

DAYA SIMPAN DAN KADAR VITAMIN A NUGGET DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG MULTIGIZI (TUMIZ)

Nadimin¹, Thresia Dewi Kartini B¹, Muh. Maulud Fitrah Saputra AR²

¹ Dosen Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Makassar

² Alumni Sarjana Terapan, Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Makassar

*)Korespondensi: nadimin@poltekkes-mks.ac.id

Article History

Submitted: 01-05-2023

Resived: 30-05-2023

Accepted: 12-06-2023

ABSTRACT

Nuggets are a food product that is widely liked by children and teenagers, but they have an imbalanced nutritional composition and lack vitamin A. Multinutrient flour (Tumiz) is a local functional food product that contains complete nutrients, including vitamins and minerals. The addition of specific ingredients to food can affect the quality of the food product during storage. This study aims to determine the shelf life and vitamin A content of nuggets with the addition of Tumiz. The research was conducted in a laboratory by comparing five types of nuggets made from five Tumiz formulations: 0% Tumiz concentration (X0), 20% Tumiz (X1), 25% Tumiz (X2), 30% Tumiz (X3), and 35% Tumiz (X5). Shelf life was evaluated based on sensory changes in color, aroma, and texture. Moisture content was measured at the beginning and end of storage (pre-post test design) using the Gravimetric method. Vitamin A content was analyzed using the Spectrophotometric method. Tumiz-enriched nuggets started to undergo color changes on the 13th day, while the color of the original nuggets did not change until the 15th day. The aroma of Tumiz-enriched nuggets began to change on the 5th day, whereas the original nuggets only changed on the 10th day. Texture changes in Tumiz-enriched nuggets started on the 5th day, while the original nuggets started to change on the 8th day. The final moisture content of Tumiz-enriched nuggets ranged from 11.8% to 14.16%, which was higher than the moisture content of the original nuggets (11.29%). The vitamin A content of Tumiz-enriched nuggets was approximately 1.61-2.0 µg higher than that of the original nuggets (1.49 µg). Tumiz-enriched nuggets have a shorter shelf life compared to the original nuggets, but they have a higher vitamin A content.

Keywords: Shelf Life, Nuggets, Vitamin A

PENDAHULUAN

Kekurangan gizi merupakan masalah kesehatan masyarakat yang serius, terutama di negara-negara berkembang termasuk di Indonesia. Saat ini masalah kekurangan vitamin A pada balita menjadi salah masalah gizi utama untuk mendapat prioritas pencegahan (Kemenkes RI, 2011). Kekurangan vitamin A dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan, seperti

penurunan daya tahan tubuh, gangguan pertumbuhan, dan gangguan perkembangan fisik dan mental. Vitamin A memiliki peran penting dalam menjaga kesehatan mata, sistem kekebalan tubuh, dan pertumbuhan sel-sel tubuh (Fariqi *et al*, 2020).

Vitamin A memiliki peran yang sangat penting dalam memaksimalkan kinerja sel T and B limfosit, diferensiasi normal pada jaringan epitel, pengaturan fungsi dan

pematangan dari sel imun, serta membantu secara signifikan dalam mengatasi campak, polio dan influenza (Villamor and Fawzi 2005). Kekurangan vitamin A dapat menimbulkan ketidakstabilan fungsi imunitas yaitu menurunnya kemampuan untuk menghalangi bakteri dan virus sehingga mengakibatkan tingginya resiko kerentanan menderita infeksi (Calder 2020).

Kekurangan gizi termasuk kekurangan vitamin A dipengaruhi oleh asupan zat gizi dari makanan sehari-hari. Sebagian besar anak 6-12 tahun (60%) mengalami kekurangan asupan vitamin A, yaitu rerata hanya mengonsumsi 402 ug setiap hari (Aisyah Maulida 2015). Kekurangan vitamin A yang banyak terjadi pada anak balita disebabkan oleh kurangnya konsumsi makanan sumber vitamin A (Nadimin et al, 2013). Kekurangan zat gizi mikro seperti vitamin A dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan (stunting) pada balita (Amaliah et al, 2018).

Vitamin A (beta karoten) banyak tersedia pada sayur dan buah yang banyak tersedia di Indonesia. Namun, tingkat konsumsi sayur dan buah masyarakat masih cukup rendah. Penelitian Atmadja et al., (2020) yang dilaksanakan selama pandemi COVID-19, melaporkan masyarakat tidak rutin mengonsumsi sayur dan buah. Hasil riskesdas 2018 juga menunjukkan yaitu prevalensi penduduk umur >5 tahun sebanyak 95% mengonsumsi sayur kurang dari 5 porsi per harinya (Kemenkes RI 2018).

