



PENGARUH SUBSTITUSI TEMPE DAN PENAMBAHAN DAUN KATUK TERHADAP DAYA TERIMA NUGGET IKAN KEMBUNG

Muhammad Duta Pradana*, Veni Indrawati

Program Studi Gizi, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

*e-mail: duta.18019@mhs.unesa.ac.id

ABSTRACT

Tempeh and katuk leaves are food ingredients that have health benefits, especially for breastfeeding mothers. Mackerel nuggets (NIK) is ground mackerel meat prepared by substituting tempeh dan adding katuk leaves. The study was aimed to determine effect of tempeh substitution and addition of katuk leaves on the organoleptic quality and nutritional content of NIK. The type of study was used an experiment with a Completely Randomized Design (CRD) research design. Determining the best formula was used overall parameters including color, texture, aroma and taste. Data from organoleptic tests were analyzed using the two-away anova test and duncans follow up test was carried out to determine the real effect of treatment. There were 35 panelists consisting of 5 trained panelists and 30 untrained panelists. The results showed that the substitution of tempeh and addition of katuk leaves to NIK had an effect on taste parameters ($p = 0.000$) and aroma parameters ($p = 0.007$). However, it had no influence on color parameters ($p = 0.565$) and texture parameters ($p = 0.103$). Sample TIK2 with 20% tempeh substitution and addition 4% katuk leaf had the highest average value of the overall parameters. The NIK nutrition value in the formula every 100 gr 14.65% fat, 18.47% protein, 0.78% crude fiber, 16.37% carbohydrates, 0.10mg/100gr phenolics, 0.29 mg GAE/gr flavonoids. The results of the study concluded that NIK with substitution of tempeh dan addition of katuk leaves could be used as an alternative snack for breastfeeding mothers that was of good quality and acceptable.

Keywords: mackerel; nuggets; nutritional value

ABSTRAK

Tempe dan daun katuk merupakan bahan makanan yang memiliki manfaat bagi kesehatan terutama pada ibu menyusui. Nugget Ikan Kembung (NIK) adalah daging ikan kembung giling yang diolah dengan substitusi tempe dan penambahan daun katuk. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh substitusi tempe dan penambahan daun katuk terhadap mutu organoleptik dan kandungan gizi NIK. Jenis penelitian adalah eksperimen dengan desain penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penentuan formula terbaik menggunakan parameter keseluruhan meliputi warna, tekstur, aroma, dan rasa. Data uji organoleptik dianalisis menggunakan uji *two-away anova* dan dilakukan uji lanjutan Duncan untuk mengetahui pengaruh perlakuan nyata. Pada penelitian ini terdapat 35 panelis yang terdiri dari 5 panelis terlatih dan 30 panelis tidak terlatih. Hasil penelitian menunjukkan substitusi tempe dan penambahan daun katuk pada NIK berpengaruh terhadap parameter rasa ($p = 0,000$) dan parameter aroma ($p = 0,007$). Namun tidak memiliki pengaruh terhadap parameter warna ($p = 0,565$) dan parameter tekstur ($p = 0,103$). Ikan Proporsi Formula TIK2 dengan substitusi tempe 20% dengan penambahan daun katuk 4% memiliki nilai rata-rata tertinggi dari parameter keseluruhan. Kandungan NIK pada formula setiap 100 gr mengandung lemak sebesar 14,65%, protein 18,47%, serat kasar 0,78%, karbohidrat 16,37%, fenolik 0,10mg/100gr, flavonoid 0,29 mgGAE/gr. Hasil penelitian menyimpulkan NIK dengan substitusi tempe dan penambahan daun ketuk dapat dijadikan alternatif *snack* ibu menyusui yang bermutu baik dan dapat diterima oleh panelis.

Kata Kunci: ikan kembung; nugget; nilai gizi

PENDAHULUAN

Masa menyusui adalah salah satu masa paling penting dalam siklus hidup manusia dan kunci utama yang menentukan kualitas hidup seorang anak di masa mendatang. Pada masa ini, bayi membutuhkan banyak zat gizi untuk tumbuh dan berkembang sesuai





usianya. Pemenuhan kebutuhan gizi bayi diperoleh dari asupan Air Susu Ibu (ASI). Produksi ASI dipengaruhi oleh asupan zat gizi dan kondisi psikologis ibu. Namun, data profil kesehatan Indonesia menunjukkan bahwa cakupan pemberian ASI eksklusif pada tahun 2016 masih mencapai 54,3%. Cakupan ASI eksklusif pada tahun 2017 mengalami peningkatan menjadi 55,7%, namun angka ini masih jauh dari target yang diharapkan yaitu 80%. Salah satu penyebab kegagalan pemberian ASI eksklusif yang banyak ditemui adalah kurangnya produksi ASI sehingga ibu menghentikan pemberian ASI kepada bayi. Hal ini dikarenakan ibu tidak mengonsumsi makanan yang meningkatkan produksi ASI, yang disebut sebagai *booster* ASI (Hariastuti dan Rahmawati, 2023)

Terdapat beberapa bahan pangan yang dapat digunakan untuk memperlancar produksi ASI ibu. Tanaman yang mudah ditanam di pekarangan rumah seperti daun katuk, daun kelor, jantung pisang, pepaya dan lain sebagainya merupakan bahan pangan lokal yang bermanfaat sebagai *booster* ASI (Handayani, 2021). Daun katuk merupakan salah satu bahan pangan lokal yang sangat mudah ditemukan di Indonesia. Masyarakat seringkali memanfaatkan daun katuk sebagai sayuran pelancar ASI. Beberapa penelitian sebelumnya sudah ada yang mengolah daun katuk menjadi produk alternatif *snack* ibu menyusui yang tidak hanya enak namun juga bergizi. Produk olahan tersebut diantaranya bolu kukus daun katuk, stik daun katuk, pudding daun katuk, rolade daun katuk, cendol daun katuk dan nugget daun katuk (Pujiastuti, 2023; Nurliani dan Rachmawati, 2023). Daun katuk mengandung fitosterol dan papaverine yang diketahui dapat meningkatkan kadar hormon prolaktin dan oksitosin yang memiliki peranan penting untuk meningkatkan produksi ASI. Ibu menyusui yang mengonsumsi ekstrak daun katuk dengan dosis 2 kali dan 3 kali sehari memiliki pengaruh yang bermakna terhadap kadar hormon prolaktin dalam darah (Nurjanah, 2018). Selain itu daun katuk juga dikenal sebagai sayuran yang kaya zat besi, provitamin A (bentuk beta karoten), vitamin C, protein dan mineral (Nu'man dan Bahar, 2021).

