

PENGARUH PENAMBAHAN BUBUK KUNIR PUTIH (*Curcuma mangga* Val.) DAN LAMA PENGUKUSAN TERHADAP SIFAT FISIK, KIMIA DAN TINGKAT KESUKAAN NUGGET LELE DUMBO

Della Baselia¹, Dwiwati Pujimulyani^{1*}, Bayu Kanetro¹

¹Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta

*Email korespondensi: dwiwati@mercubuana-yogya.ac.id

Asal Negara: Indonesia

ABSTRAK

Nugget ikan adalah sajian kuliner dengan bahan baku ikan yang dihaluskan, dicampur tepung dan dibentuk menarik untuk menggugah selera. Penambahan bubuk kunir putih pada *nugget* lele dumbo dapat berfungsi sebagai pangan fungsional karena memiliki aktivitas antioksidan. Tujuan penelitian menghasilkan *nugget* lele dumbo dengan penambahan bubuk kunir putih dan lama pengukusan yang tepat dan disukai panelis serta memiliki aktivitas antioksidan. Rancangan Acak Lengkap (RAL) 2 faktorial yang digunakan, dengan faktor penambahan kunir putih sebesar 2; 4; 6% dan lama pengukusan 15; 30; 45 menit. *Nugget* lele dumbo selanjutnya diuji fisik, kimia dan uji tingkat kesukaan. Data yang diperoleh diuji statistik dengan *Univariate Analysis of Variance* dan *Oneway Anova* jika ada beda nyata dilanjut uji DMRT dengan tingkat kepercayaan 95%. Penambahan kunir putih dan lama pengukusan berpengaruh nyata terhadap sifat fisik dan tingkat kesukaan *nugget* lele dumbo. *Nugget* yang mempunyai konsentrasi penambahan bubuk kunir putih dan variasi lama pengukusan yang disukai dilakukan uji proksimat dan aktivitas antioksidan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa panelis menyukai *nugget* lele dumbo dengan penambahan bubuk kunir putih 4% dan lama pengukusan 15 menit memiliki kadar air 56,09% bb, abu 2,88%, protein 12,52%, lemak 7,57%, aktivitas antioksidan 9,04% RSA, fenol 2,44 mg EAG/g bk dan flavonoid 0,51 mg EK/g bk.

Kata kunci: *Nugget*, lele dumbo, kunir putih, lama pengukusan, aktivitas antiosidan

ABSTRACT

Fish nuggets are culinary dishes with fish raw materials that are mashed, mixed with flour and shaped attractively to appetite. The addition of white turmeric powder to dumbo catfish nuggets can function as a functional food because it has antioxidant activity. The purpose of the study was to produce dumbo catfish nuggets with the addition of white turmeric powder and the right steaming time and preferred by the panelists and had antioxidant activity. A Complete Random Design (CRD) of 2 factors was used, with the addition factor of white turmeric of 2; 4; 6% and steaming time 15; 30; 45 minutes. The dumbo catfish nuggets are then tested physically, chemically and favorably tested. The data obtained were statistically tested with Univariate Analysis of Variance and Oneway Anova if there was a real difference, followed by the DMRT test with a confidence level of 95%. The addition of white

turmeric and the duration of steaming had a real effect on the physical properties and the level of liking of dumbo catfish nuggets. Nuggets that have a concentration of adding white turmeric powder and variations in the preferred steaming time are tested for proximate and antioxidant activity. The results showed that the panelists liked dumbo catfish nuggets with the addition of 4% white turmeric powder and a steaming time of 15 minutes had a moisture content of 56.09% bb, ash 2.88%, protein 12.52%, fat 7.57%, antioxidant activity 9.04% RSA, phenol 2.44 mg EAG/g bk and flavonoids 0.51 mg EK/g bk.

Keywords: *Nuggets, African catfish, white turmeric, steaming time, antioxidant activity*

PENDAHULUAN

Ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) adalah ikan air tawar berwarna abu-abu sampai hitam dengan tubuh memanjang, kepala pipih, dan mulut yang besar (Suyanto, 2007). Kandungan gizi per 100 g ikan lele yaitu niashin 2,0 g, natrium 150 g, protein 18,7 g, kalori 90 g, zat besi (Fe) 2 g, lemak 1,1 g, kadar air 78,5 g, kalsium 15 g, phosphor 260 g, zat besi (Fe) 2 g, thiamin 0,10 g, riboflavin 0,05 g, per 100 g. Ikan lele dumbo kaya akan protein, namun pemanfaatannya masih terbatas pada olahan segar seperti dibakar atau digoreng. Ikan lele pula memiliki kelemahan yaitu daya simpan yang pendek karena mudah mengalami pembusukan sehingga memerlukan pengolahan lebih lanjut untuk memperpanjang umur simpannya. Ikan lele dumbo berpotensi menjadi produk diversifikasi yang memiliki nilai tambah seperti *nugget* (Mulyani *et al.*, 2021).