Nugget merupakan salah satu produk daging olahan yang populer dan sering dikonsumsi oleh masyarakat, terutama oleh anak-anak (Situmorang et al, 2017). Nugget yang memiliki kandungan gizi yang baik, termasuk vitamin A, dapat menjadi alternatif makanan yang bergizi untuk membantu mengatasi kekurangan gizi dan defisiensi vitamin A pada masyarakat (Nadimin et al, 2022). Nugget biasanya terbuat dari daging, tetapi memiliki kandungan gizi yang kurang seimbang. Disatu sisi nugget kaya akan

protein, tetapi cenderung rendah serat, vitamin, dan mineral penting (Krismaputri et al, 2013). Kekurangan kandungan gizi ini dapat menyebabkan defisiensi gizi pada konsumen, terutama pada kelompok rentan seperti anak-anak.

Tepung multigizi (tumiz) telah dikembangkan sebagai bahan tambahan pangan yang mengandung berbagai zat gizi, termasuk vitamin A (Nadimin, 2022). Penambahan tumiz pada nugget dapat menjadi strategi yang efektif untuk meningkatkan kandungan gizi nugget, termasuk kandungan vitamin A, sehingga dapat memberikan manfaat kesehatan yang lebih besar bagi konsumen. Nugget adalah produk olahan daging yang rentan terhadap pertumbuhan mikroorganisme yang dapat menyebabkan kerusakan dan penurunan kualitas (Achmad et al, 2016). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penambahan bahan tambahan tertentu, seperti tumiz, dapat mempengaruhi daya simpan produk (Nadimin et al. 2022). Oleh karena itu, penting untuk mengevaluasi pengaruh penambahan tumiz terhadap daya simpan nugget dan menjaga kualitasnya selama masa penyimpanan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penambahan tepung multigizi (tumiz) terhadap daya simpan dan kadar vitamin A nugget. Dengan mengetahui pengaruhnya, diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi yang berguna dalam pengembangan nugget yang lebih bergizi dan memiliki masa simpan yang lebih lama, serta memberikan alternatif pangan yang lebih sehat bagi masyarakat.

METODE PENELITIAN

Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium untuk mengetahui daya simpan dan kadar vitamin A Nugget Tumiz. Produk Nugget Tumiz yang sudah dibuat dalam penelitian terdahulu menggunakan 5 formula Tumiz yaitu konsentrasi tumiz 0% (X₀), 20% (X₁), 25% (X₂), 30% (X₃) dan

35% (X_5), dilakukan pengamatan terhadap perubahan aspek sensorik dan kadar air selama penyimpanan serta analisis kadar vitamin A. Pengamatan perubahan aspek sensorik dilakukan setiap hari selama 15 hari dan pengukuran kadar air dilakukan pada awal dan akhir penyimpanan (*pre-post test control desain*).

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian terkait daya simpan dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Makassar. Analisis kadar vitamin A dilakukan di Laboratorium Kimia Pakan Universitas Hasanuddin. Pengukuran kadar air Nugget dilakukan di Laboratorium Quality Control SMK-SMTI Makassar. Proses penelitian dilakukan pada bulan April sampai November 2022.

Cara Pengumpulan Data

Daya simpan nugget dinilai berdasarkan dua indikator yaitu indikator sensorik dan kimiawi. Penilaian sensorik dilakukan melalui pengamatan terhadap perubahan pada aspek warna, aroma dan tekstur menggunakan metode *ASLT (Accelerated Shelf-Life Test)*. Nugget disimpan pada lemari pendingin dengan suhu 1-4°C selama 15 hari. Setiap hari dilakukan pengamatan untuk mengetahui perubahan warna, aroma dan tekstur. Hasil pengamatan dicatat pada lembaran observasi.

Penilaian sensori dilakukan melalui pengamatan dan penciuman terhadap sifat sensorik khususnya pada aspek aroma, tektur dan warna. Nugget dikatakan memiliki daya simpan yang baik jika memiliki aromanya khas daging ayam dan aroma bumbu, memiliki tekstur luar yang keras dan bagian dalamnya lembut, dan memiliki warna yang coklat kekuning-kuningan. Daya simpan tergolong tidak baik jika aromanya berbau tengik, tekstur lembek dan kering, serta warna berubah bukan lagi coklat kekuning-kuningan.