Selain daun katuk, bahan makanan lain yang mengandung fitosterol adalah kacang kedelai. Kacang kedelai adalah salah satu dari berbagai macam sumber protein baik bagi tubuh kita. Salah satu kandungannya adalah phytoestrogen yang jika dikonsumsi secara rutin oleh ibu yang sedang menyusui maka akan membantu ibu dalam meningkatkan produksi ASI yang banyak dan berlimpah serta mendapatkan kualitas ASI yang baik (Febriani, 2020). Kacang kedelai sudah banyak dikenal masyarakat sebagai bahan utama olahan tempe. Tempe dapat digunakan sebagai alternatif konsumsi lain yang bisa ditambahkan juga dari sumber nabati yang merupakan produk lanjut dari kacang kedelai karena kandungan asam alfa-linolenat, asam lemak omega 6, genistein, daidzein, dan isoflavon yang diproduksi secara alami oleh tubuh sehingga dapat membantu melancarkan produksi ASI. Tempe mengandung protein sebesar 46,5g, lemak 19,7 g, karbohidrat 30,2 g, serat 7,2 g, dan kandungan abu 3,6 g pada masing-masing kandungan per 100 gram. Pemanfaatan tempe saat ini sudah cukup beragam, dikarenakan umur simpannya yang relatif singkat, tempe banyak diolah menjadi produk pangan lain baik sebagai bahan fortifikasi maupun substitusi untuk memanfaatkan berbagai kandungan gizi baik yang dikandungnya.

Selama ini tempe dikonsumsi sebagai lauk pendamping masyarakat Indonesia, olahan tempe biasanya hanya digoreng, direbus dengan kuah bersantan, dikukus menjadi campuran botok ataupun sambal. Pengembangan produk dari olahan tempe pada penelitian ilmiah yang sudah ada salah satunya adalah nugget tempe. Tempe dipilih sebagai bahan baku pembuatan nugget karena kandungan serat dalam tempe cukup tinggi,





yaitu sekitar 1.4 g (Permatasari dan Rahayuni 2013). Selain itu, tempe dikenal sebagai sumber serat (*dietary fiber*) yang baik. Dengan cita rasa yang baik dan enak demikian juga harga yang murah, tempe kedelai memiliki peluang yang besar untuk dimanfaatkan dalam rangka pemenuhan gizi keluarga yang seimbang. Nugget tempe yang dinyatakan baik berdasarkan uji rangking, mutu fisik, kimia, dan serat kasar serta mutu organoleptik yaitu dengan formulasi tempe dan daging ayam 25:25 (Pujilestari, 2020). Hal ini menunjukkan tempe dapat digunakan sebagai bahan pembuatan nugget.

Penelitian lain memformulasikan nugget dengan salah satu bahan yang mengandung tinggi protein yakni ikan kembung. Hasil penelitian tersebut menunjukkan penambahan ikan kembung tidak berpengaruh nyata terhadap warna nugget ampas tahu ikan kembung ($p > 0,05$), namun berpengaruh nyata terhadap rasa, bau dan tekstur nugget ampas tahu ikan kembung ($p < 0,05$) (Widiada, 2019). Hal ini menunjukkan ikan kembung dapat juga digunakan sebagai bahan campuran nugget. Ikan kembung dikenal sebagai *mackarel fish* yang termasuk ikan ekonomis penting dan potensi tangkapannya naik tiap tahunnya. Ikan kembung memiliki rasa cukup enak dan gurih sehingga banyak digemari oleh masyarakat (Thariq, 2014). Sampai saat ini, ikan kembung biasa dikonsumsi sebagai lauk yang dimasak secara utuh seperti dipeda, digoreng, dibakar, kuah pindang dan sebagainya. Pemanfaatan ikan kembung banyak digunakan oleh masyarakat luas karena ikan kembung banyak mengandung Omega 3 dan Omega 6 yang termasuk dalam asam lemak tak jenuh jamak esensial yang berguna untuk memperkuat daya tahan otot jantung, meningkatkan kecerdasan otak, menurunkan kadar trigliserida dan mencegah penggumpalan darah (Astawan, 2016). Ikan kembung berfungsi baik untuk ibu menyusui dikarenakan memiliki kandungan energi yang tinggi 125 kkal serta kandungan Omega 3 sebanyak 5 gram dan Omega 6 sebanyak 3 gram pada masing-masing kandungan per 100 gram.

