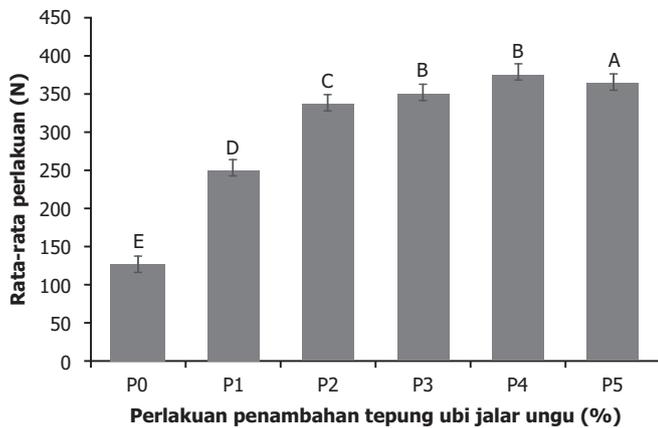
### Pengujian Sifat Fisik Nugget Ikan Lele

#### Uji *hardness*

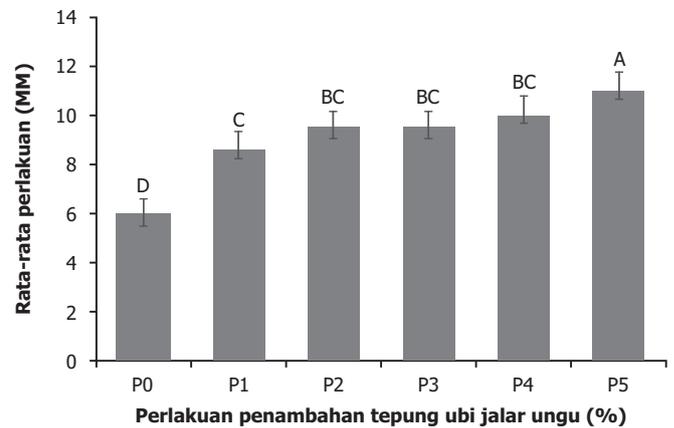
*Hardness* berdasarkan prinsipnya menggunakan besar daya (N) yang dapat digunakan untuk memecah sampel. Hasil analisis sidik ragam perlakuan penambahan tepung ubi jalar ungu dan tapioka memberikan pengaruh nyata terhadap profil *hardness* nugget ikan lele yang telah melalui proses penggorengan. Hasil uji *hardness* nugget ikan lele berkisar antara 131, 94 - 374, 13 N. Hasil analisis uji BNT pada *hardness* nugget ikan lele dengan penambahan tepung ubi jalar ungu dan tapioka dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 1. Formulasi nugget ikan lele

Bahan	P0	P1	P2	P3	P4	P5
Daging ikan lele (g)	150	150	150	150	150	150
Tepung ubi jalar ungu (g)	0	3	6	9	12	15
Tepung tapioka (g)	30	27	24	21	18	15
Bawang putih (g)	2	2,	2	2	2	2
Garam (g)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Merica bubuk (g)	1	1	1	1	1	1
Telur ayam (butir)	1	1	1	1	1	1



