
PENERAPAN INOVASI MAHASISWA MELALUI PENGOLAHAN IKAN LELE DENGAN PRINSIP ZERO WASTE (STUDI PADA PEMBUATAN PRODUK NUGGET IKAN LELE)

Alip Suroto

Diploma 1 Perhotelan , Sekolah Tinggi Pariwisata Sahid Surakarta.

E-mail: alipculinary@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received : 30 – Maret - 2022

Received in revised form : 2 – April - 2022

Accepted : 22 – April - 2022

Available online : 7 – Mei - 2022

ABSTRACT

This product trial research has the aim of knowing how much economic value is from processing catfish into nuggets with the concept of zero waste, the research was conducted at the Sahid Tourism College Laboratory, Surakarta. The data from this study were taken from the results of organoleptic tests that were tested on panelists by providing an assessment in terms of texture, aroma, color and taste with a test scale of 1-5. The research was carried out for one month. The panelist test results from the aspect of taste 4.5, aroma 4.1, texture 4.1, color 3.9, it shows that most of the panelists like processed nuggets made from catfish Processing catfish with the concept of zero waste in processed nuggets is able to add economic value by utilizing the yield of body parts catfish. Catfish processing with a zero waste concept is proven to be able to support world programs in minimizing food waste and reducing food processing waste.

Keywords: inovaton, zero waste, catfish,nugget.

Abstract

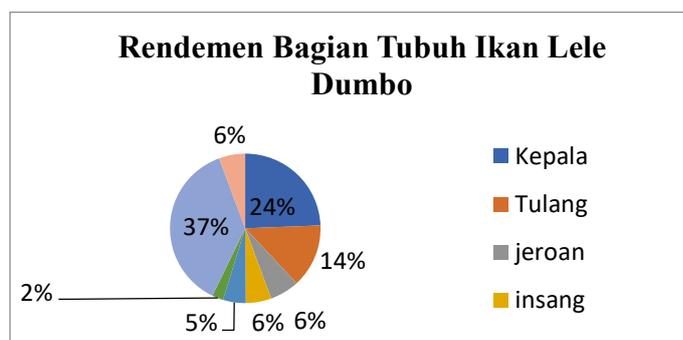
Penelitian uji coba produk ini memiliki tujuan untuk mengetahui seberapa besar nilai ekonomis dari pengolahan ikan lele menjadi nugget dengan konsep *zero waste*, penelitian dilakukan di Laboratorium Sekolah Tinggi Pariwisata Sahid Surakarta. Data dari penelitian ini diambil dari hasil uji organoleptik yang diujikan kepada panelis dengan memberikan penilaian dalam hal tekstur, aroma, warna dan rasa dengan skala uji 1-5. Penelitian dilaksanakan selama satu bulan. Hasil uji panelis dari aspek rasa sebesar 4.5, aroma 4.1, tekstur 4.1, warna 3.9, hal tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar panelis menyukai olahan nugget berbahan ikan lele. Pengolahan ikan lele dengan konsep *zero waste* pada olahan nugget mampu menambah nilai ekonomis dengan memanfaatkan rendemen bagian tubuh ikan lele. Pengolahan ikan lele dengan konsep *zero waste* terbukti mampu mendukung program dunia dalam meminimalisir pemborosan makanan dan mengurangi limbah pengolahan makanan.

Kata kunci : inovasi, zero waste, ikan lele, nugget..

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Ikan merupakan komoditi hewani yang cukup melimpah tersebar di beberapa daerah di Seluruh Nusantara. Salah satu jenis ikan yang cukup mudah ditemui adalah Ikan lele, jenis ikan dengan nama latin *Clariidae* ini mudah berkembang biak dan bernilai ekonomis yang cukup tinggi. Ikan lele merupakan jenis bahan baku yang mudah rusak (*perishable*) perlu keahlian dan teknik pengolahan yang tepat, Potensi *food loss*/ penyusutan sisa hasil penyiangan pada ikan lele cukup tinggi. Castello menyatakan bahwa ada beberapa dari bahan makanan yang tidak dapat dimakan atau terbuang percuma misalnya pada bagian kulit dan tulang, bagian ini umumnya tidak dapat dikonsumsi dan cenderungnya akan dihindari untuk dikonsumsi (Costello, 2019). Pada umumnya masyarakat ketika menyangi ikan lele hanya mengambil bagian dagingnya saja, tulang dan kepala ikan tentu saja akan dibuang, hal ini secara langsung menimbulkan dampak pencemaran lingkungan dan mengurangi nilai ekonomis dari pengolahan ikan lele. Berikut adalah rendemen dari bagian tubuh dari ikan lele dumbo.