Berdasarkan uraian penelitian tersebut, penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh substitusi tempe dan penambahan daun katuk pada nugget ikan kembung (NIK) meliputi sifat organoleptik dan kandungan gizinya. Produk yang dihasilkan pada penelitian ini berupa nugget yang diharapkan dapat menjadi varian asupan bermutu tinggi yang mampu membantu memperlancar produksi ASI bagi ibu menyusui. Camilan dalam bentuk nugget dipilih karena saat ini masyarakat cenderung lebih menyukai makanan yang mudah didapat dan cepat diolah.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan 9 perlakuan. Perlakuan terhadap sampel penelitian adalah substitusi tempe dan penambahan daun katuk pada produk nugget ikan kembung. Formulasi NIK mengacu pada resep dengan beberapa modifikasi (Puspa dkk, 2022). Proporsi substitusi tempe (T) dan penambahan daun katuk (K) ditetapkan berdasarkan penelitian pra-eksperimen. Penentuan proporsi penambahan daun katuk diperoleh dari penelitian Nu'man dan Bahar (2021) dengan formulasi hasil terbaik sebesar 6%, sedangkan proporsi substitusi tempe diperoleh dari penelitian Wahyuni dkk (2020) dengan formulasi hasil terbaik sebesar 40%. Sampel NIK yang disajikan berjumlah 9 dengan kode yakni T1K1, T2K1, T3K1, T1K2, T2K2, T3K2, T1K3, T2K3, T3K3. Seluruh sampel diujikan pada panelis yang terdiri atas 5 panelis ahli dan 30 panelis tidak terlatih. Panelis ahli adalah dosen Program Studi S1 Gizi Teknik Universitas Negeri Surabaya yang memahami tentang uji organoleptik dan memiliki pengetahuan tentang





gizi dan pangan. Sedangkan panelis tidak terlatih merupakan panelis yang tidak memiliki sensitivitas, pengetahuan serta pengalaman dalam uji organoleptik.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah substitusi tempe dan penambahan daun katuk. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah mutu organoleptik nugget yang dihasilkan dari masing-masing formula dan kandungan gizi nugget ikan kembung. Sedangkan variabel kontrol adalah spesifikasi alat, bahan, waktu, dan suhu. Definisi operasional variabel penelitian mencakup tempe merupakan jumlah berat tempe yang disubstitusi pada bahan pembuatan nugget dengan satuan gram dikelompokkan T1 = 20 g (20%), T2 = 30 g (30%) dan T3 = 40 g (40%). Katuk merupakan jumlah berat katuk yang ditambahkan pada bahan pembuatan nugget dengan satuan gram dikelompokkan K1 = 2 g (2%), K2 = 4 g (4%) dan K3 = 6 g (6%). Mutu organoleptik terhadap warna merupakan tingkat mutu sensori warna terhadap hasil jadi nugget didasarkan indera penglihatan, diukur dengan instrumen angket uji organoleptik dengan skala 4 (kuning keemasan), 3 (coklat muda), 2 (coklat), 1 (coklat tua). Mutu organoleptik terhadap aroma merupakan tingkat mutu sensori aroma terhadap hasil jadi nugget yang didasarkan indera penciuman, diukur dengan instrumen angket uji organoleptik dengan skala 4 (khas ikan kembung), 3 (sedikit aroma ikan), 2 (sedikit aroma daun katuk), 1 (aroma daun katuk kuat). Mutu organoleptik terhadap tekstur merupakan tingkat mutu sensori tekstur terhadap hasil jadi nugget yang didasarkan indera peraba, diukur dengan instrumen angket uji organoleptik dengan skala 4 (mudah dipatahkan), 3 (sedikit mudah dipatahkan), 2 (agak keras), 1 (keras). Mutu organoleptik terhadap rasa merupakan tingkat mutu sensori rasa terhadap hasil jadi nugget yang didasarkan indera perasa, diukur dengan instrumen angket uji organoleptik dengan skala 4 (gurih, seimbang antara daun katuk dan ikan kembung), 3 (khas daging ikan kembung), 2 (terasa sedikit daun katuk), 1 (rasa kuat daun katuk). Kandungan gizi nugget merupakan kualitas mutu kandungan gizi olahan nugget dengan substitusi tempe dan penambahan daun katuk dilakukan melalui uji laboratorium. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah angket uji organoleptik dengan skala penilaian (*rating scale*) untuk mendapatkan data tentang mutu sensori terhadap karakteristik produk yang meliputi aroma, warna, rasa, dan tekstur. Terdapat 4 skala yang digunakan untuk menghindari jawaban netral.

Uji kandungan gizi NIK dilakukan di Laboratorium Politeknik Negeri Jember. Parameter uji kandungan gizi meliputi kadar lemak, kadar protein, kadar serat kasar, kadar karbohidrat, kadar fenolik, dan kadar flavonoid. Kadar lemak dan kadar protein diuji dengan metode analisa SNI 2973:2011. Kadar serat kasar dan karbohidrat diuji dengan metode analisa SNI 01-2891-1992. Kadar fenolik diuji dengan metode analisa Bromometri, dengan tiap ml bromine 0,1N setara dengan 1,569 mg Fenol. Kadar flavonoid diuji dengan metode analisa yang menggunakan pereaksi AICI3 (Nugroho et al., 2013; Putranti 2013). Kuersetin digunakan sebagai standart dengan seri konsentrasi 50 ppm, 100 ppm, 150 ppm, dan 200 ppm. Kurva kalibrasi kuersetin digunakan untuk menentukan kadar senyawa total flavonoid yang terkandung dalam satuan mg ekuivalen kuersetin/g ekstrak (mgGAR/g ekstrak). Metode penentuan porsi konsumsi harian NIK pada ibu menyusui berdasarkan angka kecukupan gizi (AKG) menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 75 Tahun 2018, parameter kebutuhan gizi yang analisa antara lain protein, lemak, karbohidrat dan serat. Rumus yang digunakan untuk perhitungan porsi pemenuhan gizi dengan mengonsumsi NIK adalah:

$$\text{Porsi} = \frac{\text{nilai AKG}}{\text{nilai kandungan gizi NIK}}$$





Sedangkan prosentase pemenuhan gizi ibu menyusui didapatkan dengan rumus:

$$\% \text{ Pemenuhan Gizi} = \frac{100}{\text{Porsi}} \times 100\%$$

Teknik pengumpulan data didapatkan dari hasil uji sensori panelis. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *two-way anova*. Selanjutnya, untuk mengetahui pasangan perlakuan yang mana yang berbeda signifikan, dilakukan uji lanjut Duncan. Untuk menentukan perlakuan terbaik akan dilihat dari nilai uji Duncan. Analisis data dilakukan dengan menggunakan program *microsoft excel 2019* dan *SPSS statistic for windows versi 22*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dengan uji organoleptik terhadap NIK pada penelitian ini diuraikan dalam 4 parameter uji diantaranya warna, aroma, tekstur dan rasa. Tabel 1 menunjukkan skor mutu sensori pada 9 sampel NIK dengan substitusi tempe dan penambahan daun katuk.