Pengukuran kadar air dilakukan pada awal dan akhir masa penyimpanan menggunakan metode gravimetri atau metode pengeringan oven. Perhitungan kadar air dilakukan dengan metode oven atau gravimetri dengan langkah-langkah sebagai berikut (Linda Nur, 2017): 1) Terlebih dahulu cawan porselen dikeringkan selama kira-kira 1 jam dalam oven pada suhu 105°C, kemudian didinginkan dalam deksikator selama 15 menit dan ditimbang; 2) Sampel ditimbang dengan teliti lebih kurang 1 gram dan dimasukkan ke dalam cawan porselen; 3) Kemudian cawan porselen dan sampel yang berda di dalamnya dimasukkan dalam oven pada suhu 105°C untuk dikeringkan selama 8 jam; 4) Kemudian didinginkan dalam deksikator selama 30 menit lalu ditimbang.

Analisis kadar vitamin A dilakukan dengan metode *Spektrofotometri* menggunakan Betakaroten sebagai standar. Prosedur analisis kadar vitamin A dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut: 1) sampel ditimbang sebanyak 1gram, lalu ditambahkan 10 ml aseton; 2) hasil ekstraksi di saring dengan menggunakan kertas saring Whatman no.1; 3) kandungan pigmen Betakaroteon kemudian diukur dengan menggunakan spetrofotometer pada Panjang gelombang 460 nm; 4) buat kurva standar menggunakan betacaroten murni (Winarno 2008); (Nadimin, Asikin and Cahyani 2022).

Pengolahan dan Analisis Data

Data yang telah dikumpulkan kemudian diolah dengan menggunakan program computer yaitu *Ms Excel* dan *Statistical Product and Service Solutions (SPSS)*. Sebelum data diinput dalam program SPSS data-data tersebut dilakukan proses editing untuk mencegah pemasukan data yang salah. Sedangkan hasil uji laboratorium kadar Vitamin A diolah menggunakan *Microsoft Excel*. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan sensorik dianalisis secara deskriptif.

HASIL

1. Daya Simpan

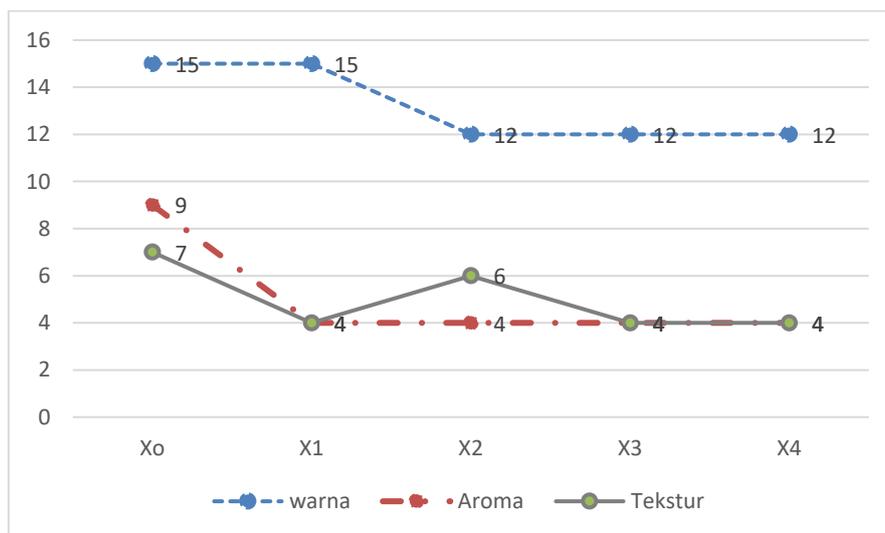
Tabel 1
Hasil Pengamatan Perubahan Sensorik Selama Penyimpanan Nugget Tumiz

Hari	Warna					Aroma					Tekstur				
	X ₀	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₀	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₀	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	2	1	2	2
6	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	2	1	2	2
7	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2
8	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
9	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
10	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
11	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
12	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
13	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
14	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
15	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Jumlah	15	15	12	12	12	9	4	4	4	4	7	4	6	4	4

Keterangan:

1= Baik, 2=Tidak baik

X₀ = konsentrasi *Tumiz* 0%; X₁ = konsentrasi *Tumiz* 20%; X₂ = konsentrasi



Grafik 1. Daya Simpan Nugget Tumiz

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap aspek warna menunjukkan bahwa tidak terjadi perubahan warna

selama masa pengamatan pada *Nugget formula* X₀ dan X₁. *Nugget Tumiz* X₂,

X₃, X₄, mulai mengalami perubahan warna mulai pada hari ke-13.