Nugget adalah olahan berbahan dasar protein yang dihaluskan bersama bumbu, dilapisi tepung roti, dan dibentuk menarik. Pengolahan *nugget* ikan lele dumbo meliputi pencampuran ikan dengan tepung, pembentukan, pengukusan dan penggorengan. Pengukusan yang tidak tepat dapat mengurangi kandungan zat gizi pangan. Dalam penelitian sebelumnya, perlakuan terbaik diperoleh pada

nugget dengan lama pengukusan 30 menit (Putri, 2016). Meski demikian, *nugget* berbasis ikan seperti lele sering kali menghadapi masalah oksidasi lemak selama penyimpanan dan pengolahan, yang dapat menghasilkan radikal bebas berbahaya. Untuk mengatasi hal ini, penambahan bahan alami seperti kunir putih (*Curcuma mangga* Val.) menjadi solusi inovatif.

Pangan fungsional merupakan makanan yang memiliki nilai tambah zat gizi, dan kelebihan lain seperti mencegah penyakit dan meningkatkan kinerja fisiologis (Gardjito *et al.*, (2013). Bubuk kunir putih memiliki potensi aktivitas antioksidan yang tidak hanya memperlambat proses oksidasi tetapi juga meningkatkan kualitas tekstur, rasa, dan nilai gizi produk akhir. Selain itu, penambahan kunir putih dapat meningkatkan nilai fungsional *nugget* lele dumbo, menjadikannya pilihan makanan yang lebih sehat dan berkualitas. Komponen kimia kunir putih meliputi karbohidrat 69,4%, kadar air 13,1%, protein 6,3%, lemak 5,1% dan mineral 3,5%. (Lukman, 1984). Menurut Pujimulyani *et al.*, (2022) cabang pertama kunir putih mengandung senyawa fenolik dan kurkuminoid sebesar 37,5 mg/100 g ekstrak kering. Hasil penelitian oleh Maela & Sri, (2013) menunjukkan bahwa produk *nugget* dengan penambahan bubuk kunir

putih dan ganyong memiliki aktivitas antioksidan sebesar 3,16 %RSA. Penelitian bertujuan menghasilkan *nugget* lele dumbo dengan penambahan bubuk kunir putih dan lama pengukusan yang tepat dan disukai panelis serta memiliki aktivitas antioksidan.

METODE

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kompor merk “rinai”, baskom, pengukus, *food processor* (*Philips Cucina HR7640*), pisau, telenan, kompor listrik, baskom, loyang *stainlesssteel*, plastik klip sendok, mangkuk, freezer, oven (*Memmert*), cawan porselin (RRT), botol timbang (*Pyrex*), labu kjeldahl, erlenmeyer (*Pyrex*), spatula, gegep besi, ayakan, buret (*Pyrex*), gelas ukur (*pyrex Iwaki*), gelas beaker (*pyrex Iwaki*), tabung reaksi (*Pyrex Iwaki*), pipet tetes, pipet ukur (*pyrex Iwaki*), mikropipet (*Acura 825 autoclavable*), labu ukur (*pyrex Iwaki*), timbangan analitik (*Ohaus Pioneer PA214*), batang pengaduk, spektrofotometer *Thermo scientific* (*Genesys 10uv*), *texture analyzer* (*Brookfield CT3*), dan *colorimeter* (*High-Quality colorimeter NH310 3NH Technology Co. LTD*).

Bahan

Bahan yang digunakan untuk pembuatan produk yaitu ikan lele dumbo didapatkan dari Pasar Ikan Rewulu, bubuk kunir putih dari CV. Windra Mekar. Tepung terigu (Segitiga biru), Tapioka, garam (Refina), bawang putih, merica bubuk (Ladaku), didapatkan dari Toko HN Swalayan Yogyakarta. Bahan-bahan kimia untuk analisis yaitu asam sulfat pekat (H_2SO_4)

98% “*Merck*, 95-97%”, katalisator $Na_2SO_4:HgO$, larutan $NaOH-Na_2SO_2O_3$, indikator MR:BCG, HCL, aquades, etanol p.a, BHT, larutan *2,2-diphenyl-1-pyrcrilhydrazil*, *Folin-ciocalteu* murni “*Merck*”, dan Na_2CO_3 “*Merck*, 20%”, larutan $NaNO_2$ 10%, larutan $AlCl_3 \cdot 6H_2O$ 10%, dan larutan $NaOH$ 10%.

Pembuatan Bubuk Kunir Putih

Bubuk kunir putih dibuat melalui proses sortasi, pengupasan, pencucian, dan pengukusan selama 5 menit (*steam blanching*). Setelah itu, rimpang diiris menggunakan alat khusus (pasah) untuk mempercepat pengeringan dan mempermudah penggilingan. Pengeringan matahari dilakukan 18 jam, kemudian dilakukan penggilingan dengan ayakan 40 *mesh* untuk menghasilkan bubuk halus.