Gambar 1. Hasil uji *hardness* nugget ikan lele



Gambar 2. Hasil uji *springiness* nugget ikan lele

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa semakin banyak penambahan tepung ubi jalar ungu maka nilai *hardness* yang dihasilkan semakin tinggi. Nilai *hardness* yang semakin tinggi menunjukkan tekstur nugget ikan yang dihasilkan semakin padat. Hal ini dapat terjadi karena semakin meningkatnya konsentrasi tepung ubi jalar ungu maka semakin banyak pati yang berikatan dengan protein akibat adanya proses pengukusan dan penggorengan, sehingga air tidak lagi diikat secara maksimal oleh protein dan terjadi penurunan jumlah air dalam nugget ikan (Suseno dkk., 2007). Selain itu diduga karena kandungan amilosa dan amilopektin yang tinggi menyebabkan nugget ikan lele relatif kenyal. Rasio antara amilosa dan amilopektin yang menyusun molekul pati akan mempengaruhi pola gelatinisasi, dan kadar amilosa pada pati lebih berpengaruh terhadap pembentukan tekstur dibandingkan dengan amilopektin. Hal tersebut dibuktikan pada nilai *hardness* P0 memiliki nilai paling rendah. Kandungan amilosa pada tepung ubi jalar ungu 20 % lebih besar dari pada tapioka sebesar 17% sehingga tepung ubi jalar ungu dapat mengikat molekul air lebih baik dibandingkan tapioka (Nurdjanah dan Yuliana, 2016). Pengikatan air yang semakin besar akan menyebabkan ruang antar molekul semakin sempit sehingga tekstur nugget akan menjadi kompak dan keras. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Yufidasari dkk. (2018), penambahan substitusi tepung kentang dan alginate pada formulasi 15%:3% dalam pembuatan bakso ikan gabus memiliki *Hardness* terbesar yaitu 1,48 N dibandingkan dengan kontrol yaitu 1,19 N.

### Uji *springiness*

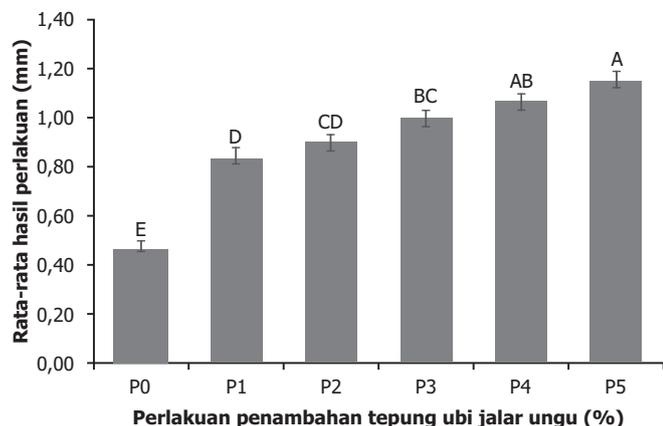
*Springiness* adalah derajat atau tingkat suatu sampel dapat kembali ke bentuk semula. *Springiness* dapat dikatakan sebagai tingkat kekenyalan suatu produk pangan. Hasil analisis sidik ragam perlakuan

penambahan tepung ubi jalar ungu dan tapioka memberikan pengaruh nyata terhadap profil *springiness* nugget ikan lele yang telah melalui proses penggorengan. Hasil uji *springiness* nugget ikan lele berkisar antara 6,23 hingga 10,70 mm. Hasil analisis uji BNT pada *springiness* nugget ikan lele dengan penambahan tepung ubi jalar ungu dan tapioka dapat dilihat pada Gambar 2.

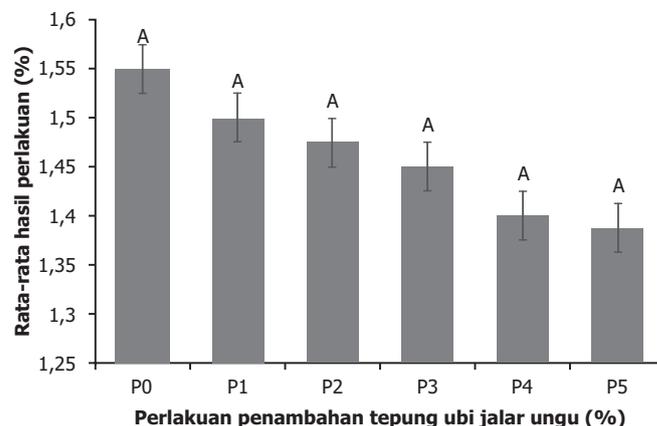
Berdasarkan Gambar 2 hasil uji lanjut BNT menunjukkan bahwa penambahan tepung ubi jalar ungu pada konsentrasi 0-20% menghasilkan nilai *springiness* dengan nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan penambahan tepung ubi jalar ungu pada konsentrasi 30-50%. Skor tertinggi terdapat pada P4 dan P5 dengan nilai 10,05 dan 10,70 mm, sedangkan skor terendah pada P0 dengan nilai 6,23 mm. Hal ini dapat terjadi karena adanya kandungan amilopektin yang tinggi pada pati ubi jalar ungu yang dapat mempengaruhi pembentukan gel, salah satunya adalah sifat pengembangan pati (Suryono dkk., 2013).