Tabel 1 menunjukkan bahwa terjadi perubahan aroma mulai hari ke-8 pada *Nugget formula X₀*. Perubahan aroma pada Nugget Tumiz X₁, X₂, mulai terjadi pada hari ke-5. Nugget Tumiz X₃, X₄ mulai mengalami perubahan aroma pada hari ke-4.

Hasil pengamatan terhadap aspek tekstur menunjukkan bahwa terjadi perubahan tekstur mulai hari ke-10 pada *Nugget formula X₀*. Perubahan aroma pada Nugget Tumiz X₁, X₃, X₄ mulai terjadi pada hari ke-5. Nugget Tumiz X₂ mulai mengalami perubahan tekstur pada hari ke-7.

Tabel 2.
Keadaan Kadar Air Nugget Tumiz Selama Masa Penyimpanan

Formula	Kadar air awal (%)	Kadar air akhir (%)	Penurunan kadar air	Perubahan kadar air (%)
X ₀	59,40	11,29	48,11	80,99
X ₁	54,75	11,80	42,95	78,44
X ₂	52,75	13,00	39,75	75,35
X ₃	52,49	14,16	38,33	73,80
X ₄	51,86	12,64	39,22	75,55

Tabel 2 menunjukkan kadar air pada awal dan akhir penyimpanan *nugget Tumiz*. Kadar air awal nugget berkisar antara 51,86-59,40%. Kadar air awal nugget cenderung menurun seiring meningkatkan konsentrasi penambahan tumiz, semakin banyak jumlah tumiz semakin rendah kadar air tumiz. Keadaan sebaliknya terlihat pada kadar air akhir, yang menunjukkan terjadi peningkatan kadar air seiring dengan

jumlah penambahan tumiz. Semakin tinggi konsentrasi tumiz maka kadar air nugget semakin tinggi pula.

Terjadi penurunan kadar air nugget tumiz selama penyimpanan yaitu antara 38,33-48,11%. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi penambahan tumiz maka semakin rendah jumlah penurunan kadar air selama penyimpanan nugget.

2. Kadar Vitamin A

Tabel 3.
Kadar Vitamin A Nugget Tumiz

Formula	Vitamin A Per 100 g	Vitamin A (1 biji = 10 g)
X ₀	14,93 µg	1,493 µg
X ₁	16,13 µg	1,613 µg
X ₂	16,93 µg	1,693 µg
X ₃	17,49 µg	1,749 µg
X ₄	19,97 µg	1,997 µg

Tabel 3 menunjukkan kadar vitamin A tertinggi terdapat pada Nugget Tumiz X₄ yaitu, 19,97 µg dalam 100 gram, menyusul Nugget Tumiz X₀ yaitu 14,93 µg/100 gram. Semakin banyak penambahan Tumiz maka kadar vitamin A nugget semakin meningkat.

PEMBAHASAN

1. Daya simpan dari aspek warna

Nugget Tumiz mengalami perubahan warna lebih cepat dibandingkan kontrol (X₀). Warna nugget tumiz hanya bertahan sampai

pada hari ke-12, mulai mengalami perubahan warna pada hari ke-12. Sementara nugget original/control (X_0) belum mengalami perubahan warna selama masa pengamatan (15 hari).

Perubahan warna pada *nugget* terjadi diakibatkan karena suhu rendah sehingga membuat warna dari *nugget* yang pada awalnya coklat menjadi lebih pucat. Perubahan warna ini juga disebabkan oleh penambahan tepung wortel pada nugget ayam mengubah warna, karena perbandingan antara penambahan tepung wortel dengan daging ayam membuat perubahan warna coklat pada *nugget*.