Pembuatan Nugget lele dumbo

Proses pembuatan *nugget* lele dumbo menggunakan resep acuan Utami, (2022) yaitu tahap pertama, dipisahkan daging ikan dari duri, lalu ditimbang dan dicampur bahan. Daging ikan digiling dengan es batu agar mencegah denaturasi protein, kemudian bubuk kunir ditambahkan sebanyak 2%, 4%, dan 6%. Bahan lain seperti bumbu, tepung terigu, dan telur dicampur merata agar kunir meresap. *Nugget* dikukus selama 15, 30, dan 45 menit pada api sedang, kemudian didinginkan untuk mempertahankan tekstur dan memotongnya menjadi ukuran 2×3 cm.

Analisis Nugget lele dumbo

Nugget lele dumbo dilakukan pengujian sifat fisik dan tingkat kesukaan, formulasi

terpilih dilakukan analisis kimia meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein (AOAC 2005), aktivitas antioksidan (Xu & Chang, 2007), total fenol (Pujimulyani, 2010) dan flavonoid (Dewanto *et al.*, 2002).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Fisik *Nugget* Lele dumbo

Tekstur

Data tekstur *nugget* lele dumbo dapat dilihat pada Tabel 1 menunjukkan bahwa penambahan bubuk kunir putih dan lama waktu pengukusan berpengaruh terhadap tekstur

nugget lele dumbo secara signifikan dan saling berinteraksi. Hasil analisis tekstur menunjukkan tingkat kekerasan berkisar antara 248,25 hingga 677,75 gF, dengan *nugget* menjadi lebih keras seiring dengan penambahan bubuk kunir putih dan waktu pengukusan yang lebih lama. Hal ini dipengaruhi oleh kandungan pati dalam kunir putih. Evizal, (2013) menyatakan bahwa kandungan pati pada kunir putih yaitu sebesar 8%. Pati memiliki kemampuan untuk mengikat air karena adanya gugus hidroksil, sehingga *nugget* lele dumbo menjadi bertekstur padat dan keras.

Tabel 1. Nilai kekerasan tekstur (gF) *nugget* lele dumbo

Penambahan Bubuk Kunir Putih (%)	Lama Pengukusan (Menit)		
	15	30	45
0		248,25±10,96 ^a	
2	457,50±6,36 ^b	547,25±3,88 ^d	645,75±2,47 ^g
4	500,75±4,59 ^c	558,25±0,35 ^e	658,00±1,06 ^h
6	503,25±0,35 ^c	577,00 ±1,41 ^f	677,75±1,76 ⁱ

Keterangan: angka dengan notasi yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata ($P < 0,05$).

Tingkat kekerasan *nugget* lele dumbo juga dipengaruhi oleh lama waktu pengukusan, seiring bertambahnya waktu pengukusan nilai *hardness* semakin tinggi hal ini dikarenakan protein terdenaturasi yang mengakibatkan pembukaan struktur protein, yang dapat mempengaruhi tekstur *nugget*. Ketika protein terdenaturasi, ikatan hidrogen dan interaksi hidrofobik terganggu, sehingga protein kehilangan bentuk aslinya (Astuti & Auliyah, 2024).

Warna *Lightness* (L*)

Hasil analisis statistik menunjukkan faktor penambahan bubuk kunir putih dan lama pengukusan saling berinteraksi dan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap nilai L*. Nilai L* berkisar antara 48,44 - 65,78. Penambahan bubuk kunir putih adalah faktor dominan yang mempengaruhi nilai L*, semakin sedikit penambahan serbuk kunir putih maka nilai L* semakin meningkat. Menurut Hewlings & Kalman, (2017) bahwa bubuk kunir putih yang ditambahkan ke dalam *nugget* lele dumbo memiliki pigmen kurkuminoid berwarna oranye yang mempengaruhi kecerahan produk.

Tabel 2. Warna *lightness* (L*) *nugget* lele dumbo

Penambahan Bubuk Kunir Putih (%)	Lama Pengukusan (Menit)		
	15	30	45
0		65,78±0,12 ^g	
2	57,79±0,03 ^f	51,49±0,25 ^d	48,74±0,11 ^b
4	52,84±0,04 ^e	50,96±0,11 ^c	51,42±0,12 ^d
6	48,53±0,05 ^{ab}	48,64±0,26 ^{ab}	48,44±0,13 ^a

Keterangan: angka dengan notasi yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata (P < 0,05).

Kandungan karbohidrat dan protein pada kunir putih dalam *nugget* lele dumbo menyebabkan penurunan nilai L*, yang dapat memicu reaksi Mailard selama pemasakan. Hal ini sejalan dengan gagasan Sailah & Miladulhaq, (2021) bahwa reaksi *maillard* dapat mengurangi komponen warna terang pada bahan makanan.