Gambar 1. Rendemen Bagian Tubuh Ikan Lele Dumbo

Dari diagram diatas, dapat dijelaskan bahwa jenis bahan baku ikan memiliki kontribusi *food lost* yang cukup besar, jika diakumulasikan jumlah ikan yang disiangi tentu jumlahnya akan cukup banyak, dan bahan tersebut terbuang sia-sia. Dalam hal ini perlu adanya konsep pemanfaatan limbah dari penyiangan makanan, sehingga ikan lele bisa dimanfaatkan dengan maksimal, atau dalam istilah lain adalah menerapkan konsep *zero waste*.

Prinsip *Zero waste* sendiri bermakna merancang, mengelola produk dan memproses untuk menghindari dan mengurangi volume dari limbah dari bahan baku secara sistematis, mengubah dan memulihkan semua sumber daya dan tidak serta merta membuang atau menghancurkan sisa dari proses pengolahan bahan. Pemahaman *Zero waste* didasarkan pemahaman bahwa semua bahan yang kita gunakan seminimal mungkin tidak menimbulkan limbah selama proses produksi makanan. *Zero waste*

tidak hanya meminimalisir kerugian ekonomi yang cukup signifikan tetapi juga mencakup masalah sosial dan lingkungan. Makanan yang terbuang sia-sia berdampak pada pemborosan, masalah sosial dan lingkungan namun juga ikut andil peningkatan kerugian ekonomi yang cukup signifikan (FAO, 2021b; Ponis et al., 2017). Kondisi pemborosan bahan makanan ini tentu saja tidak dapat dibiarkan begitu saja mengingat dampak kerugian ekonomi yang cukup besar (Jamaludin et al., 2022). Memasuki era globalisasi perlu adanya inovatif dan kreatif agar mampu bersaing di dunia era Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK). Mahasiswa harus mempunyai inovasi/ keahlian dalam mengisi era globalisasi khususnya dalam bersaing dalam bidang entrepreneur secara nasional dan internasional. Inovasi merupakan suatu penemuan baru yang memang berbeda dari yang sudah ada atau yang sudah dikenal sebelumnya dan dikembangkan lagi menjadi produk yang lebih unggul. Oleh karena itu, persaingan akan bisa dihadapi jika mahasiswa memiliki kemampuan untuk menjadi sosok inovatif dan kreatif agar dapat berkontribusi dalam pembangunan bangsa. Mahasiswa merupakan ujung tombak bangsa yang akan menjadi penggerak pembangunan, sehingga mahasiswa harus mampu melahirkan inovasi sekaligus menjawab tantangan pembangunan dan mewujudkan generasi unggul.

Berdasarkan pada konsep tersebut diatas maka penulis ingin mengambil topik mengenai bagaimana konsep *zero waste* pada proses pengolahan ikan lele yang selanjutnya akan diaplikasikan pada pembuatan produk jenis nugget.

Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana pemanfaatan ikan lele dalam pembuatan nugget dengan prinsip *zero waste* dapat diterima atau disukai oleh masyarakat serta seberapa besar pengaruh inovasi mahasiswa terhadap nilai ekonomis pada pengolahan ikan lele dengan konsep *zero waste*.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sejauh mana tingkat kesukaan masyarakat terhadap produk nugget ikan lele dengan konsep *zero waste* serta untuk mengetahui seberapa besar pengaruh konsep *zero waste* terhadap nilai ekonomis pengolahan ikan lele menjadi nugget.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Inovasi

Inovasi merupakan bentuk dari pengenalan produk baru yang akan diperkenalkan atau tambahan dalam hal perbaikan kualitas yang direvisi agar menjadi lebih baik. Inovasi Produk diharapkan dapat menjadi unggulan di persaingan Pasar dalam hal kualitas, kuantitas varian produk. Indikator yang dapat digunakan untuk mengukur inovasi adalah varian produk, desain produk, kualitas produk dan packaging. (Djayadiningrat et al., 2017). Inovasi produk merupakan suatu penerapan ide baru atau pengembangan yang sudah ada dari suatu produk baik berupa barang atau jasa. Laju perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi memunculkan inovasi produk beragam, masyarakat harus bisa memanfaatkan kesempatan untuk bersaing di pasar dengan mempertimbangkan jenis inovasi produk dan kebutuhan pasar atau minat konsumen. Produk yang unik dari hasil inovasi akan mendapatkan respon yang positif dan baik dari konsumen. Suatu produk dikatakan inovatif jika produk tersebut terbukti mampu memberikan nilai lebih dari produk yang sudah ada sebelumnya. (Asmoro & Indrarini, 2021)