Warna pada umumnya merupakan penentu mutu bahan makanan, apabila warna tidak menyimpang dari warna yang sebenarnya maka panelis akan memberikan penilaiannya tersendiri (Negara *et al*, 2016). Perubahan warna pada suatu makanan dapat disebabkan juga oleh aktivitas mikroorganisme. Abdillah *et al* (2021) melaporkan bahwa perubahan warna disebabkan oleh peningkatan jumlah mikroba suatu produk berhubungan dengan kandungan nutrisi pada bahan yang digunakan (Abdillah, *et al*, 2021). Selama tersedianya nutrisi, mikroba akan tumbuh dan mengakibatkan kerusakan. Perubahan warna dari *nugget* yang pada awalnya berwarna orange berubah menjadi kecoklatan disebabkan oleh pertumbuhan mikroba dan suhu (Amiroh & Syah 2017).

2. Daya simpan dari aspek aroma

Aroma nugget tumiz lebih cepat mengalami perubahan dibandingkan nugget original tanpa tumiz (X_0). Aroma nugget tumiz hanya bertahan sampai pada hari ke-4, mulai mengalami perubahan pada hari ke-5. Sementara nugget original/control (X_0) belum mengalami perubahan aroma sampai hari ke-9, baru mengalami perubahan pada hari ke-10.

Aroma adalah bau yang berasal dari produk makanan, bau merupakan respon ketika senyawa volatil (menguap) dari makanan tersebut masuk ke rongga hidung sehingga dirasakan oleh sistem olfaktori (Tarwendah 2017). Aroma berperan penting dalam penilaian kesukaan suatu produk makanan, karena pada umumnya panelis akan menghirup aroma produk makanan tersebut terlebih dahulu sebelum mencicipi.

Tepung multigizi memiliki aroma yang khas dari campuran kacang kedelai, kacang hijau, ulat sagu, dan wortel. Perubahan aroma yang terjadi adalah berkurangnya aroma pada *nugget* yang awalnya beraroma ayam serta bumbu-bumbu lainnya.

Penelitian yang dilakukan oleh Manoe dkk (2019) melaporkan bahwa perubahan aroma tahu terjadi pada masa simpan 6 hari dengan suhu 10°C menjadi bau asam/kecut yang disebabkan oleh mikroorganisme pembusuk yang merusak senyawa-senyawa protein, hasil perombakan senyawa tersebut akan menghasilkan aroma busuk yang akan mempengaruhi aroma daripada bahan pangan itu sendiri (Manoe, J. A., Hinga, I. A. T., & Setyobudi 2018). Penelitian yang dilakukan oleh Domili dkk (2021) yang mengatakan bahwa kerusakan aroma pada penyimpanan *refrigerator* bertahan kurang dari 12 hari (Domili *et al*. 2021).

3. Daya simpan dari aspek tekstur

Tekstur dapat memberikan pengaruh terhadap cita rasa dari bahan makanan. Perubahan tekstur bahan dapat merubah bau dan rasa yang timbulkan karena dapat mempengaruhi kecepatan timbulnya rangsangan terhadap sel reseptor olfaktori (Hendradewi and Ningrum 2019). Perubahan ini disebabkan oleh suhu penyimpanan 4°C sehingga tekstur dari

nugget itu sendiri menjadi bertambah keras selama masa penyimpanan.

Penelitian yang dilakukan Juhartini *et al* (2022) menunjukkan bahwa perubahan tekstur terjadi pada minggu kedua penyimpanan. Perubahan tersebut diakibatkan oleh suhu penyimpanan yang tinggi sehingga membuat tekstur dari *nugget* menjadi lebih lembek dan berlendir (Juhartini, *et al* 2022). Nugget yang lama disimpan di suhu dingin menyebabkan teksturnya mengeras. Semakin lama penyimpanan maka semakin keras pula tekstur nugget. (Mawla *et al*, 2018). Meningkatnya kekerasan produk dapat disebabkan oleh berkurangnya kadar air pada bahan dan meningkatnya kerapatan partikel bahan (Wijayanti 2013).

4. Kadar Air

Hasil uji kadar air sebelum penyimpanan menggunakan metode Gravimetri pada lima sampel produk *nugget* didapatkan hasil bahwa formulasi 0% tepung multigizi merupakan formulasi yang mengandung kadar air lebih tinggi dibandingkan dengan formulasi lainnya. Hal ini dikarenakan tepung merupakan bahan pengikat sehingga semakin banyak penambahan tepung semakin sedikit pula kandungan air yang terdapat pada setiap formulasi *nugget* dan semakin sedikit penambahan tepung semakin banyak pula kandungan air yang terdapat pada setiap formulasi *Nugget* dalam hal ini penambahan tepung multi gizi.