Tabel 1. Skor Mutu Sensori terhadap Semua Parameter

Parameter	Sampel								
	T1K1	T2K1	T3K1	T1K2	T2K2	T3K2	T1K3	T2K3	T3K3
Warna	3,06	2,91	2,80	3,14	2,94	3,06	2,71	2,74	2,89
Aroma	2,89	3,20	3,11	3,23	2,86	3,09	3,06	3,03	3,00
Tekstur	2,57	2,86	2,83	3,03	2,66	2,83	2,77	2,66	2,97
Rasa	2,43	2,43	2,54	3,29	2,57	2,71	2,69	2,83	2,94

Warna nugget selepas penggorengan adalah amat berkaitan dengan warna luar nugget serta warna luar penyalut dan serbuk roti yang digunakan (Desmelati dkk, 2019). Pada penelitian ini hasil nilai rata-rata terhadap sifat sensori warna dari 9 perlakuan nugget berkisar 2,71-3,11 yakni berada diantara kategori warna coklat hingga coklat muda. Hal ini berarti warna NIK substitusi tempe dan penambahan daun katuk dalam penelitian ini memiliki warna yang belum sesuai standar mutu nugget, yaitu warna kuning keemasan.

Hasil uji statistik *two way anova* terkait substitusi tempe terhadap warna menunjukkan taraf signifikansi 0,064 ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan substitusi tempe tidak berpengaruh pada warna nugget. Hal ini berkaitan dengan warna yang dihasilkan pada masing-masing sampel nugget rata-rata tidak jauh berbeda yakni pada skala coklat hingga coklat muda. Penggorengan bahan pangan dalam minyak goreng akan menyebabkan seluruh permukaan pangan menerima panas yang sama sehingga menghasilkan warna dan penampakan yang seragam (Wellyalina dkk, 2015). Penggorengan memicu terjadinya reaksi *Mailard* yang menghasilkan warna coklat yang diinginkan.

Hasil uji statistik *two way anova* terkait penambahan daun katuk terhadap warna menunjukkan taraf signifikansi 0,024 ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan penambahan daun katuk berpengaruh pada warna nugget diterima. Hal ini disebabkan oleh adanya pigmen klorofil yang mampu menghasilkan warna hijau pada daun katuk. Semakin tinggi penambahan daun katuk terhadap nugget maka warna yang akan dihasilkan semakin hijau. Warna yang dihasilkan pada nugget dengan perlakuan T1K1, T2K1, dan T3K1 dengan proporsi penambahan daun katuk sebanyak 2% memiliki warna yang cenderung kehijauan. Sedangkan nugget dengan perlakuan T1K3, T2K3, dan T3K3 memiliki warna yang cenderung lebih gelap. Hal ini karena daun katuk mempunyai kandungan klorofil





yang dapat terurai oleh lemak pada saat proses perebusan dan membuat warna hijau pada produk nugget yang dihasilkan (Nurhidayah dkk, 2017).

Pada penelitian ini interaksi substitusi tempe dan penambahan daun katuk pada NIK tidak berpengaruh terhadap mutu organoleptik warna nugget, yakni menunjukkan taraf signifikansi 0,565 ($p > 0,05$). Sembilan sampel yang diujikan terhadap panelis tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata. Warna nugget tidak menunjukkan perbedaan diduga karena proses penggorengan yang diaplikasikan pada setiap sampel menyebabkan tidak adanya perbedaan yang nyata.

Tabel 2. Hasil Uji Two Way Anova terhadap Semua Parameter

Variabel	Sig.			
	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
Tempe	0,064	0,954	0,719	0,000
Katuk	0,024	0,812	0,168	0,000
Tempe dan katuk	0,565	0,007	0,103	0,000

Hasil uji organoleptik NIK dengan substitusi tempe dan penambahan daun katuk terhadap parameter aroma yang diujikan dengan 9 sampel nugget menunjukkan rata-rata nilai bekisar 2,86 - 3,23, yakni berada diantara sedikit aroma daun katuk dan sedikit aroma ikan. Angka tersebut menunjukkan aroma NIK yang diuji oleh panelis belum memenuhi kriteria mutu aroma NIK terbaik yakni memiliki aroma khas ikan kembung. Aroma nugget ikan diduga dipengaruhi oleh kandungan protein yang terurai menjadi asam amino khususnya asam glutamat yang ada pada daging ikan dan bumbu (Nikmawatusanti dan Musali, 2021). Hal ini terjadi karena aroma sebagai hasil respon dari indera penciuman yang diakibatkan oleh menguapnya zat – zat yang sedikit larut dengan lemak pada produk makanan sehingga dapat direpson oleh indera penciuman dan dikenali sebagai aroma tertentu (Kartika dkk, 2000).

Hasil uji statistik *two way anova* terkait substitusi tempe terhadap aroma menunjukkan taraf signifikansi 0,954 ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa substitusi tempe tidak berpengaruh pada aroma nugget. Hal ini berkaitan dengan aroma tempe yang dihasilkan oleh substitusi tempe tidak jauh berbeda pada setiap perlakuan, diduga karena jumlah substitusi tempe tiap perlakuan tidak jauh berbeda. Hasil uji statistik *two way anova* terkait penambahan daun katuk terhadap aroma menunjukkan taraf signifikansi 0,812 ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan daun katuk tidak berpengaruh pada aroma nugget. Hal ini diduga karena aroma daun katuk cenderung kurang dibandingkan aroma ikan dan tempe yang bobot proporsinya lebih banyak dalam resep. Namun, hasil penilaian rata-rata aroma nugget pada penelitian ini menunjukkan semakin sedikit proporsi penambahan daun katuk, maka aroma nugget semakin baik.