2.2 Ikan Lele

Lele dumbo dalam bahasa latinnya disebut *Clarias gariepinus sp* adalah jenis ikan yang mudah dikembangbiakkan dan tersebar di hampir seluruh nusantara. Kandungan zat dalam 100 gr ikan lele

Tabel 2.2 Kandungan Gizi Ikan Lele

Kandungan	Jumlah
Air	78,5 gr
Kalori	90 gr

Protein	18,7 gr
Lemak	1,1 gr
Kalsium	15 gr
Phosphor	260 gr
Zat besi (Fe)	2 gr
Natrium	150 gr
Thiamin	0,10 gr
Riboflavin	0,05 gr
Niashin	2,0 gr

Lele mengandung protein yang tinggi dan zat penguat tulang (kalsium) yang baik untuk makanan anak balita. Selain itu lele juga mengandung mineral lain yang penting pula untuk kesehatan tubuh (Djatmiko Hertami,1986). Pendapat lain mengatakan bahwa ikan lele dumbo memiliki kemampuan beradaptasi terhadap lingkungan yang tinggi, mempunyai rasa daging yang enak dan kandungan gizi yang tinggi (Khairuman :2002).



Gambar 2.2 Ikan Lele Dumbo

2.3 Zero waste

Konsep zero waste dalam pengolahan makanan adalah penerapan tindakan seorang *food handler* dalam mengolah makanan tanpa harus membuang bahan apapun dalam prosesnya yaitu dengan cara memanfaatkan sisa makanan atau bahan apa saja yang masih bisa digunakan untuk membuat olahan makanan lainnya. Beberapa pendapat tentang *zero waste* yang mendukung dalam penelitian ini diantaranya adalah yang pertama menurut Maurilla Imron dalam situsnya zerowaste.id/zero-waste-lifestyle/what-is-zero-waste-anyway/, "*zero waste* merupakan suatu filosofi yang dijadikan sebagai gaya hidup demi mendorong kita untuk bijak dalam mengkonsumsi dan memaksimalkan siklus hidup sumber daya sehingga produk-produk bisa digunakan kembali. *Zero waste* tidak hanya mengenai *recycle* namun juga harus dimulai dari *refuse, reduce and reuse*". *Zero waste* adalah sebuah etika konsep ekonomis, efektif dan berpikiran maju, dalam kehidupan sehari-harinya menerapkan siklus alam dimana semua bahan yang dibuang dapat diolah kembali dan dapat bermanfaat untuk orang lain. Hal ini berarti meminimalisir adanya limbah dan meningkatkan nilai guna dari bahan baku.

Fokus *zero waste* adalah efisiensi dan menghindari pemborosan penggunaan bahan baku. Penerapan prinsip tersebut mampu menekan jumlah limbah yang sangat signifikan dari berbagai pengolahan makanan. Dengan konsep tersebut bahan baku dapat memiliki nilai ekonomis yang tinggi dan sekaligus menekan laju pertumbuhan sampah atau limbah. (Bogusz et al., 2021). Makanan yang terbuang sia-sia dan pemborosan makanan merupakan sesuatu keadaan dimana telah hilangnya sejumlah makanan yang seharusnya bisa dikonsumsi namun tidak dimanfaatkan dengan baik. Bentuk pemborosan makanan dapat berupa tumpahan makanan, rusaknya bahan makanan, atau pengolahan makanan yang tidak memenuhi standar yang baik. Bahkan proses pengolahan makanan untuk konsumen yang tidak sesuai dengan standar akan mengakibatkan pemborosan makanan, karena makanan tentu tidak akan dimakan oleh konsumen dan akan masuk ke tempat sampah. (Countries, 2022)