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fitriyani dkk. (2017) pada pembuatan bakso ikan dengan menggunakan filler tepung ubi jalar yang menghasilkan nilai *Springiness* tertinggi yaitu 23,09 mm. Hal ini menunjukkan bahwa dengan substitusi tepung tapioka dan ubi jalar pada pembuatan bakso memiliki sifat kenyal, sama halnya dengan nugget ikan lele pada penelitian ini dimana elastisitas produk dipengaruhi oleh kadar amilosa dan amilopektin pada tepung yang mengalami gelatinisasi.

Adanya kandungan amilopektin yang tinggi pada tepung ubi jalar ungu mempengaruhi pembentukan gel, salah satunya adalah sifat swelling properties atau sifat mengembang pada pati. Kombinasi dari sifat ini dengan kemampuan protein daging ikan untuk mengikat air mengakibatkan nugget memiliki kekuatan untuk menahan tekanan dari luar dan kembali ke



Gambar 3. Hasil uji *cohesiveness* nugget ikan lele



Gambar 4. Hasil uji susut masak nugget ikan lele

bentuk semula sehingga tingginya amilosa terlarut dan tingginya kemampuan pengembangan granula mampu meningkatkan elastisitas pada produk (Sutanto, 2018).

### Uji *cohesiveness*

*Cohesiveness* dapat dilakukan dengan melihat sejauhmana suatu material dapat berubah bentuk sebelum pecah atau seberapa besar daya gigit produk. *Cohesiveness* merupakan interaksi (tingkat kekompakan produk pangan) yang hubungannya dengan daya ikat pati. Hasil analisis sidik ragam perlakuan penambahan tepung ubi jalar ungu dan tapioka memberikan pengaruh nyata terhadap profil *cohesiveness* nugget ikan lele yang telah melalui proses penggorengan. Hasil uji *cohesiveness* nugget ikan lele berkisar antara 0,48 hingga 1,16 mm. Hasil analisis uji BNT pada *cohesiveness* nugget ikan lele dengan penambahan tepung ubi jalar ungu dan tapioka dapat dilihat pada Gambar 3

Hasil uji lanjut BNT menunjukkan bahwa tepung ubi jalar ungu dengan konsentrasi 0-20% menghasilkan nilai *cohesiveness* lebih rendah dibandingkan dengan penambahan tepung ubi jalar ungu dengan konsentrasi 30- 50%. Skor tertinggi terdapat pada P4 dengan nilai *cohesiveness* mm 1,06 mm, sedangkan skor terendah pada P0 dengan nilai 0,48 mm. Hal ini menunjukkan semakin tinggi konsentrasi tepung ubi jalar ungu yang ditambahkan maka nilai *cohesiveness* semakin meningkat. Hal ini sesuai dengan penelitian Fitriyani dkk. (2017), yang menyatakan bahwa nilai *cohesiveness* bakso ikan semakin meningkat seiring dengan penambahan tepung ubi jalar dengan nilai *cohesiveness* tertinggi sebesar 0,75 mm. Hal ini terkait dengan komponen amilosa pada tepung ubi jalar ungu lebih tinggi dibandingkan amilosa pada tapioka. Peran amilosa pada proses pembentukan tekstur yakni membentuk kekokohan gel melalui proses gelatinisasi yang menyebabkan proses penyerapan air, sehingga

produk pangan dengan kandungan amilosa tinggi mempunyai tekstur yang lebih kompak dibandingkan dengan produk pangan dengan kadar amilosa rendah (Liur dkk., 2013).

### Uji susut masak

Susut masak dapat didefinisikan sebagai presentase berat yang hilang dibandingkan dengan berat adonan sebelum melalui proses pemasakan atau penurunan bobot yang terjadi selama pemasakan. Berdasarkan data hasil sidik ragam perlakuan penambahan tepung ubi jalar ungu dengan tapioka tidak berpengaruh nyata terhadap susut masak nugget ikan lele yang telah digoreng. Skor rata- rata susut masak yang dihasilkan berkisar 1,39 hingga 1,55%. Hasil analisis Uji BNT pada parameter susut masak dapat dilihat pada Gambar 4.