Penelitian ini menunjukkan terdapat pengaruh antara substitusi tempe dan penambahan daun katuk terhadap mutu organoleptik aroma nugget ikan kembung, yakni menunjukkan taraf signifikansi 0,007 ($p < 0,05$). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Fazil dkk (2022), bahwa aroma nugget ditentukan oleh perbandingan jumlah bahan baku yang digunakan. Intensitas aroma nugget akan mengalami perubahan jika salah satu bahan baku yang digunakan lebih dominan pada formulasi nugget. Pada penelitian ini hasil penilaian rata-rata aroma nugget menunjukkan nugget dengan substitusi tempe terendah (20%) menghasilkan aroma nugget yang lebih mendekati kriteria mutu NIK terbaik. Hal ini berarti kandungan ikan kembung lebih mendominasi sehingga nugget lebih menghasilkan aroma ikan kembung.





Penilaian tekstur terdiri dari mengevaluasi kelembutan dan kelenturan produk yang diproduksi merupakan salah satu parameter dengan kombinasi dari keadaan fisik bahan makanan dan ditangkap oleh sentuhan dan sentuhan visual (Nge, 2019). Hasil uji organoleptik NIK dengan substitusi tempe dan penambahan daun katuk terhadap parameter tekstur memiliki nilai rata-rata bekisar antara 2,54 – 2,97, hal ini berarti panelis menilai nugget yang dihasilkan sudah mendekati kriteria mutu nugget yang baik.

Hasil uji statistik *two way anova* terkait substitusi tempe terhadap tekstur menunjukkan taraf signifikansi 0,719 ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan substitusi tempe tidak berpengaruh pada tekstur nugget. Hal ini berkaitan dengan tekstur nugget yang dihasilkan oleh substitusi tempe tidak jauh berbeda pada setiap perlakuan. Tidak adanya perbedaan uji organoleptik aspek tekstur dapat terjadi karena nugget berasal dari bahan dasar yang sama yaitu tempe, dimana tempe sendiri memiliki tekstur yang agak padat sehingga tekstur keseluruhan nugget tempe hampir sama (Nurhayatun dkk, 2020). Namun, hasil penilaian rata-rata tekstur nugget menunjukkan bahwa tekstur nugget yang paling memenuhi kriteria mutu terbaik adalah sampel nugget dengan kandungan tempe tertinggi (40%), sedangkan sampel nugget yang mengandung tempe terendah (20%) berteskstur kurang.

Hasil uji statistik *two way anova* terkait penambahan daun katuk terhadap tekstur menunjukkan taraf signifikansi 0,168 ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan penambahan daun katuk tidak berpengaruh pada tekstur nugget. Hal ini disebabkan oleh daun katuk yang dicampurkan ke dalam nugget tidak mengakibatkan perbedaan tekstur pada setiap perlakuan. Pada penelitian ini tidak terdapat pengaruh antara substitusi tempe dan penambahan daun katuk terhadap mutu organoleptik tekstur nugget ikan kembung, yakni menunjukkan taraf signifikansi 0,103 ($p > 0,05$). Tekstur nugget dipengaruhi oleh rasio kandungan, protein, lemak, suhu pengolahan pada nugget ikan sehingga sangat diperlukan untuk mendapatkan hasil nugget ikan yang memiliki kestabilan pH dan kestabilan umur simpan (Desmelati, 2008).

Hasil uji organoleptik NIK dengan substitusi tempe dan penambahan daun katuk terhadap parameter rasa mendekati kriteria mutu rasa nugget terbaik yakni gurih (seimbang antara daun katuk dan ikan kembung). NIK yang dihasilkan pada penelitian ini mendapatkan hasil rata-rata nilai rasa nugget pada kisaran angka 2,34 – 3,31. Hal ini menunjukkan, rasa nugget yang dihasilkan berada pada kategori rasa sedikit daun katuk hingga khas daging ikan kembung.

Hasil uji statistik *two way anova* terkait substitusi tempe terhadap rasa menunjukkan taraf signifikansi 0,000 ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan substitusi tempe berpengaruh pada rasa nugget. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yakni substitusi tempe memiliki pengaruh nyata terhadap rasa (Nugroho dkk, 2023). Pada penelitian tersebut semakin banyak proporsi tepung tempe yang ditambahkan maka *after taste (bitter)* akan semakin terasa. Hal ini karena pada tepung tempe berasal dari kedelai sebagai bahan baku tempe terdapat glikosida yang menyebabkan rasa pahit yaitu saponin dan saponin.

Hasil uji statistik *two way anova* terkait penambahan daun katuk terhadap rasa menunjukkan taraf signifikansi 0,000 ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan daun katuk berpengaruh pada rasa nugget. Hal ini disebabkan oleh adanya perbedaan rasa pada setiap perlakuan yang dihasilkan dari beberapa proporsi penambahan daun katuk pada nugget. Sejalan dengan hal tersebut, penelitian yang dilaksanakan oleh Zahara, (2022) menunjukkan penambahan daun katuk memiliki pengaruh terhadap rasa pada





produk makanan. Pada penelitian ini, substitusi tempe dan penambahan daun katuk menunjukkan pengaruh terhadap mutu organoleptik rasa nugget ikan kembung, yakni pada signifikansi 0,000 ($p < 0,05$). Hal ini sejalan dengan penelitian Nurhayatun dkk (2020), bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap rasa nugget tempe dengan substitusi tepung kacang merah, semakin banyak substitusi tepung kacang merah, semakin tidak gurih rasa yang dihasilkan.