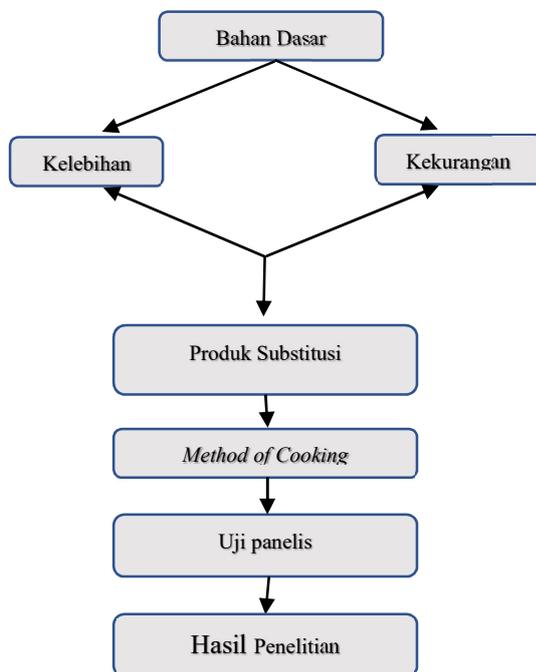
2.4 Nugget

Nugget merupakan bahan olahan yang dibuat beberapa bahan sumber protein yang dihaluskan bersama bumbu, dilapisi dengan campuran tepung roti, nugget umumnya disimpan dalam bentuk beku sebelum dilakukan proses penggorengan. Nugget adalah produk olahan daging yang terbuat dari daging giling yang dicetak dalam berbagai bentuk unik dan dilapisi dengan tepung berbumbu (battered dan breaded) (Maghfiroh, 2000). Seiring perkembangan jaman, nugget dapat dibuat dari berbagai jenis bahan baku, tidak hanya bahan protein saja namun juga menggunakan bahan non protein. Nugget merupakan salah satu bentuk produk makanan beku siap saji, yaitu produk yang telah mengalami pemanasan sampai setengah matang (precooked), kemudian dibekukan (Afrisanti, 2010). Pembuatan nugget dari ikan lele memerlukan bahan-bahan tambahan yang berperan sebagai bahan pengisi dan bahan pengikat disamping bumbu dan rempah-rempah, bahan pengisi yang biasa digunakan adalah tepung. (Tumion & Hastuti, 2017).



Gambar 2.4 Nugget Lele

2.5 Skema Kerangka Berfikir Penelitian



Gambar 2.5 Skema kerangka berfikir.

3. METODELOGI PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Maret 2022 di Laboratorium Kitchen Sekolah Tinggi Pariwisata Sahid Surakarta.

Peralatan dan Bahan Baku Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

No	Nama alat	Jumlah	Fungsi
1	Blender	1 buah	Alat penghalus
2	Panci presto	1 buah	Alat pengempuk
3	Wajan	1 buah	Alat untuk menggoreng
4	Spatula	1 buah	Alat pengaduk
5	Pisau	1 buah	Pemotong
6	Talenan	1 buah	Alat memotong
7	Timbangan	1 buah	Alat menimbang bahan
8	Mangkok	1 buah	Tempat bahan baku
9	Saringan	1 buah	Alat peniris hasil

Tabel 1. Daftar Peralatan Ujicoba

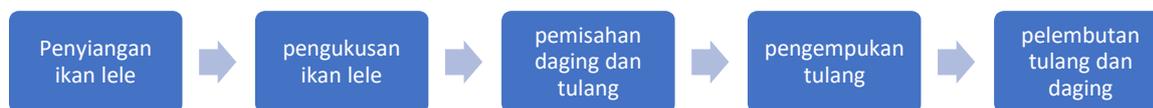
Penggunaan bahan baku yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

No	Bahan	Jumlah	Spesifikasi Bahan
1	Ikan lele	3 kg	Lele dumbo segar.
2	Tepung terigu	800 gr	Terigu protein rendah
3	Tepung roti	1.6 kg	Tepung roti berwarna kuning.
4	Telur	16 pcs	Telur utuh negeri
5	Bawang putih	16 siung	Bawang putih utuh dan segar
6	Tahu putih	800 gr	Tahu putih, aroma segar
7	Penyedap	30 gr	Kaldu jamur bentuk bubuk
8	Garam	3 sdm	Garam halus
9	Merica	4 sdt	Merica halus

Tabel 2. Bahan pembuatan nugget lele

Prosedur Kerja

Pada tahap penyiangan ikan lele hingga siap digunakan sebagai bahan baku pembuatan nugget dilakukan proses sebagai berikut :



Gambar 3. Tahap penyiangan ikan lele

Pada tahap ini, ikan lele dibersihkan dan bagian yang dibuang hanya bagian kotoran di bagian perut ikan lele, bagian yang lain, termasuk tulang tidak dibuang namun dilembutkan menggunakan panci presto supaya tekstur dari tulang menjadi lunak dan sesuai kriteria untuk dihaluskan bersama daging ikan lele. Setelah ikan lele selesai diproses selanjutnya dilakukan proses pencampuran bahan pembuatan nugget lele, prosesnya adalah sebagai berikut :