Warna *Redness* (a*)

Hasil analisis statistik menunjukkan faktor penambahan bubuk kunir putih dan lama pengukusan saling berinteraksi dan memberikan

pengaruh yang signifikan terhadap nilai a* *nugget* lele dumbo, dengan nilai berkisar antara 3,25-4,71. Tabel 3 menunjukkan bahwa warna *nugget* cenderung kemerahan, ini disebabkan oleh kandungan kurkumin, pigmen kuning oranye-kejinggaan dalam kunir putih, serta reaksi *maillard* menghasilkan warna coklat kemerahan yang meningkatkan intensitas warna merah pada produk (Shabrina & Susanto, 2017).

Tabel 3. Warna *redness* (a*) *nugget* lele dumbo

Penambahan Bubuk Kunir Putih (%)	Lama Pengukusan (Menit)		
	15	30	45
0		3,25±0,04 ^a	
2	3,34±0,03 ^b	3,46±0,02 ^c	3,54±0,02 ^d
4	3,84±0,01 ^f	3,46±0,02 ^c	3,67±0,04 ^e
6	4,15±0,01 ^g	4,38±0,06 ^h	4,71±0,08 ⁱ

Keterangan: angka dengan notasi yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata (P < 0,05).

Warna *Yellowness* (b*)

Hasil analisis statistik pada produk *nugget* lele dumbo menunjukkan adanya interaksi dan

pengaruh signifikan antara penambahan bubuk kunir putih dan lama pengukusan terhadap nilai b* yang berkisar antara 14,52–16,31.

Tabel 4. Warna *yellowness* (b*) *nugget* lele dumbo

Penambahan Bubuk Kunir Putih (%)	Lama Pengukusan (Menit)		
	15	30	45
0		13,85±0,08 ^a	
2	14,46±0,02 ^b	14,54±0,05 ^b	14,75±0,04 ^c
4	14,76±0,02 ^c	14,84±0,03 ^c	15,38±0,13 ^d
6	15,35±0,01 ^d	15,78±0,08 ^e	15,88±0,18 ^e

Keterangan: angka dengan notasi yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata (P < 0,05).

Nilai *yellowness* meningkat seiring penambahan bubuk kunir putih dan semakin lama waktu pengukusan. Hal ini karena bubuk

kunir putih yang ditambahkan mengandung kurkuminoid yang merupakan pigmen warna kuning. Putri & Pujimulyani, (2019)

menyatakan bahwa kurkuminoid merupakan zat berbentuk bubuk sedikit pahit dengan bau khas berwarna kuning sampai kuning jingga. Selain itu, warna dipengaruhi oleh pemanasan selama pengukusan, semakin lama pengukusan berlangsung semakin dominan warna kuning kecokelatan. Pemanasan suhu tinggi dapat

memicu reaksi *maillard* antara gula reduksi dan asam amino menghasilkan warna kuning kecokelatan (Alfianti & Indrawati, 2015).

Tingkat Kesukaan

Data sensoris *nugget* lele dumbo disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Tingkat kesukaan pada atribut mutu *nugget* lele dumbo

Variasi Penambahan Bubuk Kunir Putih (%)	Lama Pengukusan (Menit)	Parameter				
		Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Keseluruhan
0	30	3,10±1,20 ^a	3,45±0,94 ^a	3,75±0,78 ^{cd}	3,35±0,98 ^b	3,60±0,82 ^b
2	15	3,25±1,25 ^a	3,25±0,91 ^{ab}	3,80±0,95 ^d	3,50±0,94 ^b	3,55±1,14 ^b
2	30	3,15±0,93 ^a	3,65±0,58 ^b	3,50±1,05 ^{cd}	3,20±1,00 ^b	3,55±0,82 ^b
2	45	3,35±0,81 ^a	3,20±0,76 ^{ab}	3,15±0,48 ^{abc}	3,00±0,64 ^{ab}	3,15±0,58 ^{ab}
4	15	3,40±0,59 ^a	3,30±0,92 ^{ab}	3,40±0,68 ^{bcd}	3,40±0,68 ^b	3,55±0,68 ^b
4	30	3,60±0,68 ^a	3,50±0,82 ^{ab}	3,15±0,87 ^{abc}	3,40±0,75 ^b	3,30±0,73 ^{ab}
4	45	3,50±0,76 ^a	3,15±0,87 ^{ab}	2,60±0,88 ^a	2,55±0,88 ^a	2,85±0,81 ^a
6	15	3,15±0,81 ^a	3,00±0,85 ^{ab}	2,85±0,98 ^{ab}	2,95±0,75 ^{ab}	2,85±0,81 ^a
6	30	3,60±0,75 ^a	3,45±0,85 ^{ab}	2,60±0,88 ^a	3,25±0,78 ^b	3,00±0,79 ^{ab}
6	45	3,10±0,85 ^a	3,05±0,82 ^{ab}	3,15±1,04 ^{abc}	3,00±1,07 ^{ab}	3,20±1,05 ^{ab}

Keterangan: angka dengan notasi yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata (P < 0,05).