Penentuan produk terbaik NIK dengan substitusi tempe dan penambahan daun katuk yakni berdasarkan hasil uji Duncan pada setiap perlakuan. Berdasarkan Tabel 3, dapat disimpulkan bahwa produk NIK terbaik menurut uji Duncan adalah formula T1K2 (substitusi tempe 20%, penambahan daun katuk 4%).

Tabel 3. Penentuan Produk Terbaik Nugget

Parameter	Nilai rata-rata setiap perlakuan								
	T1 K1	T2 K1	T3 K1	T1 K2	T2 K2	T3 K2	T1 K3	T2 K3	T3 K3
Warna	2.71 ^a	2.86 ^a	2.71 ^a	3.11 ^a	2.89 ^a	3.06 ^a	2.71 ^a	2.74 ^a	2.89 ^a
Aroma	2.80 ^{ab}	3.20 ^{ab}	3.14 ^{abc}	3.29 ^c	2.86 ^a	3.03 ^{abc}	3.06 ^a	3.06 ^{abc}	3.00 ^{abc}
Tekstur	2.54 ^a	2.83 ^b	2.77 ^{ab}	2.97 ^b	2.60 ^{ab}	2.66 ^{ab}	2.83 ^{ab}	2.86 ^{ab}	2.97 ^b
Rasa	2.34 ^a	2.37 ^a	2.69 ^{abc}	3.31 ^d	2.49 ^{ab}	2.83 ^{bc}	2.60 ^{abc}	2.69 ^{abc}	2.94 ^c

Keterangan : a,b,c,d = notasi huruf serupa berarti tidak ada pengaruh pada perlakuan

Uji kandungan gizi dilakukan pada sampel NIK dengan substitusi tempe dan penambahan daun katuk terbaik di Laboratorium Politeknik Negeri Jember. Parameter uji kandungan gizi meliputi kadar lemak, kadar protein, kadar serat kasar, kadar karbohidrat, kadar fenolik dan kadar flavonoid. Produk NIK diharapkan dapat memenuhi 10% dari kontribusi camilan dalam Acuan Label Gizi (ALG) untuk ibu menyusui, produk ini diharapkan dapat memberikan inovasi dalam perkembangan sebagai camilan alternatif ibu menyusui. Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa kandungan NIK setiap 100 gr mengandung lemak sebesar 14,65%, protein 18,47%, serat kasar 0,78%, karbohidrat 16,37%, fenolik 0,10 mg/100gr, flavonoid 0,29 mgGAE/gr Ekstrak. Hal ini menunjukkan bahwa NIK memiliki kandungan protein yang cukup tinggi karena mengandung tempe dan ikan kembung yang merupakan sumber protein nabati dan hewani yang baik. Tempe mengandung 20,8% protein sementara ikan kembung 21,3% per 100 gram berat bahannya. Daun katuk kaya protein dibandingkan jenis sayur lainnya, kadarnya mencapai 6,4 gram per 100 gram (Suprayogi, 2017). Sedangkan kadar bayam, bayam merah dan sawi sedikit di atasnya. Pada penelitian ini NIK memiliki kadar protein sesuai dengan SNI No. 758-2013 yaitu minimal 5%. Semakin tinggi kadar protein suatu bahan makanan maka kualitas dari makanan tersebut akan semakin tinggi. Selain itu kadar protein dapat dijadikan sebagai acuan dalam pemilihan bahan makanan terutama untuk mereka yang masih dalam masa pertumbuhan (Thamrin dkk, 2013).

NIK yang dihasilkan pada penelitian ini menunjukkan kadar lemak yang sudah sesuai dengan SNI No.7758-2013 yaitu maksimal 15%. Nilai kadar lemak pada nugget ikan diduga dipengaruhi oleh komponen bahan bakunya, dimana kandungan kadar lemak terbanyak berasal dari tempe sebagai bahan baku. Kadar lemak pada tempe adalah 8,8% sedangkan kadar lemak pada ikan kembung yaitu 7,01% (Aulia dkk, 2020).

Nugget banyak mengandung bahan sumber lemak, garam dan protein, akan tetapi kurang mengandung bahan serat seperti sayur-sayuran yang dikhawatirkan akan menimbulkan penyakit dan disfungsi sistem pencernaan (Lubis dan Siregar, 2017).





Penambahan daun katuk pada NIK dapat menambah kandungan serat. Pada penelitian ini kadar serat nugget yang dihasilkan adalah 0,78%. Daun katuk mengandung kadar serat 2,1%. Daun katuk dipenuhi senyawa fitokimia berkhasiat sebagai obat. Dalam daun katuk sedikitnya tujuh senyawa aktif yang dapat merangsang hormon steroid dan senyawa eikosanoid. Hormon prostaglandin yang terbentuk dari senyawa aktif dalam daun katuk dapat menyuburkan perkembangan sel sekretoris, yakni sel-sel penghasil ASI pada payudara ibu menyusui, sekaligus dapat memperlama jangka waktu produksi ASI. Sedangkan senyawa aktif lainnya membantu penyerapan asupan gizi dan meningkatkan metabolismenya, sehingga kapasitas produksi ASI meningkat. Mekanisme seperti inilah yang dilalui daun katuk terbukti dapat membuat produksi ASI berlimpah dalam waktu yang lebih lama.