Gambar 4. Tahap pencampuran bahan

Pada proses pencampuran bahan, tulang ikan lele yang sudah dihaluskan bersama daging selanjutnya dicampur dengan bahan lain yaitu terigu, telur, tahu, bawang putih, garam, penyedap dan merica. Setelah bercampur semua bahan tersebut selanjutnya dilakukan proses pembentukan nugget, pada proses pembentukan nugget bisa menggunakan cetakan sesuai dengan selera. Setelah proses pencetakan selesai dilanjutkan dengan proses *breaded* atau pelumuran nugget dengan tepung panir, adapun proses pelumuran adalah sebagai berikut :



Gambar 5. Tahap akhir pembuatan nugget

Pada tahap panir perlu disiapkan 4 wadah/ mangkuk untuk menampung bahan-bahan yang akan digunakan dalam proses panir. Proses dimulai dari nugget yang sudah dibentuk selanjutnya dimasukkan ke dalam campuran tepung terigu, setelahnya dilanjutkan dengan pencelupan kedalam kocokan telur, setelah terlumuri dengan baik selanjutnya dimasukkan dalam tepung roti setelah tahap ini selesai maka nugget siap untuk dikemas atau langsung digoreng dengan minyak yang banyak atau dengan cara *deep frying*. Tingkat kematangan nugget saat digoreng ditunjukkan dengan warna yang sudah kuning keemasan atau *golden brown*.

Parameter uji laboratorium

Metode pengujian pada penelitian ini adalah uji coba produk olahan nugget berbahan baku lele dengan konsep *zero waste*. Uji produk didasarkan pada uji Organoleptik. Pengujian organoleptik merupakan suatu metode yang digunakan untuk menguji mutu suatu bahan atau produk menggunakan panca indera manusia berdasarkan kesukaan dan keinginan suatu produk. Uji organoleptik merupakan cara pengujian tradisional, dimana cara pengujian dilakukan dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk. (Yudi Garnida, 2020:5). Uji organoleptik yang dilakukan adalah uji kesukaan (hedonik) berupa warna, rasa, tekstur, aroma dan penampilan keseluruhan dengan menggunakan skala uji 1-5. Skala hedonik dapat direntangkan atau diciutkan menurut rentangan skala yang dikehendaki. Skala hedonik dapat juga diubah menjadi skala numerik dengan angka mutu menurut tingkat kesukaan (Sulistiyo, 2006). Skala uji yang digunakan dengan nilai 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = netral, 4 = suka dan 5 = sangat suka. Atribut penilaian uji coba produk menggunakan 4 aspek yaitu aspek rasa, warna, aroma dan tekstur. Panelis dalam penelitian ini berjumlah 25 orang diambil secara acak.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji kesukaan tentang tekstur nugget lele

Tekstur merupakan suatu indikator tingkat kesukaan yang digunakan untuk mengukur kualitas hasil olahan daging dan pengembangan produk lainnya. Tekstur makanan dapat dirasakan pada saat disentuh dan dikunyah, bagaimana kesan atau rasa saat nugget dikunyah dalam mulut dan kesan setelah nugget dikunyah, aspek tersebut akan menjadi pertimbangan penilaian panelis dalam memberikan nilai terhadap tekstur dari nugget.

Uji kesukaan tentang rasa nugget lele

Rasa dapat dideskripsikan pada saat panelis merasakan dengan indera perasa produk yang diujicoba, pada indera perasa ini akan muncul sifat sensoris aroma, rasa dan tekstur yang merupakan satu kesatuan untuk menentukan apakah produk tersebut disukai atau tidak oleh konsumen (Winarno, 2004). Hasil pengujian produk dalam hal rasa dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana tingkat penerimaan panelis menilai nugget lele *zero waste* ini terhadap produk nugget yang pernah dicoba oleh panelis sebelumnya.

Uji kesukaan tentang aroma nugget lele

Aroma merupakan suatu tanggapan atas respon dari bau yang kita cium dari indera penciuman kita, sesuatu dapat kita cium bau nya ketika makanan itu mengeluarkan uap yang merambat melalui udara dan masuk ke lubang hidung kita (Kartika: 2008). Pengamatan pada hasil olahan nugget ikan lele dengan konsep *zero waste* ini dapat dirasakan aromanya saat selesai di goreng, selanjutnya langsung bisa dicoba untuk mengetahui bagaimana sebenarnya aroma dari nugget, berbeda halnya jika kondisi nugget sudah digoreng namun sudah dingin.