Hasil Uji BNT pengaruh penambahan konsentrasi tepung ubi jalar ungu dan tapioka pada pembuatan nugget ikan lele tidak berbeda pada tiap perlakuannya. Nilai susut masak salah satunya dipengaruhi oleh bahan tambahan yang digunakan, kondisi daging yang digunakan dan bahan tambahan lain yang diberikan pada produk tersebut. Penggunaan tepung ubi jalar ungu dan tapioka yang diberikan memiliki fungsi sebagai bahan pengisi. Adanya kandungan amilopektin yang tinggi pada tepung ubi jalar ungu dan tapioka mempengaruhi pembentukan gel, salah satunya adalah sifat *swelling power* atau sifat mengembang pada pati yang dapat menurunkan nilai susut masak produk. Kandungan amilopektin pada tepung ubi jalar ungu menurut Nurdjanah dan Yuliana (2016) berkisar 80%. Hal itu sesuai dengan pendapat Afrisanti (2010) yang menyatakan bahan pengisi dapat meningkatkan volume produk sehingga dapat mereduksi penyusutan selama pemasakan, memperbaiki irisan dan mengurangi biaya produksi.

Tabel 2. Hasil analisis proksimat perlakuan terbaik

Komponen	Perlakuan terbaik P4 (40 : 60)%	SNI nugget ikan No. 7758-2013
Kadar air (%)	41,75 *	Maks 60%
Kadar abu (%)	0,27*	Maks 2,5 %
Kadar protein (%)	9,23*	Min 5,0%
Kadar lemak (%)	9,58*	Maks 15,0%
Karbohidrat (%)	38,14	-
Kadar serat kasar (%)	1,02	-

\*: Menunjukkan bahwa nilai uji sesuai dengan SNI nugget ikan No. 7758-2013

### Penentuan perlakuan terbaik

Penentuan perlakuan terbaik nugget ikan lele dilakukan dengan membandingkan nilai uji fisik menggunakan tekstur analyzer meliputi nilai hardness, springiness dan cohesiveness beserta nilai susut masak produk berdasarkan nilai BNT dengan taraf 5%. Penentuan perlakuan terbaik dapat dilihat berdasarkan nilai tertinggi pada parameter nilai hardness tertinggi yaitu 374,13 N, nilai springiness 1,05mm dan nilai cohesiveness 1,16 pada perlakuan P4 sehingga perlakuan P4 dipilih menjadi perlakuan terbaik dengan perbandingan tepung ubi jalar ungu dan tapioka (40:60)%. Hasil Perlakuan terbaik ini kemudian selanjutnya dilakukan uji proksimat untuk mengetahui nilai gizi nugget ikan lele.

### Nilai Gizi Nugget Ikan Lele Terbaik

#### Hasil uji proksimat perlakuan terbaik

Analisis kimia yang dilakukan yakni uji proksimat produk nugget matang terbaik meliputi kadar air, kadar abu, kadar serat kasar, kadar protein, kadar lemak dan kadar karbohidrat dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa penambahan tepung ubi jalar ungu dan tapioka memenuhi syarat SNI nugget ikan 7758-2013. Kadar air pada nugget ikan berkisar 41,75% hal ini didukung oleh penelitian Prabandaru (2017) yang menyatakan bahwa perlakuan konsentrasi tepung ubi jalar kuning dan tapioka terbaik menghasilkan kadar air sebesar 49,98% pada nugget ikan tuna. Kandungan air pada nugget selain disebabkan karena perbedaan formulasi tepung yang digunakan juga disebabkan oleh mekanisme antara pati dan protein dengan air yang dapat terikat dengan sempurna (Lekahena, 2016). Kadar abu pada nugget ikan lele berkisar 0,275 dibawah ambang batas maksimal 2,5%. Hal ini didukung oleh penelitian Ramadhani dkk.