Tabel 4. Hasil Analisa Kandungan Gizi

Parameter	Hasil Uji	Metode Analisa
Kadar lemak (%)	14,65± 0,10	SNI 2973:2011
Kadar protein (%)	18,47± 0,15	SNI 2973:2011
Kadar serat kasar (%)	0,78 ±0,06	SNI 01-2891-1992
Kadar karbohidrat (%)	16,37± 0,17	SNI 01-2891-1992
Kadar fenolik (mg/100g)	0,10 ± 0,001	10/PL17.3.2.03/SOP/2021
Kadar flavonoid (Mg GAE/gr Ekstrak)	0,29 ± 0,01	14/PL17.3.2.03/SOP/2021

Kadar fenolik (antioksidan) pada NIK dengan penambahan daun katuk yaitu 0,10 mg/100gr. Hal ini karena daun katuk mengandung senyawa antioksidan yang cukup tinggi. Daun katuk dikonsumsi oleh ibu menyusui bisa memperlama waktu menyusui, dan daun katuk adalah satu-satunya tanaman lokal yang mempunyai kandungan klorofil yang tinggi serta didalamnya terdapat antioksidan dengan jumlah besar yang amat berguna untuk menghindari radikal bebas serta penuaan awal dan juga bermanfaat untuk menanggulangi penyakit (Handayani dkk, 2021). Kandungan gizi nugget sangat baik untuk ibu menyusui. Kandungan gizi dalam 100 gr NIK sudah sesuai dengan anjuran AKG harian ibu menyusui usia 7-12 bulan. Tabel 5 menggambarkan pemenuhan kebutuhan protein berdasarkan AKG (2019) yang dibandingkan dengan kandungan gizi pada NIK dengan substitusi tempe dan daun katuk per 100 g.

Tabel 5. Pemenuhan Kebutuhan Gizi Ibu Menyusui terhadap Kandungan Gizi Nugget

Usia	Zat Gizi	AKG (g)	Pemenuhan Asupan (%)	Porsi Pemenuhan
0-6 bulan	Protein	+20	92,3	1,08
	Lemak	+11	133	0,75
	Karbohidrat	+45	36,3	2,75
	Serat	+5	15,6	6,4
7-12 bulan	Protein	+20	92,3	1,08
	Lemak	+13	112,7	0,88
	Karbohidrat	+55	29,7	3,36
	Serat	+6	13	7,7

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan pemenuhan protein harian ibu sudah dapat dipenuhi dengan mengonsumsi 108 gr NIK atau setara dengan 1,08 porsi. Namun, 1 porsi NIK belum dapat memenuhi kebutuhan serat dan karbohidrat ibu. Kebutuhan serat ibu





yang menyusui 0-6 bulan dapat dipenuhi dengan mengonsumsi 6,4 porsi atau setara dengan 640 gr NIK. Sedangkan kebutuhan serat ibu yang menyusui usia 7-12 bulan dapat dipenuhi dengan mengonsumsi 7,7 porsi atau setara dengan 770 gr NIK. Jumlah tersebut terlalu banyak untuk dikonsumsi dalam sehari, maka ibu perlu memenuhi kebutuhan serat dan karbohidratnya melalui asupan jenis pangan lain. Sebagaimana pada penelitian ini NIK adalah produk alternatif snack yang konsumsinya cukup 1 porsi sehari untuk membantu memperlancar ASI ibu menyusui.

SIMPULAN

Didapatkan bahwa substitusi tempe dan penambahan daun katuk berpengaruh terhadap mutu organoleptik rasa dan aroma, namun tidak berpengaruh terhadap warna dan tekstur. Analisis kandungan gizi NIK pada formula setiap 100 gr mengandung lemak sebesar 14,65%, protein 18,47%, serat kasar 0,78%, karbohidrat 16,37%, fenolik 0,10 mg/100gr, flavonoid 0,29 mgGAE/gr ekstrak. Produk yang dihasilkan pada penelitian ini dapat diterima oleh panelis sebagai alternatif snack ibu menyusui dan setiap porsinya memiliki kandungan gizi protein dan lemak yang dapat memenuhi AKG harian ibu menyusui.

DAFTAR REFERENSI

- Astawan M, Tutik W, Muhammad I. 2016. Karakteristik Fisikokimia Tepung Tempe Kecambah Kedelai (Physicochemical Characteristics Of Germinated Soybean Tempe Flour). *Jurnal Pangan Dan Gizi*. 11 (1).
- Aulia S, Setiawan B, Sinaga T, Sulaeman A. 2020. Penurunan Mutu Dan Pendugaan Umur Simpan Sup Krim Instan Labu Kuning Diperkaya Tempe Untuk Lansia Dengan Metode Accelerated Shelf Life Testing (ASLT). *Jurnal Gizi Indonesia (The Indonesian Journal Of Nutrition)*. 8 (2): 134–42.
- Desmelati. 2008. Optimasi Berbagai Tepung Kanji Pada Nugget Ikan Patin Terhadap Karakteristik Sensori Dengan Metode Permukaan Respons. *Florateg*. 3 (1): 35–49.
- Desmelati, Sumarto, Saputri M. 2019. Kajian Penerimaan Konsumen Dan Mutu Nugget Udang Rebon. *Jurnal Penelitian Pertanian BERNAS*. 8 (2).
- Fazil M, Dewi Fortuna A, Yelmira Z. 2022. Karakteristik Sifat Kimia dan Organoleptik Nugget Ikan Kembung (*Rastrelliger Sp*) dengan Penambahan Jamur Tiram. *Jurnal Agroindustri Halal*. 8 (1).
- Febriani AN, Yulita, Juwita S. 2020. Efektivitas Pemberian Soybean (*Glycine Max*) dalam Peningkatan ASI Ibu Menyusui Diwilayah Kerja Puskesmas Kota Pekanbaru. *Jomis (Journal Of Midwifery Science)*. 4 (2): 114–19.
- Handayani S, Yopi SP, Nurul F. 2021. Pemanfaatan Tanaman Lokal sebagai Pelancar ASI (Galaktogogue). *Jurnal Kebidanan Malahayati*. 7(3).
- Hariastuti FP dan Rahmawati AA. 2023. Pengalaman Ibu Menyusui Mengonsumsi 'Booster Asi' Sebagai Upaya Peningkatan Produksi ASI. *Jurnal Ilmu Kesehatan Makia*. 13(1): 78–84.
- Kartika B, Pudji H, Wahyu S. 2000. Pedoman Uji Indrawi Bahan Pangan Dan Gizi. PAU Pangan dan Gizi UGM. Yogyakarta.
- Lubis RF dan Siregar RS. 2017. Pengaruh Tingkat Penambahan Daun Pepaya (*Carica Papaya L*) Terhadap Karakteristik Nugget Ikan Lele. *Agritech*. 1(1): 64–71.
- Nge ST. 2019. Pengaruh Konsentrasi Gula yang Berbeda dengan Penambahan Kayu Manis (*Cinnamomum Burmannii*) pada Manisan Rumput Laut (*Eucheuma Cottonii*) terhadap Tingkat Penerimaan Konsumen. *Indigenous Biologi: Jurnal Pendidikan dan Sains Biologi*. 2 (1).
- Nikmawatusanti Y dan Musali F. 2021. Karakteristik Mutu Hedonik dan Proksimat Nugget Ikan Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus*) Menggunakan Tepung Biji Durian (*Durio Zibethinus*