Penelitian yang dilakukan Nur Linda (2017) menunjukkan bahwa kadar air pada tomat matang lebih tinggi dibandingkan tomat masak sehingga kadar air produk *nugget* juga semakin tinggi (Linda 2017). Winarno (2008) mengatakan bahwa bahan pengikat adalah bahan yang digunakan dalam makanan untuk mengikat air yang terdapat dalam adonan. Fungsinya untuk

memperbaiki stabilitas emulsi, menurunkan penyusutan akibat pemasakan, memberi warna dan memberi testur yang padat dan menarik air dari adonan. Bahan pengikat yang umum ditambahkan dalam produk olahan adalah tepung tapioka, maizena, tepung beras, sagu, dan terigu. Tepung maizena memiliki kadar air yang rendah yaitu 14 %, sehingga dapat mengurangi masuknya minyak ke dalam nugget pada proses penggorengan.

5. Kadar Vitamin A

Pembuatan *nugget* tumiz bertujuan untuk meningkatkan kecukupan vitamin A pada anak balita baik yang menderita KVA maupun tidak. Angka kecukupan gizi vitamin A pada anak balita berkisar antara 375 – 450 μg (Permenkes, 2019). Hasil uji kadar Vitamin A menggunakan metode spektrofotometri pada lima sampel produk *nugget* didapatkan hasil bahwa formulasi kelima dengan konsentrasi 35% (19,97 μg) tepung multi gizi merupakan formulasi yang mengandung zat besi lebih tinggi dibandingkan dengan formulasi lainnya, yang dimana 19,97 μg dapat memenuhi sebanyak 5,32% per 100 gram *nugget* multi gizi berdasarkan AKG.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Dwi Rista (2021) menunjukkan bahwa semakin banyak pemberian atau penambahan wortel pada suatu produk maka semakin tinggi pula kandungan Vitamin A produk tersebut.

KESIMPULAN

1. Warna nugget Tumiz dapat bertahan selama 12 hari pada penyimpanan suhu dingin. Aroma dan tekstur nugget tumiz lebih cepat mengalami perubahan daripada nugget original.
2. *Nugget tumiz* memiliki kadar air yang lebih rendah dibandingkan nugget original.
3. Kadar Vitamin A *Nugget tumiz* lebih tinggi dari nugget original. Semakin