(2018) pada penambahan tepung ubi jalar ungu 30% menghasilkan kadar abu dengan jumlah 0,39% pada nugget ikan tuna. Kadar abu menunjukkan adanya kandungan mineral yang terdapat pada produk pangan.

Kadar protein nugget ikan lele berkisar 9,25% tingginya kadar protein dipengaruhi kadar protein dipengaruhi dari protein yang berasal dari ikan lele yang digunakan. Menurut Sundari dkk. (2015), kadar protein daging ikan bernilai gizi tinggi karena mudah dicerna didalam tubuh kadar protein daging ikan berkisar antara 17-20%. Kadar lemak pada nugget ikan lele berkisar 9,58% Lemak yang terdapat dalam bahan pangan berfungsi untuk memperbaiki struktur fisik bahan pangan, menambah nilai gizi dan kalori serta dapat memberikan cita rasa gurih pada bahan pangan.

Karbohidrat pada produk olahan pangan memiliki peranan penting terhadap karakteristik produk yang dihasilkan seperti citarasa, warna, daya kembang produk (*over cooking*) serta sebagai suplai energi (Az-Zahra, 2017). Kandungan karbohidrat pada produk nugget ikan lele yakni cukup besar 38,14%. Hal ini didukung dengan penelitian Arby dkk. (2015) yang menyatakan penambahan tepung ubi jalar ungu pada nugget cumi dengan konsentrasi 40% menghasilkan kadar karbohidrat nugget sebesar 15, 69%.

### KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa konsentrasi tepung ubi jalar ungu dan tapioka terbaik yang sesuai SNI Nugget Ikan No 7758-2013 adalah perlakuan P4 (40:60) % dengan kriteria *hardness* 374,13 N, *springiness* 10,05 mm, *cohesiveness* 1,06 mm, nilai susut masak 1,45%, kadar air (41,57%), kadar abu (0,27%), kadar protein (9,23%), kadar lemak (9,58%) dan kadar karbohidrat (38,14%). Adapun saran dari penelitian ini yaitu dapat dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui lama penyimpanan nugget ikan lele.

### KONFLIK KEPENTINGAN

Dengan ini penulis menyatakan bahwa data-data yang dipublikasi pada naskah ini tidak ada konflik kepentingan terhadap pihak manapun, karena murni dari hasil *trial* dan *error* penulis. Jika dikemudian hari ditemukan adanya hal tersebut, tanggung jawab sepenuhnya mengenai hal tersebut berada di pihak penulis.

### DAFTAR PUSTAKA

AOAC. (2005). *Official Methods of Analysis Association of Official Analytical Chemists 21<sup>st</sup> edition*. Benjamin Franklin Station. Washington DC. 1500 hlm.