- Murr). *Jambura Fish Processing Journal*. 3(1): 38–45.
- Nu'man TM dan Asrul B. 2021. Tingkat Kesukaan dan Nilai Gizi Cookies dengan Penambahan Tepung Daun Katuk dan Tepung Daun Kelor untuk Ibu Menyusui. *Jurnal Agroteknologi*. 15 (02).
- Nugroho A, Antun R, Sutrio S, Adinda JS. 2023. Brownies Daun Kelor dan Tempe Tinggi Protein Serta Zat Besi Bagi Ibu Hamil Anemia. *Action: Aceh Nutrition Journal*. 8(1): 20–29.
- Nurhayatun, Retno A, Fitri KS, Kartika P. 2020. Nugget Tempe dengan Substitusi Tepung Kacang Merah sebagai Pangan Kaya Zat Besi. *Jurnal Sagu*. 19 (1).
- Nurhidayah, Baiq M, Pancawati A, Zaetun S. 2017. Identifikasi Kapang Khamir pada Penyimpanan Tape Ketan Putih (*Oryza Sativa Glutinosa*) dengan Penambahan Air Perasan Daun Katuk (*Sauropus Androgynus*). *Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)*. 4 (1).
- Nurjanah S, Kamariyah N, Umdatus S. 2018. Pengaruh Konsumsi Ekstrak Daun Sauropus Androgynus (L) Meer (Katu) dengan Peningkatan Hormon Prolaktin Ibu Menyusui dan Perkembangan Bayi Di Kelurahan Wonokromo Surabaya. *Journal Of Health Sciences*. 10 (1).
- Nurliani dan Fijri R. 2023. Inovasi Daun Katuk dalam Berbagai Olahan Makanan sebagai Upaya Peningkatan Produksi Asi Di Kampung Sari Bakti Kecamatan Seputih Banyak Kabupaten Lampung Tengah. *Jurnal Perak Malahayati: Pengabdian Kepada Masyarakat* 5 (1).
- Permatasari P K dan Arintina R. 2013. Nugget Tempe Dengan Substitusi Ikan Mujair Sebagai Alternatif Makanan Sumber Protein, Serat, dan Rendah Lemak. *Journal Of Nutrition College*. 2 (1).
- Pujiastuti N, Nur R, Siti A. 2023. Pemberdayaan Kader Posyandu dalam Membuat Olahan Daun Katuk untuk Meningkatkan Produksi ASI sebagai Upaya Menurunkan Stunting. *Jurnal Masyarakat Mandiri*. 7 (3).
- Pujilestari S, Fifi AS, Nindy S. 2020. Mutu Nugget Tempe Hasil Formulasi Tempe dan Daging Ayam. *Jurnal Teknologi Pangan dan Kesehatan*. 2 (2).
- Puspa HKA, Sugitha IM, Suparhana IP. 2022. Pengaruh Penambahan Puree Daun Kelor (*Moringa Oleifera Lamk.*) terhadap Karakteristik Nugget Ikan Kembung (*Rastrelliger Kanagurta*). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*. 11 (1).
- Putranti RI. 2013. Skrining Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rumpun Laut *Sargassum Duplicatum* dan *Turbinaria Ornata* Dari Jepara. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Suprayogi A. 2017. *Rahasia Daun Katuk (Katuk In. Science)*. 1st Ed. IPB Press. Bogor.
- Thamrin A, Retno S L, Rudy H. 2013. Pemanfaatan Tepung Kelor (*Moringa Oleifera*) dalam Formulasi Pembuatan Makanan Tambahan untuk Balita Gizi Kurang. *Media Gizi Pangan*. 15 (1).
- Thariq AS, Fronthea S, Titi S. 2014. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Garam pada Peda Ikan Kembung (*Rastrelliger Neglectus*) terhadap Kandungan Asam Glutamat Pemberi Rasa Gurih (Umami). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 3 (3).
- Wahyuni ODA, Badrut T, Astarini AAN. 2020. Substitusi Tempe terhadap Tepung Terigu pada Karakteristik Kue Cubit. Poltekkes Denpasar. Denpasar.
- Wellyalina F, Azima, Aisman. 2015. Pengaruh Perbandingan Tetelan Merah Tuna dan Tepung Maizena terhadap Mutu Nugget. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 2 (1).
- Widiada, Narda IG, Jaya IKS, Sari DYE. 2019. Pengaruh Penambahan Ikan Kembung terhadap Sifat Organoleptik dan Kadar Air Nugget Ampas Tahu. *Jurnal Gizi Prima (Prime Nutrition Journal)*. 1 (1).
- Zahara R. 2022. Daya Terima Konsumen terhadap Olahan Makanan Berupa Bolu Cake dengan Variasi Tepung Premix Substitusi Tepung Kacang Hijau dan Tepung Daun Katuk (SUKAHITU). *Wahana Inovasi*. 11 (1).