Uji kesukaan tentang warna nugget lele

Warna merupakan kesan awal sebelum suatu makanan dicoba, kesan yang menarik, cantik, unik dan cerah tentu saja akan menimbulkan keinginan dan daya tarik awal dari konsumen untuk melihat dan selanjutnya muncul keinginan untuk mencoba. Warna nugget yang baik ditunjukkan pada warna kuning keemasan, dimana pada warna ini, nugget dapat dikatakan matang dengan sempurna, dalam arti tidak mentah dan tidak gosong atau overcook.

Berdasarkan uji organoleptik kepada 25 panelis dan dinilai dari aspek aroma, rasa dan tekstur, maka didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.1 Hasil Uji Hedonik Nugget Lele Zero Waste

Atribut	Nilai Uji Kesukaan	Kesukaan Panelis
Aroma	4.1	Menyukai
Rasa	4.5	Menyukai
Tekstur	4.1	Menyukai
Warna	3.9	Hampir Menyukai

Hasil tersebut menunjukkan bahwa berdasarkan hasil ujicoba panelis nugget lele zero waste aspek aroma dari nugget disukai oleh sebagian besar panelis, hal tersebut dipengaruhi oleh pemilihan bahan baku yang berkualitas baik dari kualitas ikan lele yang segar, bahan tambahan dan juga komposisi bumbu yang tepat. Untuk mendapatkan penilaian dari panelis yang akurat, penyajian sampel dilakukan saat nugget masih dalam kondisi hangat, sehingga masih terdapat uap dari proses penggorengan nugget, dari uap tersebut tentunya dapat diketahui kualitas dari nugget lele yang dibuat. Untuk meningkatkan rasa nugget yang maksimal dapat dilakukan penambahan bumbu penyedap supaya aroma lebih menggoda selera. Sedangkan untuk hasil uji panelis dari aspek rasa dapat diketahui bahwa panelis menyukai rasa dari nugget lele yang dibuat. Nugget lele dengan komposisi total bahan dan bumbu yang tepat akan mendapatkan rasa nugget yang nikmat. Rasa nugget sangat dipengaruhi oleh kualitas bahan yang digunakan, takaran bumbu yang sesuai porsi, penambahan bahan penyedap dan penguasaan teknik memasak akan berdampak besar pada rasa masakan. Untuk meningkatkan rasa dari nugget bisa ditambahkan bumbu-bumbu lain yang dapat memperkaya cita rasa nugget namun harus disesuaikan juga antara bumbu dan jenis protein/ daging yang digunakan. Hasil ujicoba panelis dari aspek tekstur menunjukkan bahwa panelis rata-rata menyukai tekstur dari nugget.

Tekstur nugget lele *zero waste* memiliki kesamaan dengan nugget dari jenis daging ayam. Teksturnya masih cukup empuk dan sedikit renyah. Tekstur nugget yang baik akan didapat pada saat kondisi nugget hangat, jika dibandingkan dengan nugget yang sudah dingin tentunya tekstur akan berbeda. Tekstur nugget juga dipengaruhi tingkat kepadatan nugget pada saat dicetak. Faktor proses panir juga berpengaruh terhadap tekstur nugget, disarankan menggunakan jenis tepung roti yang baik supaya mendapatkan tekstur nugget yang empuk dan sedikit renyah. Berdasarkan hasil penilaian panelis, aspek warna cukup disukai atau hampir disukai oleh panelis. Nugget yang baik tentu saja memiliki warna kuning keemasan, dalam arti warna tersebut menandakan bahwa nugget sudah matang dengan sempurna. Warna nugget ditentukan pada saat proses penggorengan, faktor kualitas minyak, kualitas tepung roti dan juga kemampuan memasak mempengaruhi hasil dari penggorengan nugget. Kemampuan memasak disini dimaksudkan bahwa pada saat menggoreng nugget harus menggunakan minyak yang banyak atau nugget sat digoreng, semua bahan terendam dalam minyak. Faktor lain adalah suhu/ besaran api yang digunakan saat menggoreng juga perlu diperhatikan. Jika hal tersebut telah dikuasai maka warna nugget pasti menjadi lebih menarik.

Hasil Analisis nilai tambah ekonomi dari pengolahan nugget lele *zero waste*.