- Afrisanti, D. W. (2010). *Kualitas Kimia dan Organoleptik Nugget Daging Kelinci dengan Penambahan Tepung Tempe*. Universitas Sebelas Maret. 66 hlm.
- Arby. A., Desmelati & Sumarto. (2015). Pengaruh penggunaan tepung ubi jalar ungu (*Ipomea Batatas L.*) terhadap mutu nugget cumi-cumi. *JOM*, 67(5), 1–13.
- Az Zahra, H. (2017). Pengaruhimbangan tepung ubi jalar kuning (*Ipomea batatas L.*) dan ikan patin (*Pangasius*) terhadap kualitas (sifat organoleptik) nugget ikan patin. *Jurnal Politeknik Kesehatan Kemenkes Bandung*, 3(1), 24–46.
- Dinas Perikanan dan Kelautan (DKP). (2015). *Perikanan dan Kelautan dalam angka 2015*. Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Lampung.
- Eni, W., Karimuna, L., & Isamu, T. K. (2017). Pengaruh formulasi tepung kedelai dan tepung tapioka terhadap karakteristik organoleptik dan nilai gizi nugget ikan kakap putih (*Lates carcarifer, Bloch*). *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 2(3), 615–630. <http://dx.doi.org/10.33772/jstp.v2i3.2636>
- Fitriyani, E., Nuraenah, N., & Nofreena, A. (2017). Tepung ubi jalar sebagai pembentuk tekstur bakso ikan. *Jurnal Galung Tropika*, 6(1), 19–32. <https://doi.org/10.31850/jgt.v6i1.197>
- Iswanto, B., Suprpto, R., Marnis, H. & Imron (2016). Performa reproduksi ikan lele mutiara. *Jurnal Media Akuakultur*, 11(1), 1–9.
- Komansilan, S. & Sakul, S. (2018). Pengaruh penggunaan beberapa jenis filler terhadap sifat kimia *chicken nugget* ayam petelur afkir. *Jurnal Zootec*, 38(2), 357–367.
- Lekahena, V. N. J. (2016). Pengaruh penambahan konsentrasi tepung tapioka terhadap komposisi gizi dan evaluasi sensori nugget daging merah ikan Madidihang. *Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan. Ternate*, 9(1), 1–7. <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.9.1.1-8>
- Liur J. I., Musfiroh. F. A., Mailoa. M., Bremeer.R., Bintoro, P. V. & Kusrahayu, K. (2013). Potensi penerapan tepung ubi jalar dalam pembuatan bakso ikan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 2(1), 40–42.
- Nurdjanah, S. & Yuliana, N. (2016). *Teknologi Produksi dan Karakteristik Tepung Ubi Jalar Ungu Termodifikasi*. Aura CV. Anugrah Utama Raharja. Bandar Lampung. 85 hlm.
- Prabandaru, C. K. (2017). Penggunaan *Tepung Ubi Jalar Kuning sebagai Pengganti Tepung Terigu dalam Pembuatan Nugget Tuna*. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta. Hal. 47-50
- Ratnasari, D., Dewi-R, Y., & Purniasih, L. (2021). Pengaruh penambahan tepung maizena terhadap mutu nugget ikan gabus. *Jurnal Ilmiah Gizi dan Kesehatan*, 2(2), 7–14. <https://doi.org/10.46772/jigk.v2i02.451>
- Ramadhani, T. D., Ansharullah, & Kobajashi, T. I. (2018). Pengaruh substitusi tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*) terhadap penilaian organoleptik, nilai gizi dan aktivitas anitoksidan nugget ikan tuna (*Thunnus sp.*). *Jurnal Sains dan Teknologi*, 3(4), 1448–1459. <http://dx.doi.org/10.33772/jstp.v3i4.5165>
- Simanjuntak, E. A., Effendi, R, & Rahmayuni, R. (2018). Kombinasi pati sagu dan modified cassava flour (mocaf) dalam pembuatan nugget ikan gabus. *JOM Faperta*, 4(1), 1–15.
- Standar Nasional Indonesia (2013). SNI 7758-2013. Nugget Ikan. Badan Standarisasi Nasional (BSN). Jakarta.
- Suseno, T. I. P., Surjoseputro, S., & Fransisca, I. M. (2007). *Ilmu dan Teknologi Pangan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sundari, D., Almasyhuri, & Lamid, A. (2015). Pengaruh proses pemasakan terhadap komposisi zat gizi bahan pangan sumber protein. *Media Litbangkes*, 25(4), 235–242.
- Sutanto, T. K. (2018). *Pengaruh Penambahan Tepung Ubi Jalar Kuning (Ipomoea batatas L.) sebagai Pengganti Boraks pada Bakso Daging Sapi*. Universitas Katolik Soegijapranata. Semarang. 48 hlm.
- Suryono, M., Harjiono, & Yunianta (2013). Pemanfaatan ikan tuna (*Yellowfin tuna*), ubi jalar dan sagu (*metroxylon sago sp*) dalam pembuatan kamaboko. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 14(1), 9–20.
- Utiahman, G., Harmain, M. R., & Yusuf, N. (2013). Karakteristik kimia dan organoleptik nugget ikan layang yang disubstitusi tepung ubi jalar putih. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 1(3), 126–138.
- Yufidasari, H. S., Nursyam, H., & Ardianti, B. P. (2018). Penggunaan bahan pengemulsi alginat dan substitusi tepung kentang pada pembuatan bakso ikan gabus (*Channa striata*). *Journal of Fisheries and Marine Research*, 2(3), 178–185. <https://doi.org/10.21776/ub.jfmr.2018.002.03.6>