Warna

Tabel 5 menunjukkan bahwa penambahan bubuk kunir putih dan lama pengukusan tidak berpengaruh signifikan terhadap warna *nugget* lele dumbo. Warna *nugget* lele dumbo menjadi lebih kuning karena penambahan bubuk kunir putih, hal ini dikarenakan kandungan kurkuminoid. Menurut Pujimulyani *et al.*, (2022) tunas pertama kunir putih memiliki kandungan kurkuminoid sebesar 37,5 mg/100g ekstrak kering. Selain itu, reaksi reaksi Maillard juga berkontribusi pada perubahan warna produk (Nelwida *et al.*, 2019).

nilai uji kesukaan berkisar 3,05 hingga 3,65 diperoleh pada perlakuan penambahan bubuk kunir putih 2% dan lama pengukusan 30 menit serta perlakuan penambahan bubuk kunir putih 6% dan lama pengukusan 45 menit. Penambahan bubuk kunir putih 2% lebih disukai karena menghasilkan aroma yang tidak terlalu kuat sehingga lebih diterima panelis. Menurut Kiswanti, (2009) bahan baku, waktu pemasakan, dan bumbu memengaruhi aroma produk daging olahan.

Aroma

Tabel 5 menunjukkan penambahan bubuk kunir putih dan lama pengukusan berpengaruh signifikan terhadap aroma *nugget* lele dumbo.

Rasa

Rasa menjadi salah satu faktor yang dipertimbangkan pelanggan saat memilih produk (Rahardjo, 2016). *Nugget* lele dumbo dengan penambahan bubuk kunir putih konsentrasi tinggi tidak disukai oleh panelis

karena rasanya pahit dan getir. Kunir putih (*Curcuma mangga* Val.) memiliki aroma aromatik dan rasa pahit, pedas ringan, serta sensasi tebal yang mungkin disebabkan oleh senyawa metabolit sekunder, termasuk tanin dan kamfor (Dewi *et al.*, 2022; Kusbiantoro & Purwaningrum, 2018). Hal ini diperkuat oleh Listiana, (2015) bahwa kandungan tanin juga diidentifikasi sebagai penyebab rasa pahit didalam kunir putih.

Tekstur

Hasil uji kesukaan menunjukkan bahwa penambahan bubuk kunir putih dan lama pengukusan memberikan pengaruh nyata terhadap tekstur *nugget* lele dumbo. Semakin banyak bubuk kunir putih dan semakin lama pengukusan menghasilkan tekstur yang lebih keras. Menurut Odelia *et al.*, (2021) kunir putih mengandung 60-70% karbohidrat dan 2-7% serat. Serat dalam kunir putih mampu menyerap air, sehingga membentuk rongga akibat emulsi serat. Emulsi cairan daging mengisi struktur

mikro daging, menyebabkan tekstur *nugget* menjadi lebih padat.

Keseluruhan

Hasil uji kesukaan menunjukkan bahwa *nugget* lele dumbo dengan penambahan bubuk kunir putih 4% dan lama pengukusan 15 menit memperoleh nilai kesukaan tertinggi untuk warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan. Sebaliknya, nilai terendah diperoleh pada perlakuan bubuk kunir putih 6% dengan lama pengukusan 15 menit, sehingga *nugget* terbaik adalah perlakuan dengan penambahan bubuk kunir putih 4% dan pengukusan selama 15 menit.

Sifat Kimia *Nugget Lele Dumbo*

Nugget lele dumbo terpilih dilakukan analisa kimia tujuannya untuk memperoleh informasi kimia dan gizi dari produk yang paling disukai atau memenuhi kriteria terbaik berdasarkan uji kesukaan. Hasil analisis kimia *nugget* terpilih disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Komposisi kimia *nugget* lele dumbo terpilih

Komponen	<i>Nugget</i> lele dumbo lama pengukusan (menit): kunir putih (%)		SNI (%)
	Kontrol 30:0	Sampel terpilih 15:4	
Air (% b/b)	59,73±2,36	56,09±0,49	Maksimal 60,0
Abu (% b/b)	2,63±0,10	2,88±0,03	Maksimal 2,5
Protein (% b/b)	11,07±0,73	12,52±0,05	Minimal 5,0
Lemak (% b/b)	5,89±0,12	7,57±0,42	Maksimal 15,0
Aktivitas antioksidan (%RSA)	5,07±0,00	9,04±0,00	-
Fenol total (mg EAG/g bk)	2,15±0,21	2,44±0,62	-
Flavonoid (mg EK/g bk)	0,48±0,00	0,51±0,00	-

Keterangan: Hasil dari rerata dari dua batch

Sumber*: Badan Standarisasi Nasional (2013)

Kadar Air

Hasil analisis menunjukkan kadar air *nugget* lele dumbo dengan bubuk kunir putih 4% dan lama pengukusan 15 menit adalah 56,09%,

lebih rendah dari kontrol 59,73% dan memenuhi SNI 7758-2013 yang menetapkan kadar air maksimal 60%. Penambahan kunir putih menurunkan kadar air karena senyawa fenol

dalam kunir putih dapat mengikat aldehyd, keton, asam, dan ester, sehingga mempengaruhi kemampuan daging mengikat air (Lestari *et al.*, 2015). *Nugget* dengan lebih banyak bubuk kunir putih memiliki tekstur lebih padat, tebal, dan kadar air rendah dibanding kontrol, hal ini dipengaruhi oleh bahan baku, bahan pengisi, dan metode pembuatan (Jusniati *et al.*, 2017).