tinggi konsentrasi penambahan tumiz semakin tinggi kadar vitamin A nugget.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, A. S., Kristiastuti, D., Bahar, A., & Sutiadiningsih, A. 2021. "Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap Daya Simpan Selai Lembaran Belimbing Wuluh Dan Pepaya." *Jurnal Tata Boga* 10(1): 185–193. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-tata-boga/>.
- Achmad Furqon A, Iffan Maflahah, and Askur Rahman. 2016. "Pengaruh Jenis Pengemas Dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Produk Nugget Gembus." *Agrointek* 10(2): 71.
- Aisya Maulida, Adriyan Pramono. 2015. "Gambaran Asupan Vitamin A, Kadar Serum Seng Dan Status Gizi Pada Anak Usia 9-12 Tahun." *Journal of Nutrition College* 4(2): 323–28.
- Amaliah, Nur et al. 2018. "Hubungan Asupan Zat Gizi Makro Dan Zat Gizi Mikro Dengan Stunting Pada Anak Usia 24-59 Bulan Di Wilayah Kerja Puskesmas Kabere Kecamatan Cendana Kabupaten Enrekang Relationship of Macro and Micro Nutrition Intake With Stunting in Children 24-59 Months In." *The Journal of Indonesian Community Nutrition* 8(2): 90–97.
- Amiroh, & Syah, R. F. 2017. "Daya Simpan Nugget Ontel Dan Peluangnya Sebagai Lauk Nabati." *Jurnal Ilmiah Kesehatan* 9(1).
- Atmadja, Taufiq Firdaus Alghifari et al. 2020. "Gambaran Sikap Dan Gaya Hidup Sehat Masyarakat Indonesia Selama Pandemi Covid-19." *AcTion: Aceh Nutrition Journal* 5(2): 195.
- Calder, Philip C. 2020. "Nutrition , Immunity and COVID-19." *BMJ Nutrition, Prevention & Health*: 1–19.
- Domili, I, A., M. Anas, R Labatjo, and F. Nawai. 2021. "The Level Of Fondness and Shelf Life Of Cork Fish Nuggets (Channa Striata) With The Addition Of Corn (Zea Mays L)." *Journal health and Science ; Gorontalo journal health & Science Community* 5(1): 2656–9248.
- Hendradewi, Savitri, and Lestari Ningrum. 2019. "Uji Hedonik Dan Organoleptik Pada Makanan Selingan Red Bean Kaya Bagi Anak-Anak Usia Dini." *Jurnal Penelitian Teknik dan Informatika* 1(April).
- Juhartini, Juhartini, Nurbaya Nurbaya, and Radawati Laidi. 2022. "Umur Simpan Nugget Ikan Tuna Substitusi Daun Kelor Dan Wortel Dengan Metode Extended Storage Studies." *Jurnal Kesehatan Manarang* 8(1): 10.
- Krismaputri, M E, A Hintono, and Y B Pramono. 2013. "Kadar Vitamin A, Zat Besi (Fe) Dan Tingkat Kesukaan Nugget Ayam Yang Disubstitusi Dengan Hati Ayam Broiler." *Animal Agriculture Journal* 2(1): 288–94. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/aaaj>.
- Linda, Nur. 2017. "Kadar Air, Kadar Serat Dan Vitamin C Chicken Nugget Pada Jenis Dan Level Penambahan Pasta Tomat." Universitas Hasanuddin.
- Manoe, J. A., Hinga, I. A. T., & Setyobudi, A. 2018. "Uji Organoleptik Produk Tahu Berdasarkan Suhu Dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Tahu Di Kabupaten Kupang." *Timorese Journal of Public Health* 1(2). <https://ojsfkmundana.science/index.php/t/>.
- Mawla, A. M., Sutan, S. M., & Hawa, L. C. 2018. "Karakteristik Berbagai Jenis Nugget Pada Penyimpanan Suhu Dingin." *Jurnal Teknotan* 12(2).
- Nadimin, Asikin, Hijrah, and Ainun Cahyani. 2022. "Pengaruh Substitusi Tepung Multigizi (Tumiz) Terhadap Daya Terima Dan Kadar Gizi Mikro Nugget." *Media Gizi Mikro Indonesia* 14(1): 23–32.
- Nadimin, Abdullah Tamrin. 2013.

- “Pengaruh Fortifikasi Vitamin A Pada Minyak Goreng Curah Terhadap Tingkat Kesukaan Konsumen Pada Makanan Gorengan.” *Media Gizi Pangan* 15(1): 62–69.
- Nadimin, Hijrah Asikin, Asikin Liding, and Andi Humaerah Aldillah. 2022. “Pengaruh Substitusi Tepung Fungsional Lokal (TFL) Campuran Ulat Sagu Terhadap Mutu Sensorik Dan Kadar Air Biskuit Effect of Local Functional Flour (TFL) Substitution with Sago Worm Mixture on Sensory Quality and Moisture Content of Biscuits Abstrak Pen.” *Aceh Nutrion Journal* 7(2): 230–39.
- Nadimin, Hijrah Asikin. 2022. *Pengembangan Jajanan Multi Gizi Berbasis Pangan Lokal Fungsional Untuk Pencegahan Malnutrisi Pada Anak Balita*. Makassar.
- RI, Kemenkes. 2018. *Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018 (2018 Indonesian National Basic Health Survey)*. Jakarta.
- Situmorang, Melince, Rona J Nainggolan, and Lasma Nora Limbong. 2017. “Pengaruh Perbandingan Jamur Tiram Dengan Brokoli Dan Perbandingan Tepung Terigu Dengan Tepung Ubi Jalar Kuning Terhadap Mutu Nugget Jamur Tiram.” *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan* 5(3): 478–84.
- Tarwendah, Ivani Putri. 2017. “Studi Komparasi Atribut Sensoris Dan Kesadaran Merek Produk Pangan.” *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 5(2): 66–73.
- Villamor, Eduardo, and Wafaie W. Fawzi. 2005. “Effects of Vitamin A Supplementation on Immune Responses and Correlation with Clinical Outcomes.” *Clinical Microbiology Reviews* 18(3): 446–64.
- Wijayanti, Hartanti Sandi. 2013. “Beberapa Variabel Makro Ekonomi Dan Indeks Pasar Modal Dunia Terhadap Pergerakan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) Di BEI.” *Jurnal Ilmiah Universitas Brawijaya*.
- Winarno, F. 2008. *Kimia Pangan Dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.