Berdasarkan hasil analisis pemanfaatan ikan lele dengan konsep *zero waste* didapat hasil bahwa dari total berat 3 kg lele, sisa penyiangan ikan hanya 180 gram berasal dari kotoran di perut atau jeroan ikan lele. Disini bahan yang bisa digunakan adalah bagian dari daging, tulang, duri, kepala, kulit, insang dan sirip. Bagian selain jeroan tersebut untuk tekstur yang keras dilakukan proses pengempukan dengan alat presto supaya dapat dicampur dengan daging. Pengolahan nugget lele pada umumnya hanya menggunakan dagingnya saja, hal tersebut jika dihitung dari total bahan baku lele 3 kg maka terjadi penyusutan bahan sebesar 63% atau sekitar 1,89 kg. Kenaikan bahan baku dari sisa penyiangan yang dapat digunakan dalam pembuatan nugget lele signifikan. Hal tersebut berarti konsep tersebut dapat meningkatkan nilai ekonomis bahan baku lele.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil ujicoba produk olahan lele menjadi nugget dengan prinsip *zero waste* diketahui sebagian besar panelis dapat menerima produk nugget. Aspek aroma, rasa, warna dan tekstur secara umum dapat diterima atau disukai oleh responden. Pemanfaatan sisa penyiangan ikan lele berupa tulang, kepala dan sirip masih dapat digunakan untuk diolah menjadi nugget yang memiliki nilai ekonomis yang maksimal. Pengolahan ikan lele dengan konsep *zero waste* terbukti mampu mendukung program dunia dalam meminimalisir pemborosan makanan dan mengurangi limbah pengolahan makanan.

Saran

Untuk penelitian berikutnya disarankan untuk mengembangkan penelitian pengolahan lele *zero waste* tidak hanya sampai pada ujicoba produk namun juga ditambahkan penelitian tentang kandungan gizi dari lele *zero waste* serta perencanaan pengemasan produk yang menarik sehingga layak untuk dipasarkan.

DAFTAR PUSTAKA

Jurnal

- Afrisanti, D.W. 2010. Kualitas Kimia dan Organoleptik Nugget Daging Kelinci dengan Penambahan Tepung Tempe. Skripsi.Program Studi Peternakan. Fakultas Pertanian. Surakarta : Universitas Sebelas Maret.
- Asmoro, A. A., & Indrarini, R. (2021). Hubungan Inovasi Produk Makanan Terhadap Minat Beli Masyarakat di Gresik. *Jurnal Ekonomika Dan Bisnis Islam*, 4(1), 55–64. <https://doi.org/10.26740/jekobi.v4n1.p55-64>
- Bogusz, M., Matysik-pejas, R., Krasnodebski, A., & Dziekański, P. (2021). The concept of zero waste in the context of supporting environmental protection by consumers. *Energies*, 14(18). <https://doi.org/10.3390/en14185964>
- Costello, C. (2019). The concept of Zero Waste. In *Saving Food: Production, Supply Chain, Food Waste and Food Consumption*. Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815357-4.00013-4>
- Countries, E. (2022). *Socioeconomic Relations of Food Waste in Selected European Countries*.
- Djayadiningrat, A. F., Sukaatmadja, I. P. G., & Yasa, N. N. K. (2017). Peran Inovasi Produk Memediasi Orientasi Kewirausahaan terhadap Kinerja Pemasaran IMK Sektor Industri Makanan Kota Denpasar. *E-Jurnal Manajemen Unud*, 6(9), 4978–5004.
- Jamaludin, H., Suliman, H., Elmaky, E., & Sulaiman, S. (2022). The future of food waste: application of circular economy. *Energy Nexus*, 100098. <https://doi.org/10.1016/j.nexus.2022.100098>
- Tumion, F. F., & Hastuti, N. D. (2017). PEMBUATAN NUGGET IKAN LELE (CLARIAS SP) DENGAN VARIASI PENAMBAHAN TEPUNG TERIGU Making Of Lele Fish Nugget (Clarias sp) With Additional Variation Of Wheat Flour. *Jurnal Agromix*, 8(1), 25–35.
- Asmoro, A. A., & Indrarini, R. (2021). Hubungan Inovasi Produk Makanan Terhadap Minat Beli Masyarakat di Gresik. *Jurnal Ekonomika Dan Bisnis Islam*, 4(1), 55–64. <https://doi.org/10.26740/jekobi.v4n1.p55-64>
- Bogusz, M., Matysik-pejas, R., Krasnodebski, A., & Dziekański, P. (2021). The concept of zero waste in the context of supporting environmental protection by consumers. *Energies*, 14(18). <https://doi.org/10.3390/en14185964>
- Costello, C. (2019). The concept of Zero Waste. In *Saving Food: Production, Supply Chain, Food Waste and Food Consumption*. Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815357-4.00013-4>
- Countries, E. (2022). *Socioeconomic Relations of Food Waste in Selected European Countries*.
- Djayadiningrat, A. F., Sukaatmadja, I. P. G., & Yasa, N. N. K. (2017). Peran Inovasi Produk Memediasi Orientasi Kewirausahaan terhadap Kinerja Pemasaran IMK Sektor Industri Makanan Kota Denpasar. *E-Jurnal Manajemen Unud*, 6(9), 4978–5004.
- Jamaludin, H., Suliman, H., Elmaky, E., & Sulaiman, S. (2022). The future of food waste: application