Kadar Abu

Tabel 6 menunjukkan kadar abu *nugget* lele dumbo dengan bubuk kunir putih 4% dan lama pengukusan 15 menit yaitu 2,88%, lebih tinggi dari kontrol 2,63% dan melebihi batas yang ditetapkan pada SNI 7758-2013 yaitu maksimal 2,5%. Hal ini dikarenakan bahan baku ikan lele dumbo memiliki kandungan mineral yang tinggi, seperti kalsium, fosfor, zat besi, dan natrium. Menurut Musa & Lawal (2013), kadar abu dipengaruhi oleh senyawa anorganik dalam bahan pangan, sehingga menunjukkan kandungan mineral yang tinggi pada *nugget* lele dumbo.

Kadar Protein

Tabel 6 menunjukkan bahwa *nugget* lele dumbo dengan bubuk kunir putih 4% dan lama pengukusan 15 menit memiliki kadar protein 12,52%, lebih tinggi dari kontrol yang hanya 11,07%. Kadar protein ini memenuhi standar SNI 7758:2013 yang menetapkan minimal 5%. Kadar protein pada *nugget* lele dumbo mengalami kenaikan dengan adanya penambahan bubuk kunir putih. Hal ini karena bubuk kunir putih memiliki kandungan protein sebesar 8,60% (Lukman, 1984), sehingga protein didalam *nugget* bertambah. Bahan baku

ikan lele dan proses pemasakan mempengaruhi kadar protein pada *nugget* lele dumbo. Ikan segar berdaging putih memiliki kandungan protein tinggi dan pemanasan berlebihan dapat menurunkan kadar protein pada *nugget* (Sitompul, 2014).

Kadar Lemak

Tabel 6 menunjukkan bahwa *nugget* lele dumbo dengan bubuk kunir putih memiliki kadar lemak 7,57%, lebih tinggi dari kontrol yang hanya 5,89%, dan keduanya memenuhi standar SNI 7758:2013 yang menetapkan maksimal 15%. Kenaikan kadar lemak ini disebabkan oleh kandungan lemak bubuk kunir putih yang mencapai 8,90% (Lukman, 1984) serta adanya senyawa antioksidan yang mampu menghambat reaksi oksidasi. Menurut Christy *et al.*, (2015) antioksidan efektif dalam menyediakan atom hidrogen untuk radikal bebas lipid, yang dapat menghambat pembentukan senyawa peroksida, dan senyawa fenol menyediakan atom hidrogen sehingga dapat menstabilkan radikal bebas.

Aktivitas Antioksidan

Tabel 6 menunjukkan aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH pada *nugget* lele dumbo dengan penambahan bubuk kunir putih 4% dan lama pengukusan 15 menit adalah 9,04 %RSA, lebih tinggi dibandingkan kontrol yang hanya 5,07 %RSA. Bubuk kunir putih yang ditambahkan pada *nugget* meningkatkan aktivitas antioksidan karena mengandung senyawa kurkuminoid. Paulina & Pujimulyani, (2018) menyatakan bahwa kandungan kurkuminoid dan polifenol pada ekstrak kunir putih mampu menghambat

oksidasi. Hal ini juga diperkuat oleh Pujimulyani, (2006) aktivitas antioksidan pada bubuk instan kunir putih yaitu 23,56 %RSA, sehingga dapat meningkatkan aktivitas antioksidan pada *nugget* lele dumbo.

Fenol Total

Tabel 6 menunjukkan bahwa kadar fenol pada *nugget* lele dumbo terpilih lebih tinggi dibandingkan sampel kontrol yaitu sebesar 2,44 mg EAG/g bk dan 2,15 mg EAG/g bk. Hal ini dipengaruhi oleh penambahan bubuk kunir putih pada *nugget* lele dumbo. Komponen utama kunir putih jenis mangga, khususnya senyawa metabolit sekunder seperti polifenol, kurkumin, tanin, flavonoid, dan minyak atsiri berkhasiat untuk kesehatan (Pujimulyani *et al.*, 2019). Sesuai dengan penelitian Paulina & Pujimulyani, (2018) ekstrak bubuk kunir putih dengan bahan pengisi menghasilkan total fenolik sebesar 28,32-33,43 mg EAG/g. Hidrogen fenol dapat menangkap radikal bebas sehingga peningkatan kandungan fenol sangat berhubungan dengan aktivitas antioksidan (Pujimulyani *et al.*, 2010). Tingginya suhu dan lama pemanasan yang digunakan ketika pemasakan juga dapat menurunkan kandungan senyawa fenol total karena senyawa ini sensitif terhadap pemanasan yang mengakibatkan degradasi fenol. Degradasi fenol terjadi karena terjadinya oksidasi senyawa fenol suhu dan lama pemanasan (Dewata *et al.*, 2017).

Flavonoid total

Flavonoid merupakan salah satu senyawa polifenol (Dewi *et al.*, 2018). Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 3 kadar flavonoid yang terdapat pada sampel terpilih sebesar 0,51 mg

EK/g bk sedangkan sampel kontrol 0,48 mg EK/g bk. Kadar flavonoid dalam *nugget* lele dumbo rendah diduga karena terjadinya kerusakan pada saat proses pemasakan dengan pengukusan. Hal ini sejalan dengan Sa'adah & Nurhasnawati, (2017) suhu ekstraksi dapat menurunkan kadar flavonoid pada suatu ekstrak karena flavonoid mudah rusak pada suhu tinggi.

SIMPULAN

Nugget lele dumbo dengan penambahan bubuk kunir putih 4% dan lama pengukusan 15 menit merupakan produk terpilih yang disukai panelis dan mempunyai kadar air 56,09% bb, abu 2,5% bb, kadar protein 12,52% bb, kadar lemak 15%bb, aktivitas antioksidan dengan metode DPPH 9,04 %RSA, fenol total 2,44 mg EAG/g bk dan flavonoid 0,51 mg EK/g bk. Hasil ini menunjukkan bahwa *nugget* lele dumbo terpilih tidak hanya disukai secara organoleptik, tetapi juga memiliki kandungan gizi dan aktivitas fungsional yang potensial.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada CV. Windra Mekar atas dukungan dana yang telah diberikan, sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfianti, F., & Indrawati, V. (2015). Pengaruh penambahan tepung ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*) dan air terhadap sifat organoleptik Crackers . *E-Journal Boga*, 4(1), 46–55.
- Astuti, I., & Auliyah, N. (2024). Analisis Protein

- Dan Lemak Pada Nugget Nila Dengan Penambahan Tepung Sagu. 7(1).
- Christy, A., Putri, K., & Susanto, W. H. (2015). Karakteristik Kacang Pres Goreng Selama Penyimpanan-Putri, dkk. In *Jurnal Pangan dan Agroindustri* (Vol. 3, Issue 2).
- Dewata, I. P. , Wipradnyadewi, P. A. S. , & Widarta, I. W. R. (2017). Pengaruh Suhu dan Lama Penyeduhan Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Sifat Sensoris The Herbal Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.).
- Dewi, Argo, B. D. , & Ulya, N. (2018). Kandungan Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak *Pleurotus ostreatus*. . *Rona Teknik Pertanian*, 1–10.
- Dewi, V. , Maswan, M. , & Rahadiani, D. (2022). Pengaruh perasan kunyit putih (*Curcuma mangga* val.) Terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Kedokteran*, 2(1), 248–251.
- Evizal, R. (2013). *Dasar-Dasar Produksi Perkebunan*. Graha Ilmu.
- Gardjito, M. , Djuwardi, A. , & Harmayani, E. (2013). Pangan Nusantara: Karakteristik dan Prospek untuk Percepatan Diversifikasi Pangan. Kencana.
- Hewlings, S. J., & Kalman, D. S. (2017). Curcumin: A review of its effects on human health. In *Foods* (Vol. 6, Issue 10). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/foods6100092>
- Jusniati., Patang, & Kadirman. (2017). Pembuatan abon dari jantung pisang (*Musa paradisiaca*) dengan penambahan ikan tongkol (*Euthynnus affinis*). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 3, 58–66.
- Kiswanti, E. F. (2009). Pengaruh Jenis Tepung dan Cara Pemasakan Terhadap Mutu Bakso dari Surimi Ikan Hasil Tangkap Sampingan (HTS). Institut Pertanian Bogor.
- Kusbiantoro, D., & Purwaningrum, Y. (2018). Pemanfaatan kandungan metabolit sekunder pada tanaman kunyit dalam mendukung peningkatan pendapatan masyarakat. *Jurnal Kultivasi*, 17, 544–549.
- Lestari, Novitasari A, Adi M.P.N, & Ratih D. (2015). Manfaat Penambahan Tepung Kunyit (*Curcuma domestica*) Dan Tepung Jahe (*Zingiber officinale*) Terhadap Kualitas Bakso Itik afkir Dengan Lama Penyimpanan Yang Berbeda. *Buletin Perikanan*, 39, 9–15.
- Listiana, A. (2015). Karakterisasi Minuman Herbal Celup Dengan Perlakuan Komposisi Jahe Merah: Kunyit Putih, Dan Jahe Merah: Temulawak. *AGRITEPA: Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pertanian*, 2(1).
- Lukman, A. A. S. (1984). Pengaruh Bubuk Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica*) dan bubuk residu ekstraknya Terhadap Pertumbuhan Beberapa Basil Gram positif. [Skripsi].
- Maela, K. , & Sri, K. (2013). Pengaruh Filler Tepung Lokal dan Kunyit Putih (*Curcuma mangga*) terhadap Karakteristik Nugget Lele Dumbo (*Clarias grapienus*. Universitas Gadjah Mada.
- Mulyani, wardani, & Zerni. (2021). Pembuatan Nugget Ikan Patin. *Media Sains Indonesia*.
- Musa, A. , & Lawal, T. (2013). Proximate composition of ten types of biscuits and their susceptibility to *tribolium castaneum*