- of circular economy. *Energy Nexus*, 100098. <https://doi.org/10.1016/j.nexus.2022.100098>
- Tumion, F. F., & Hastuti, N. D. (2017). PEMBUATAN NUGGET IKAN LELE (CLARIAS SP) DENGAN VARIASI PENAMBAHAN TEPUNG TERIGU Making Of Lele Fish Nugget (Clarias sp) With Additional Variation Of Wheat Flour. *Jurnal Agromix*, 8(1), 25–35.
- Bogusz, M., Matysik-pejas, R., Krasnodębski, A., & Dziekański, P. (2021). The concept of zero waste in the context of supporting environmental protection by consumers. *Energies*, 14(18). <https://doi.org/10.3390/en14185964>
- Costello, C. (2019). The concept of Zero Waste. In *Saving Food: Production, Supply Chain, Food Waste and Food Consumption*. Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815357-4.00013-4>
- Countries, E. (2022). *Socioeconomic Relations of Food Waste in Selected European Countries*. <https://www.mdpi.com/2227-7099/10/6/144/html>
- Djatiniko, Hertami dan Taufik Rusdi. 1986. LELE (Budidaya, Hasil Olahan dan Analisa Usaha). CV Simplex. Jakarta.
- Hadiwiyoto, S. (2003). Hasil-hasil Olahan Susu, Ikan, Daging dan Telur. Liberty. Yogyakarta.
- Jamaludin, H., Suliman, H., Elmaky, E., & Sulaiman, S. (2022). The future of food waste: application of circular economy. *Energy Nexus*, 100098. <https://doi.org/10.1016/j.nexus.2022.100098>
- Kartika, B., Hastuti, P dan Supartono W., (2008). Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta.
- Khairuman., & Aman, K. (2002). Budidaya Ikan Di Sawah Jakarta Agromedia Pustaka.
- Maghfiroh, I. 2000. Pengaruh Penambahan Bahan Pengikat Terhadap Karakteristik Nugget dari Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sulistiyo, CN. 2006. Pengembangan Brownies Kukus Tepung Ubi Jalar di PT. Fits Mandiri Bogor. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. IPB.
- Asmoro, A. A., & Indrarini, R. (2021). Hubungan Inovasi Produk Makanan Terhadap Minat Beli Masyarakat di Gresik. *Jurnal Ekonomika Dan Bisnis Islam*, 4(1), 55–64. <https://doi.org/10.26740/jekobi.v4n1.p55-64>
- Bogusz, M., Matysik-pejas, R., Krasnodębski, A., & Dziekański, P. (2021). The concept of zero waste in the context of supporting environmental protection by consumers. *Energies*, 14(18). <https://doi.org/10.3390/en14185964>
- Costello, C. (2019). The concept of Zero Waste. In *Saving Food: Production, Supply Chain, Food Waste and Food Consumption*. Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815357-4.00013-4>
- Countries, E. (2022). *Socioeconomic Relations of Food Waste in Selected European Countries*.
- Djayadiningrat, A. F., Sukaatmadja, I. P. G., & Yasa, N. N. K. (2017). Peran Inovasi Produk Memediasi Orientasi Kewirausahaan terhadap Kinerja Pemasaran IMK Sektor Industri Makanan Kota Denpasar. *E-Jurnal Manajemen Unud*, 6(9), 4978–5004.
- Jamaludin, H., Suliman, H., Elmaky, E., & Sulaiman, S. (2022). The future of food waste: application of circular economy. *Energy Nexus*, 100098. <https://doi.org/10.1016/j.nexus.2022.100098>
- Tumion, F. F., & Hastuti, N. D. (2017). PEMBUATAN NUGGET IKAN LELE (CLARIAS SP) DENGAN VARIASI PENAMBAHAN TEPUNG TERIGU Making Of Lele Fish Nugget (Clarias sp) With Additional Variation Of Wheat Flour. *Jurnal Agromix*, 8(1), 25–35.
- Zerowaste.id. What is zero waste?. Diakses pada 21 Juni 2022. <https://zerowaste.id/zero-waste-lifestyle/what-is-zero-waste-anyway/>