- herbst (Tenebrionidae: Bostrichidae) in Nigeria. *Food Science and Quality Management*, 14, 33–41.
- Nelwida, N. , Berliana, B., & Nurhayati, N. (2019). Kandungan nutrisi black garlic hasil pemanasan dan waktu berbeda. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 22(1), 53–64.
- Odelia Gani, J., Maya Wardhani, F., & Tandanu, E. (2021). Uji Toksisitas Akut Ekstrak Kunyit Putih (Curcuma Zedoaria) Pada Ginjal Tikus Wistar Jantan. In *Majalah Kesehatan* (Vol. 8, Issue 4).
- Paulina, R. P., & Pujimulyani, D. (2018). Inovasi Pangan Lokal Untuk Mendukung Ketahanan Pangan. *Universitas Mercu Buana Yogyakarta-Yogyakarta*.
- Pujimulyani, D. (2006). Sifat Antioksidatif Ekstrak Kunir Putih (Curcuma mangga Val.) dengan Pelarut Aseton, Etanol atau Metanol The Antioxidative Properties of White Saffron (Curcuma mangga Val.) Extracted with Aceton, Ethanol or Methanol.
- Pujimulyani, D., Raharjo, S. , Marsono, Y. , & Santoso, U. (2010). Aktivitas Antioksidan dan Kadar Senyawa Fenolik pada Kunir Putih (Curcuma Mangga Val.) Segar dan Setelah Blanching. *Agritech*, 30, 68.
- Pujimulyani, D., Suryani, L., Setyawati, A., Amalia, A., Qodaniah, R. L., Kusuma, H. S. W., & Widowati, W. (2019). Elastase, Hyaluronidase and Tyrosinase inhibitor activities antiaging of Curcuma mangga Val. extract and its fractions. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 379(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/379/1/012004>
- Pujimulyani, D. , Yulianto, W. A. , Setyawati, A. , Prastyo, W. S. , & Maruf, A. (2022). White saffron (Curcuma mangga Val.) attenuates diabetes and improves pancreatic β -cell regeneration in streptozotocin-induced diabetic rats. *Toxicology Report*, 9, 1213–1221.
- Putri, & Pujimulyani, D. (2019). Evaluasi sifat antioksidatif ekstra kunir putih Curcuma mangga val. dengan variasi penambahan filler. *Prosiding Seminar Nasional “Inovasi Pangan Lokal Untuk Mendukung Ketahanan Pangan” Universitas Mercu Buana Yogyakarta*.
- Putri, S. K. (2016). *Kajian Jenis Bahan Pengisi dan Lama Pengukusan terhadap Karakteristik Nugget Ikan Nila*. Fakultas Teknik Unpas.
- Rahardjo, C. Richie. (2016). Faktor Yang Menjadi Preferensi Konsumen Dalam Membeli Produk Frozen Food. *Jurnal Manajemen Dan Start-Up Bisnis.*, 1, 34–35.
- Sa’adah, H., & Nurhasnawati, H. (2017). Perbandingan pelarut etanol dan air pada pembuatan ekstrak umbi bawang tiwai (Eleutherine americana Merr) menggunakan metode maserasi. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 1(2), 149–153.
- Sailah, I., & Miladulhaq, M. (2021). Perubahan Sifat Fisikokimia Selama Pengolahan Bawang Putih Tunggal Menjadi Bawang Hitam Menggunakan Rice Cooker. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 88–97. <https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.202>

1.31.1.88

- Shabrina, Z. U., & Susanto, W. H. (2017). Pengaruh suhu dan lama pengeringan dengan metode cabinet dryer terhadap karakteristik manisan kering apel varietas anna (*Malus domestica* Borkh). *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 9(4), 57–63.
- Sitompul, S. (2014). Analisis asam amino dalam tepung ikan dan bungkil kedelai. *Buletin*

Teknik Pertanian, 9(1), 1–9.

- Suyanto, S. R. (2007). *Budidaya ikan lele*. Penebar Swadaya.
- Utami, F. P. ., (2022). Pembuatan Nugget Ikan Lele dengan Penambahan Brokoli Sebagai Alternatif Makanan Olahan Berprotein Tinggi yang Disukai Anak Balita. Universitas Negeri Semarang.